

**YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BOĞAZİÇİ KÖPRÜSÜNÜN TAŞIT KAYNAKLI
KİRLETİCİLERİNİN MODELLENMESİ**

Mak. Müh. Gökhan YILDIRIM

Fbe Makine Mühendisliği Anabilim Dalı Enerji Programında Hazırlanan

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı: Y.Doç.Dr. Tarkan SANDALCI (Y.T.Ü)

İSTANBUL, 2010

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
SİMGE LİSTESİ ...	v
KISALTMA LİSTESİ ...	vii
ŞEKİL LİSTESİ ...	ix
ÇİZELGE LİSTESİ ...	xi
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR ...	xiv
ÖZET	xv
ABSTRACT ...	xvi
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	4
3. MOTORLU TAŞITLARDAN KAYNAKLANAN EMİSYONLAR	9
3.1 Taşıt Kaynaklı Emisyonların Oluşum Nedenleri ve Etkileri	10
3.1.1 Karbon Monoksit (CO)	10
3.1.2 Partikül Maddeler (PM)	11
3.1.3 Kükürt Dioksit (SO ₂)	11
3.1.4 Azot Oksitler (NO _x)	12
3.1.5 HC Emisyonları	13
3.1.6 Karbondioksit (CO ₂)	14
3.1.7 Kurşun (Pb)	14
3.2 Motorlu Taşıtlarda Emisyonların Meydana Geldiği Kısımlar	16
3.2.1 Emisyonun Egzosta Meydana Gelmesi	16
3.2.2 Emisyonun Krank Karterinde Meydana Gelmesi	17
3.2.3 Emisyonun Yakıt Deposu ve Karbüratörden Buharlaşarak Meydana Gelmesi	17
3.3 Egzoz Emisyonlarının Azaltılmasında Kullanılan Yöntemler	17
3.3.1 Egzoz Emisyonlarının Azaltılmasında Motor Öncesinde Alınan Önlemler	17
3.3.1.1 Alternatif Yakıt Kullanımı	17
3.3.1.1.1 Doğal Gaz	18
3.3.1.1.2 Biyodiesel	19
3.3.1.1.3 Etanol	20
3.3.1.1.4 Hidrojen	20
3.3.1.1.5 Bitkisel Yağlar	21
3.3.1.1.6 LPG	22
3.3.2 Egzoz Emisyonlarının Azaltılmasında Motorda Alınan Önlemler	23
3.3.2.1 Otto Motorlarında Motorda Alınan Önlemler	23
3.3.2.1.1 Silindir İçi Kontrol	23
3.3.2.1.1.1 Kademeli Dolgu Yöntemi	23
3.3.2.1.1.2 Azot Oksit Kontrol Yöntemi	24
3.3.2.2 Diesel Motorlarında Motorda Alınan Önlemler	24
3.3.2.2.1 Silindir İçi Kontrol	24

3.3.2.2.2	Yakıtta Su İlavesiyle İsin Azaltılması	25
3.3.2.2.3	Common Rail Teknolojisi	26
3.3.2.2.4	Elektronik Enjeksiyon Sistemleri	27
3.3.2.2.5	Egzoz Gazları Resirkülasyonu (EGR)	27
3.3.3	Egzoz Emisyonlarının Azaltılmasında Yanma Sonrasında Alınan Önlemler	29
3.3.3.1	Otto Motorlarında Yanma Sonrasında Alınan Önlemler	29
3.3.3.1.1	Katalitik Konvertörler	29
3.3.3.1.1.1	Üç Yollu Katalitik Konvertörlerin Yapısı	30
3.3.3.1.1.2	Üç Yollu Katalitik Konvertörlerde Reaksiyonlar	31
3.3.3.1.1.3	Üç Yollu Katalitik Konvertörlerde Verimlilik	31
3.3.3.2	Diesel Motorlarında Yanma Sonrasında Alınan Önlemler	32
3.3.3.2.1	Seçici Katalitik İndirgeme (SCR)	32
3.3.3.2.2	Diesel Partikül Filtre	34
3.3.3.2.3	Oksidasyon Katalisti	36
3.3.3.2.4	De-nox Katalisti (NO _x Katalizörü)	36
3.3.4	Diesel Motorların Yardımcı Ekipmanlarındaki Gelişmeler	36
4.	EMİSYON YASALARI	40
4.1	Avrupa’da Emisyon Yasalarının Gelişim Süreci	40
4.1.1	Benzinli Binek Otomobiller İçin Emisyon Yasaları	41
4.1.2	Diesel Binek Otomobiller İçin Emisyon Yasaları	43
4.1.3	LPG Binek Otomobiller İçin Emisyon Yasaları	44
4.1.4	İki Stroklu Binek Otomobiller İçin Emisyon Yasaları	45
4.1.5	Hibrit Taşıtları İçin Emisyon Yasaları	45
4.1.6	Benzinli Hafif Ticari Taşıtlar (<3.5 Ton) İçin Emisyon Yasaları	45
4.1.7	Diesel Hafif Ticari Taşıtlar (<3.5 Ton) İçin Emisyon Yasaları	46
4.1.8	Benzinli Ağır Ticari Taşıtlar (>3.5 Ton) İçin Emisyon Yasaları	46
4.1.9	Diesel Ağır Ticari Taşıtlar (>3.5 Ton) İçin Emisyon Yasaları	46
4.1.10	2 Stroklu Mopedler (<50 cm ³) İçin Emisyon Yasaları	47
4.1.11	2 Stroklu ve 4 Stroklu Motosikletler (>50 cm ³) İçin Emisyon Yasaları	47
4.2	Türkiye’de Emisyon Yasalarının Gelişim Süreci	47
5.	METODOLOJİ	49
5.1	Tier 1 Metodu	51
5.1.1	Tier 1 Emisyon Faktörleri	51
5.1.2	Emisyon Grupları	55
5.2	Tier 2 Metodu	57
5.3	Tier 3 Metodu	68
5.3.1	Sıcak Emisyonlar	71
5.3.2	Karbon Dioksit (CO ₂) Emisyonları	72
5.3.3	Kükürt Dioksit (SO ₂) Emisyonları	73
5.3.4	Kurşun ve Diğer Ağır Metallerin Emisyonları	73
5.3.5	Emisyon Faktörleri	74
5.3.5.1	Benzinli Binek Otomobiller	74
5.3.5.1.1	Euro Öncesi – ‘Konvansiyonel’	74
5.3.5.1.1.1	Sıcak Emisyonlar	74
5.3.5.1.2	Euro 1 ve Sonrası	77
5.3.5.1.2.1	Sıcak Emisyonlar	77
5.3.5.2	Diesel Binek Otomobiller	78

5.3.5.2.1	Euro 1 Öncesi	78
5.3.5.2.1.1	Sıcak Emisyonlar	78
5.3.5.2.2	Euro 1 ve Euro 1 Sonrası	78
5.3.5.2.2.1	Sıcak Emisyonlar	78
5.3.5.3	LPG Binek Otomobiller.....	80
5.3.5.3.1	Sıcak Emisyonlar	80
5.3.5.4	İki Stoklu Binek Otomobiller	81
5.3.5.5	Motor Kapasitesi 1.6 Litreden Küçük Hibrit Binek Otomobiller.....	82
5.3.5.6	Benzinli Hafif Ticari Taşıtlar.....	82
5.3.5.6.1	Sıcak Emisyonlar	82
5.3.5.7	Diesel Hafif Ticari Taşıtlar	83
5.3.5.8	Benzinli Hafif Ticari Taşıtlar.....	84
5.3.5.9	Diesel Ağır Ticari Taşıtlar ve Otobüsler	85
5.3.5.10	Doğal Gaz Otobüsleri	85
5.3.5.11	İki Stoklu Mopedler (<50cm ³)	86
5.3.5.12	Motosikletler (>50cm ³).....	87
5.4	Boğaziçi Köprüsünün Emisyon Modellenmesinde Kullanılan Metodoloji.....	90
6.	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	109
	KAYNAKLAR	112
	EKLER	115
Ek 1	Boğaziçi Köprüsünden Geçen Taşıtların Karakteristik Özellikleri	115
	ÖZGEÇMİŞ	170

SİMGE LİSTESİ

$(\text{CH}_3\text{CH}_2)_4\text{Pb}$	Kurşun tetra etil
Al_2O_3	Alüminyum oksit
Ar	Argon
As	Arsenik
$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	Etanol
C_3H_8	Propan
C_4H_{10}	Bütan
Cd	Kadmiyum
CH_4	Metan
C_nH_{2n}	Alkenler
C_nH_{2n}	Sikloalkanlar
$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$	Alkanlar
$\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$	Alkinler
$\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$	Aldehitler
$\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$	Ketonlar
C_nH_m	Hidrokarbonların genel kimyasal formülü
CO	Karbon monoksit
CO_2	Karbondioksit
Cr	Krom
Cu	Bakır
$\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$	Aldehitlerin genel kimyasal formülü
E10	%10 etanol %90 benzin içeren karışım
E85	%85 etanol %15 benzin içeren karışım
E^{CALC}	Hesaplanan yakıt tüketimi temel alınarak tahmin edilen yakıta bağlı (CO_2 , SO_2 , Pb) emisyonlar
EF	Emisyon Faktörü
$EF_{i,j,k}$	k teknolojisi ve j taşıt kategorisi için i maddesinin teknolojiye özgü emisyon faktörü
$EF_{i,j,m}$	Araç kategorisi j ve yakıt m için kirletici madde i'nin yakıt tüketimi-özlü emisyon faktörü
e_{HOT}	Termal olarak dengedeki (sıcak) motor için emisyon faktörü
E_i	i maddesinin emisyonu
E_{SICAK}	Stabilize (sıcak) motor çalışması boyunca ortaya çıkan emisyonlar
$e_{\text{SICAK}; i, k, r}$	k tipi taşıt teknolojisine sahip r tipi yollarda sürülen – i maddesi için emisyon
$E_{\text{SO}_2, m}$	m yakıtı başına SO_2 emisyonları
$E_{\text{SOĞUK}}$	Geçici termal motor çalışması (ilk çalıştırma) boyunca ortaya çıkan emisyonlar
E_{TOPLAM}	Herhangi bir emisyonun toplam emisyonu faktörü
FC	Fuel Consumption (Yakıt Tüketimi)
FC^{CALC}	Hesaplanan yakıt tüketimi
$FC_{j,m}$	Yakıt m'yi kullanan j araç kategorisi için yakıt tüketimi
FC_m	m tipi yakıtın yakıt tüketimi
H	Hidrojen
H_2O	Su
HC	Hidrokarbon
Hg	Cıva
i	Emisyon endeksi
j	Taşıt kategorisi
k	Taşıt teknolojisi

$k_{i,m}$	m tipi yakıt içindeki ağır metalin kütleli oranı
$k_{pb,m}$	m tipi benzin içerisindeki kurşunun kütleli oranı
$k_{s,m}$	m tipi yakıt içerisindeki kükürdün kütleli oranı
m	Yakıt tipi
m_{in}	Konvertörden çıkan emisyon miktarı
$M_{j,k}$	k teknolojisi ve j kategorisindeki her bir araç için ortalama yıllık gidilen mesafe
$\langle M_{j,k} \rangle$	k teknolojisi ve j kategorisindeki tüm araçların toplam yıllık gidilen mesafesi
$M_{k,r}$	k tipi teknolojiye sahip taşıtlar tarafından r tipi yolda kullanılan - taşıt başına gidilen mesafe
m_{out}	Konvertöre giren emisyon miktarı
N	Azot
N_2O	Diazot monoksit
N_2O_3	Diazot trioksit
NH_3	Amonyak
Ni	Nikel
$N_{j,k}$	k teknolojisi ve j kategorisi için ülke filosundaki taşıt sayısı
N_k	k tipi teknolojiye sahip - taşıt sayısı
NO	Azot oksit
NO_2	Azot dioksit
NO_x	Azot oksitlerin genel kimyasal formülü
O_2	Oksijen
O_3	Ozon
OH	Hidroksit
Pb	Kurşun
Pd	Paladyum
PM	Partikül madde
PM_{10}	Aerodinamik çapı 10 mikrometre veya 10 mikrometreden küçük partiküller
$PM_{2.5}$	Aerodinamik çapı 2.5 mikrometreden küçük partiküller
Pt	Platin
r	Yol Tipi
RF	Bir referans sınıfının alt sınıfındaki bir emisyon için emisyon azaltma faktörü
Rh	Rodyum
$r_{H:C}$	Yakıttaki hidrojen atomlarının karbon atomlarına oranı
$r_{O:C}$	Yakıttaki oksijen atomlarının karbon atomlarına oranı
Se	Selenyum
SO_2	Kükürt dioksit
SO_x	Kükürt oksitlerin genel kimyasal formülü
Zn	Çinko
η_{cat}	Katalitik konvertörün verimi
λ	Hava fazlalık katsayısı

KISALTMA LİSTESİ

AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AQEG	Air Quality Expert Group
Artemis	Assessment and Reliability of Transport Emission Models and Inventory Systems
AT	Avrupa Topluluğu
CH	Çin
CNG	Compressed Natural Gas
CRT	Continuously Regenerating Technology
DGT	Değişken Geometrilili Turboşarj
DIN	Deutsches Institut für Normung
DPF	Diesel Partikül Filtresi
DTU	Delhi Technological University
ECE,UNECE	United Nations Economic Commission for Europe
ECU	Engine Control Unit
EEA	European Environment Agency
EEC	European Economic Community
EEV	Enhanced Environmentally Friendly Vehicle
EGR	Egzoz Gazı Resirkülasyonu
EN	European Norms
EMITRA	Emission from Road Transport
EPA	Environmental Protection Agency
ESPREME	Estimation of Willingness-to-Pay to Reduce Risks of Exposure to Heavy Metals and Cost-Benefit Analysis for Reducing Heavy Metals Occurrence in Europe
EU-15	1995 yılında Avrupa Birliğine katılan ülkeler
EU-27	2007 yılında Avrupa Birliğine katılan ülkeler
GIS	Geographic Information System
HD	Heavy Duty
HDV	Heavy Duty Vehicle
HFK	Hava Fazlalık Katsayısı
HR	Hırvatistan
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IRF	International Road Federation
IWE	International Vehicle Emission
KGM	Karayolları Genel Müdürlüğü
LD	Light Duty
LDV	Light Duty Vehicle
LNG	Liquefied Natural Gas
LPG	Liquefied Petroleum Gas
MEET	Methodologies to Estimate Emissions from Transport
NETCEN	National Environmental Technology Centre
NGV	Natural gas vehicle
NM VOC	Non-methane Volatile Organic Compound
NO	Norveç
OBD	On-Board Diagnostics
PAH	Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PC	Passenger Car
PCDD	Polychlorinated Dibenzo Dioxin

PCDF	Polychlorinated Dibenzo Furan
POP	Persistent Organic Pollutants
SCR	Seçici Katalitik İndirgeme
THC	Total Hydrocarbons
TKM	Trafik Kontrol Merkezi
TR	Türkiye
TÜPRAŞ	Türkiye Petrol Rafinerileri Anonim Şirketi
ULEV	Ultra-Low Emission Vehicle
US	United States
V	Hız
VKT	Vehicle Kilometers Traveled
VOC	Volatile Organic Compound
WHO	World Health Organization
WMTC	World Motorcycle Test Cycle

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 3.1	Common rail sistemi (Tanakaa vd., 2002)..... 26
Şekil 3.2	Katalitik konvertörün şematik şekli (http://www.allexhaust.com) 30
Şekil 3.3	Üç yollu katalitik konvertörün hava/yakıt oranına bağlı olarak dönüşüm verimi (Özsezen vd., 2009)..... 32
Şekil 3.4	SCR'nin şematik yapısı (Özsezen vd., 2009) 33
Şekil 3.5	SCR sisteminin şematik yapısı (http://www.bluecat.ie) 34
Şekil 3.6	Silikon karpit (solda) ve kordierit dizel partikül filtreleri (Keskin, 2009)..... 32
Şekil 3.7	Sinterlenmiş metal dizel partikül filtresi (Keskin, 2009)..... 35
Şekil 3.8	Dizel oksidasyon katalistinin şematik şekli (Keskin, 2009) 36
Şekil 3.9	Yardımcı ekipmanlı diesel motor dizaynı (Çanakçı ve Özsezen, 2004)..... 37
Şekil 3.10	Elektrik ısıtıcılı tip DPF sisteminin şematik yapısı (Çanakçı ve Özsezen, 2004) 38
Şekil 3.7	CRT tipi partikül filtresi (Çanakçı ve Özsezen, 2004) 39
Şekil 4.1	AB diesel egzoz emisyonları Euro 0 (1990) - Euro 5 (2009) (Dönmez vd., 2009) 40
Şekil 4.2	Euro standartları çerçevesinde NO _x ve PM değişimleri (Dönmez vd., 2009) .. 40
Şekil 4.3	Eşdeğer ağır diesel araç emisyonları (Dönmez vd., 2009) 41
Şekil 4.4	Euro yasalarına göre emisyon gazları ve partikül limitleri (http://www.mercedes-benz.com.tr) 48
Şekil 5.1	Karayolu ulaşımından kaynaklanan egzoz emisyonlarının hesabı için seçim ağacı (Ntziachristos ve Samaras, 2009) 50
Şekil 5.2	Tier 3 Metodolojisinin Akış Şeması (Ntziachristos ve Samaras, 2009)..... 70
Şekil 5.3	7:00-8:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtların toplam emisyon yüzdeleri 91
Şekil 5.4	8:00-9:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtların toplam emisyon yüzdeleri 92
Şekil 5.5	9:00-10:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtların toplam emisyon yüzdeleri 93
Şekil 5.6	10:00-11:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtların toplam emisyon yüzdeleri 94
Şekil 5.7	11:00-12:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtların toplam emisyon yüzdeleri 95
Şekil 5.8	12:00-13:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtların toplam emisyon yüzdeleri 96
Şekil 5.9	13:00-14:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtların toplam emisyon yüzdeleri 97
Şekil 5.10	14:00-15:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtların toplam emisyon yüzdeleri 98
Şekil 5.11	15:00-16:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtların toplam emisyon yüzdeleri 99
Şekil 5.12	16:00-17:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtların toplam emisyon yüzdeleri 100
Şekil 5.13	17:00-18:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtların toplam emisyon yüzdeleri 101
Şekil 5.14	18:00-19:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtların toplam emisyon yüzdeleri 102

Şekil 5.15	7:00-19:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen binek otomobillerde taşıt başına salınan emisyonun ortalama hıza bağlı olarak değişimi 105
Şekil 5.16	7:00-19:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen hafif ticari taşıtlarda taşıt başına salınan emisyonun ortalama hıza bağlı olarak değişimi 106
Şekil 5.17	7:00-19:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen otobüslerde taşıt başına salınan emisyonun ortalama hıza bağlı olarak değişimi 107
Şekil 5.18	7:00-19:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen otobüslerde taşıt başına salınan emisyonun motor hacmine bağlı olarak değişimi..... 108

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 1.1	2009 yılı karayolları 4., 14. Ve 17. bölge müdürlükleri otoyolları yıllık ortalama günlük trafik değerleri (KGM, 2010).....	2
Çizelge 3.1	Diesel ve benzin yakıtının LPG' ye göre emisyon değerlerindeki fazlalık (Sayın vd., 2005).....	23
Çizelge 5.1	CO ve NMVOC'ler için Tier 1 emisyon faktörleri.....	52
Çizelge 5.2	NO _x ve PM'ler için Tier 1 emisyon faktörleri	52
Çizelge 5.3	N ₂ O ve NH ₃ 'ler için Tier 1 emisyon faktörleri.....	52
Çizelge 5.4	ID(1,2,3-cd)P ve B(k)F'ler için Tier 1 emisyon faktörleri	53
Çizelge 5.5	B(b)F ve B(a)P'ler için Tier 1 emisyon faktörleri	53
Çizelge 5.6	Kurşun (Pb) için Tier 1 emisyon faktörleri.....	53
Çizelge 5.7	Farklı karayolu ulaşımı fosil yakıtları için Tier 1 CO ₂ emisyon faktörleri.....	54
Çizelge 5.8	Tier 1 için yakıtın tipik kükürt oranı (1 ppm = 10 ⁻⁶ g/g yakıt)	54
Çizelge 5.9	Her bir taşıt kategorisi için km başına Tier 1 tipik yakıt tüketimi	55
Çizelge 5.10	Grup 1'e dahil emisyonlar ve metodolojideki eşdeğer terimleri	56
Çizelge 5.11	Grup 2'e dahil emisyonla ve metodolojideki eşdeğer terimleri.....	57
Çizelge 5.12	Grup 3'e dahil emisyonlar ve metodolojideki eşdeğer terimleri	57
Çizelge 5.13	Grup 4'e dahil emisyonlar ve metodolojideki eşdeğer terimleri	57
Çizelge 5.14	Tier 2 metodolojisi tarafından ele alınan tüm taşıt sınıflarının özetlenmesi	58
Çizelge 5.15	Binek otomobiller için Tier 2 emisyon faktörleri	60
Çizelge 5.16	Binek otomobiller için Tier 2 emisyon faktörleri	61
Çizelge 5.17	Hafif ticari taşıtlar için Tier 2 emisyon faktörleri.....	62
Çizelge 5.18	Hafif ticari taşıtlar için Tier 2 emisyon faktörleri.....	62
Çizelge 5.19	Ağır ticari taşıtlar için Tier 2 emisyon faktörleri	62
Çizelge 5.20	Ağır ticari taşıtlar için Tier 2 emisyon faktörleri	63
Çizelge 5.21	Otobüsler için Tier 2 emisyon faktörleri.....	64
Çizelge 5.22	Otobüsler için Tier 2 emisyon faktörleri.....	64
Çizelge 5.23	Mopedler ve motosikletler için Tier 2 emisyon faktörleri	65
Çizelge 5.24	Mopedler ve motosikletler için Tier 2 emisyon faktörleri	65
Çizelge 5.25	Tier 2 ortalama yakıt tüketim değerleri	66
Çizelge 5.26	Farklı yakıt türleri için hidrojen atomlarının karbon atomlarına, oksijen atomlarının ise karbon atomlarına oranı	73
Çizelge 5.27	Benzinli binek otomobiller için CO emisyon faktörlerinin hıza bağımlılığı	74
Çizelge 5.28	Benzinli binek otomobiller için HC emisyon faktörlerinin hıza bağımlılığı	75
Çizelge 5.29	Benzinli binek otomobiller için NO _x emisyon faktörlerinin hıza bağımlılığı...	75
Çizelge 5.30	Benzinli binek otomobiller için yakıt tüketim faktörlerinin emisyon faktörlerinin hıza bağımlılığı	76
Çizelge 5.31	Euro 1 ve sonrası benzinli binek otomobillerden kaynaklanan emisyonları hesaplamak amacıyla (5.15) eşitliği için değerler.....	77
Çizelge 5.32	Euro 1 ve sonrası benzinli binek otomobiller için PM emisyon faktörleri.....	78
Çizelge 5.33	Konvansiyonel 2.5 tondan hafif diesel taşıtları için emisyon ve tüketim faktörlerinin hıza bağımlılığı	78
Çizelge 5.34	Euro 1 ve sonrası diesel binek otomobillerinden kaynaklı emisyonları hesaplamak amacıyla (5.16) eşitliği için değerler.....	79
Çizelge 5.35	DPF'ler ile donatılmış Euro 3 diesel binek otomobillerinin PM emisyon faktörleri (EN590:2005 yakıtı varsayılmıştır)	80
Çizelge 5.36	2.5 tondan hafif LPG taşıtları için emisyon faktörlerinin hıza bağımlılığı.....	80

Çizelge 5.37	2.5 tondan hafif LPG taşıtları için emisyon ve tüketim faktörlerinin hıza bağımlılığı, 91/441/EEC'ye uygundur	81
Çizelge 5.38	Euro 1 sonrası LPG binek otomobilleri için emisyon azalma yüzdesi, 91/441/EEC (Euro 1) Direktifine uyan taşıtlara uygulanır	81
Çizelge 5.39	2.5 tondan hafif 2 stroklu benzinli taşıtlar için emisyon faktörleri.....	82
Çizelge 5.40	Hibrit benzin binek otomobillerinin emisyonlarını hesaplamak için (5.18) eşitliğinin değerleri	82
Çizelge 5.41	3.5 tondan küçük benzinli hafif ticari taşıtlar için emisyon ve tüketim faktörlerinin hıza bağımlılığı	83
Çizelge 5.42	Euro 1 sonrası hafif ticari taşıtlar emisyon azalma oranları, 93/59/EEC (Euro 1) Direktifine uygun taşıtlara uygulanmıştır.....	83
Çizelge 5.43	3.5 tondan küçük diesel hafif ticari taşıtlar için emisyon ve tüketim faktörlerinin hıza bağımlılığı	84
Çizelge 5.44	Gelecek diesel hafif ticari taşıtlar için emisyon azaltma yüzdesi, 93/59/EEC Direktifine uyan taşıtlara uygulanır	84
Çizelge 5.45	3.5 tondan büyük benzinli ağır ticari taşıtlar için emisyon faktörleri.....	84
Çizelge 5.46	Şehir içi CNG otobüsleri için emisyon ve yakıt tüketim faktörleri	86
Çizelge 5.47	Şehir içi sürüş koşullarında mopedler için emisyon ve yakıt tüketim faktörleri ..	86
Çizelge 5.48	Şehir içi sürüş koşullarında mopedler için PM emisyon faktörleri.....	86
Çizelge 5.49	Motor hacmi 50cm ³ 'ten büyük olan 2 stroklu konvansiyonel ve Euro 1 motosikletleri için emisyon ve yakıt tüketim faktörlerinin hıza bağımlılığı.....	87
Çizelge 5.50	Motor hacmi 50cm ³ 'ten büyük olan 4 stroklu konvansiyonel ve Euro 1 motosikletleri için emisyon ve yakıt tüketim faktörlerinin hıza bağımlılığı.....	88
Çizelge 5.51	Motor hacmi 50cm ³ 'ten büyük olan 4 stroklu Euro 2 ve Euro 3 motosikletleri için emisyon ve yakıt tüketim faktörleri	89
Çizelge 5.52	50 cm ³ 'ten büyük motor hacmine sahip konvansiyonel ve Euro sonrası 2 ve 4 stroklu motosikletlerin PM emisyon faktörleri	89
Çizelge 5.53	7:00-8:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtlardan kaynaklı emisyonların toplam miktarı	91
Çizelge 5.54	8:00-9:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtlardan kaynaklı emisyonların toplam miktarı	92
Çizelge 5.55	9:00-10:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtlardan kaynaklı emisyonların toplam miktarı	93
Çizelge 5.56	10:00-11:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtlardan kaynaklı emisyonların toplam miktarı	94
Çizelge 5.57	11:00-12:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtlardan kaynaklı emisyonların toplam miktarı	95
Çizelge 5.58	12:00-13:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtlardan kaynaklı emisyonların toplam miktarı	96
Çizelge 5.59	13:00-14:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtlardan kaynaklı emisyonların toplam miktarı	97
Çizelge 5.60	14:00-15:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtlardan kaynaklı emisyonların toplam miktarı	98
Çizelge 5.61	15:00-16:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtlardan kaynaklı emisyonların toplam miktarı	99
Çizelge 5.62	16:00-17:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtlardan kaynaklı emisyonların toplam miktarı	100
Çizelge 5.63	17:00-18:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtlardan kaynaklı emisyonların toplam miktarı	101

Çizelge 5.64	18:00-19:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtlardan kaynaklı emisyonların toplam miktarı	102
Çizelge 5.65	Her bir taşıt sınıfı için emisyon türüne göre toplam emisyon miktarları	103
Çizelge 5.66	Her bir taşıt sınıfı için emisyon türüne göre emisyon yüzdeleri	103
Çizelge 5.67	7:00-19:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtların saatlik toplam emisyon miktarları	104
Çizelge 5.68	Boğaziçi Köprüsünden 7:00-19:00 saatleri arasında geçen binek otomobiller için toplam ve taşıt başına emisyon miktarları	105
Çizelge 5.69	Boğaziçi Köprüsünden 7:00-19:00 saatleri arasında geçen hafif ticari taşıtlar için toplam ve taşıt başına emisyon miktarları	106
Çizelge 5.70	Boğaziçi Köprüsünden 7:00-19:00 saatleri arasında geçen otobüsler için toplam ve taşıt başına emisyon miktarları	107
Çizelge 5.71	Boğaziçi Köprüsünden 7:00-19:00 saatleri arasında geçen binek otomobillerin motor hacimlerine göre taşıt başına düşen emisyon miktarları	108

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Bu bitirme tezine ve bu bitirme tezi için yapılan araştırma, hesaplama ve uygulama çalışmalarına verdiği destekler, sağladığı kaynaklar, harcadığı değerli vakitler ve samimi tavsiyelerinden ötürü Makine Mühendisliği Bölümü Otomotiv Anabilim Dalı'nda öğretim üyesi ve bu tezin tez danışmanı olan Y. Doç. Dr. Tarkan Sandalcı'ya saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım.

BOĞAZ KÖPRÜSÜNÜN TAŞIT KAYNAKLI KİRLETİCİLERİNİN MODELLENMESİ

Gökhan YILDIRIM
Makine Mühendisliği, Yüksek Lisans Tezi

ÖZET

Bu çalışma Makine Mühendisliği Bölümü Enerji Makineleri Yüksek Lisans Programı Bitirme Tezi olarak yapılmıştır. Bu tez Boğaziçi köprüsünün taşıt kaynaklı kirleticilerinin modellenmesi üzerine yapılmış bir araştırma ve uygulama tezidir. Bu çalışmada ilk olarak taşıt kaynaklı zararlı emisyonların insan sağlığı ve çevre açısından önemi, etkileri ve oluşum nedenlerinden bahsedilmiştir. Sonraki kısımda taşıt sınıflarına göre Türkiye ve Avrupa’da emisyon yasa süreçlerinden bahsedilip bu yasalar doğrultusunda otto ve diesel motorlarında zararlı emisyonların azaltılmasında kullanılan yöntemler incelenmiştir. Uygulama kısmında ise Boğaziçi Köprüsü üzerinde belirli zaman ve periyotlarda yapılan kamera çekimlerinden elde edilen veriler ışığında kullanılan metodolojiler her bir taşıt sınıfı için ayrıntılı bir şekilde incelenmiş ve Copert 4 simülasyon programı kullanılarak Boğaziçi köprüsü üzerinden 7:00-19:00 saatleri arasında geçen her bir taşıt sınıfı için ortama atılan zararlı emisyonlar saatlik olarak hesaplanmıştır. Bunu takiben köprü üzerinden geçen taşıtların saatlik mevcut ortalama hızları her bir taşıt sınıfı için ayrı ayrı incelenerek ortalama hızın toplam atılan emisyonlar üzerine etkileri belirlenmiş ayrıca binek otomobillerin ortama attıkları emisyon miktarlarının sahip oldukları motor hacimlerine göre nasıl eğilim gösterdiği incelenmiş ve sonuçlar irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Emisyon, Boğaziçi Köprüsü, Copert 4, ortalama hız, motor hacmi.

MODELLING OF VEHICLE ORIENTED POLLUTANTS ON THE BOSPHORUS BRIDGE

Gökhan YILDIRIM
Mechanical Engineering, M.S. Thesis

ABSTRACT

This work was prepared as a Master's Degree thesis for Mechanical Engineering Energy Programme. This thesis is a research and experimental study made on modelling of vehicle oriented pollutants on the Bosphorus Bridge. In this work, first of all the importance and effects of vehicle oriented pollutants on health and environment and their accrual causes were taken in hand. In the latter part, emission law processes in Turkey and Europe according to vehicle classes were pointed out and emission reduction techniques in Otto and Diesel engines according to these laws were told. In the experiment part, methodologies used with the data collected on the Bosphorus Bridge from the footage taken at certain times and periods were inspected with detail for every vehicle class. Harmful emissions for every vehicle class that passed through the bridge between 7.00-19.00 time interval were calculated for every hour. Following that, separately for every vehicle class the hourly average speeds of the vehicles that passed through the bridge were calculated and the effect of average speed on total emissions were spotted. Other than this, emissions from passenger cars according to their engine capacities were studied and the results were discussed.

Keywords: Emission, Bosphorus Bridge, Copert 4, average speed, motor capacity.

1. GİRİŞ

Hava kirliliği canlıların sağlığını olumsuz yönde etkileyen ayrıca maddi hasarlara da yol açan hava içerisindeki zararlı maddelerin normal değerlerin üzerine çıkmasıdır. Hava kirliliğine yol açan temel beş madde, karbon monoksit, parçacık halindeki maddeler, kükürt dioksit, hidrokarbonlar ve azot oksitlerdir. Bu beş temel madde aynı zamanda taşıt kaynaklı emisyonların temelini oluşturmaktadır. (Ergeneman vd., 1998)

Gelişen şehirleşmenin sonucu büyük şehirlerde hava kirliliğinin en önemli kaynağı motorlu taşıtlar olmuştur. Son yıllarda otomotiv sanayinin gelişmesi, nüfus artışı ve ülkemizde yaşam seviyesinin yükselmesi sonucunda, motorlu karayolu sayısında büyük bir artış olmuştur. (TÜİK, 2009) Şehir içindeki motorlu taşıtlardan kaynaklanan hava kirliliği hem hava kalitesini hem de insan ve diğer canlıların sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Havadaki taşıt kaynaklı emisyonların insanlara ulaşmadan önce zararsız konsantrasyon seviyelerinde olacak şekilde seyreltilmesi için yeterli zaman bulunmamaktadır. Maalesef bu durumun birçok hastalığa neden olduğu yapılan araştırma çalışmaları sonucu literatürden bilinmektedir (WHO, 2005). Örneğin havadan solunan karbon monoksit, kandaki oksijenin yerini alarak vücuttaki hücrelere taşınan oksijen miktarının azalmasına yol açmaktadır. Kentlerin havasında bulunduğu miktarıyla karbon monoksit zihinsel yetilerin gerilemesine ve en sağlıklı insanlarda bile tepkilerin yavaşlamasına yol açar; bu da kent yaşamında görülen kazalarda önemli bir etkidir. Ayrıca, kansızlık, kalp yetersizliği ve kan hastalıkları ile kronik akciğer rahatsızlıkları bulunan kişilerin sağlık durumları üzerinde daha da olumsuz etkileri bulunmaktadır. Kükürt oksitler, solunum borusu ve akciğer dokularını etkileyerek solunum sisteminde geçici ya da kalıcı rahatsızlıklara yol açabilmektedir. Araştırmalar, azot oksitlerin de insan sağlığına zararlı olduğunu özellikle çocuklarda gribe karşı direnci azalttığını ortaya koymuştur (WHO, 2005). Ayrıca kentlerde yaşayan insanların vücudunda bulunan kurşun miktarı vücudun kan üretimini olumsuz yönde etkileyecek orandadır (Soruşbay, 1990). Bu emisyonlar insan sağlığının yanı sıra bitki yaşamı, yapılar ve çeşitli eşyalar üzerinde son derece zararlı etkilere sahip olmakla birlikte ozon tabakasının incelmesine de neden olmaktadır.

İstanbul'daki ulaşımdan kaynaklı emisyonların başında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıt kaynaklı emisyonlar gelmektedir. Çünkü Çizelge 1.1'de de görüldüğü gibi Asya ve Avrupa kıtası gibi iki önemli kıtayı bir araya getiren Boğaziçi köprüsü sadece İstanbul'un değil tüm Türkiye'nin günlük geçen taşıt sayısı bakımından en kalabalık ikinci ulaşım yoludur. Boğaziçi

köprüsünden günlük yaklaşık 185 bin aracın geçtiği düşünüldüğünde partikül madde (PM), azot oksitler (NO_x), karbon monoksit (CO), ve hidrokarbonlar (HC) gibi insan sağlığına ve çevreye zararı oldukça fazla olan emisyonlar her gün havaya verilmektedir.

Bu çalışmada Boğaziçi köprüsü üzerinden geçen motorlu taşıtların belirli saat aralıklarında yapılan kamera çekimleri ile elde edilen veriler ışığında bu taşıtların yaydıkları emisyon değerleri hesaplanmış ve irdelenmiştir. Emisyon envanterlerinin hazırlanması ve hesaplanması için yapılan kamera çekimlerinden elde edilen taşıtların bir kısmı örnekleme yöntemiyle seçilmiş ve yaklaşık 2500 taşıttan oluşan bir taşıt filosu oluşturulmuştur. Seçilen bu taşıtların, taşıt sınıfları, Euro normları, markaları, modelleri, model yılları, motor hacimleri, yakıt türleri, ağırlıkları gibi veriler plakalarından ve yapılan kamera çekimlerinden elde edilmiş ve ortalama hızları saatlik olarak TKM (Trafik Kontrol Merkezin)'den, taşıt sayıları ise saatlik, günlük, haftalık ve aylık olarak karayollarından alınmıştır. Daha sonra tüm bu veriler Copert 4 simülasyon programının veri tabanına aktarılmış ve bu program yardımıyla Boğaziçi köprüsünden geçen her bir taşıt sınıfı (binek otomobiller, ticari taşıtlar ve otobüsler) için 7:00-19:00 saatleri arasında saatlik olarak toplam emisyonlar hesaplanmıştır. Son olarak her bir taşıt sınıfının köprü üzerinde saldıdığı zararlı emisyonların saatlik mevcut ortalama hızlarıyla nasıl bir değişim gösterdikleri irdelenmiş ve sonuçta hızın azalmasıyla emisyonların artış eğilimi gözlemlenmiştir. Ayrıca binek otomobillerde motor hacimlerinin taşıt başına salınan emisyonlar üzerine etkileri incelenmiş ve motor hacmi arttıkça birim taşıt başına ortama atılan zararlı emisyonların arttığı belirlenmiştir.

Çizelge 1.1 2009 yılı karayolları 4., 14. Ve 17. bölge müdürlükleri otoyolları yıllık ortalama günlük trafik değerleri (KGM, 2010)

KESİM-ADI	UZUNLUK KM	HAFİF TAŞIT Taşıt/Gün	AĞIR TAŞIT Taşıt/Gün	TOPLAM Y.O.G.T Taşıt/Gün
EDİRNE - HAVŞA	19,9	2.898	2.183	5.081
HAVŞA - BABAESKİ	27,2	2.718	1.993	4.711
BABAESKİ - LÜLEBURGAZ	24,4	3.765	2.389	6.154
LÜLEBURGAZ - SARAY	28,8	4.681	2.808	7.489
SARAY - ÇORLU	20,2	5.353	3.447	8.800
ÇORLU - ÇERKEZKÖY	18,5	6.640	4.681	11.321
ÇERKEZKÖY - KINALI	12,3	10.792	7.365	18.157
KINALI - SİLİVRİ	6,8	18.030	10.034	28.064

SİLİVRİ - SELİMPAŞA	12,1	19.694	10.240	29.934
SELİMPAŞA - KUMBURGAZ	7,5	23.966	11.207	35.173
KUMBURGAZ - ÇATALCA	7,2	25.457	11.457	36.914
ÇATALCA - HADIMKÖY	12,1	30.465	12.926	43.391
HADIMKÖY - AVCILAR	6	48.427	18.519	66.946
AVCILAR - ISPARTAKULE	1	97.328	26.424	123.752
ISPARTAKULE- MAHMUTBEY	13,1	101.284	25.915	127.199
F. S. MEHMET KÖPRÜSÜ	1	180.002	40.184	220.186
BOĞAZİÇİ KÖPRÜSÜ	1,56	172.910	11.746	184.656
ÇAMLICA - SAMANDIRA	7,9	104.266	29.107	133.373
SAMANDIRA- KURTKÖY	12,1	71.367	26.590	97.957
KURTKÖY - ŞEKERPINARI	9,4	51.425	25.327	76.752
ŞEKERPINARI - GEBZE	10,2	34.452	19.740	54.192
GEBZE - DİL OVASI	6,2	39.352	22.418	61.770
DİL OVASI - BATI HEREKE	6,1	38.742	22.235	60.977
BATI HEREKE - DOĞU HEREKE	2,4	37.985	21.180	59.165
DOĞU HEREKE - KÖRFEZ	13,4	38.549	21.737	60.286
KÖRFEZ - BATI İZMİT	7,2	39.908	23.476	63.384
BATI İZMİT - KANDIRA	11,7	29.603	19.969	49.572
KANDIRA - DOĞU İZMİT	7,4	25.814	16.988	42.802
DOĞU İZMİT - SAPANCA	19,4	23.158	14.586	37.744
SAPANCA - ADAPAZARI	13,5	22.324	14.413	36.737
ADAPAZARI - AKYAZI	15,8	16.110	10.118	26.228
AKYAZI - HENDEK	13,6	15.261	9.879	25.140
HENDEK - DÜZCE	32	14.361	9.413	23.774
DÜZCE - KAYNAŞLI	20,8	11.817	9.413	20.317

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Smit ve diğerleri (2007) yaptıkları çalışmada tek bir ortalama hız değerinden ziyade ortalama hız dağılımının emisyon envanteri oluşturmadaki etkisini incelemiştir. Bunun için iki ayrı emisyon modelini kullanan Smit, Copert 4 ve VERSIT+macro modellerini karşılaştırmıştır. Emisyon envanteri için Amsterdam şehrinin yol ağlarını inceleyen Smit ve diğerleri CO, HC, NO_x, PM ve CO₂ emisyon miktarlarını iki emisyon modeli ile de hesaplamıştır. Sonuçlarda ortalama hız dağılımları kullanıldıktan sonra elde edilen sonuçların tek bir ortalama hız kullanımına göre elde edilen sonuçlardan yaklaşık %9 ile %24 arasında büyük olduğu görülmüştür. Bu durumun sonucu olarak Smit ve diğerleri geleneksel hesap yöntemlerinin daha kaba bir sonuç verdiğini belirtip incelenen yol ağında bu iki emisyon modeli arasındaki farkın diğer bir takım nedenlerden (ör, emisyon modeli varyasyonu, model seçimi) kaynaklandığını açıklamıştır (Smit vd., 2007)

Buron ve diğerleri (2003), İspanya'nın 1988-1999 yılları arasında çıkardığı zararlı emisyonlar üzerine bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada iki ana kısım göze çarpmaktadır: verileri oluşturmak ve yazılım programını çalıştırmak (Copert 3). İlk kısım için gerekli modeller ve algoritmalar istatistiksel veriler ve literatür taranarak oluşturulmuştur. İkinci kısımda ise Copert 3 programı kullanılarak sonuçlar elde edilmiştir. Böylece kirleticiler hakkında yaklaşık bilgiler elde edilmiştir. Bu bilgilere göre emisyon azaltımı için Buron ve diğerleri araç yenileme, daha sıkı yakıt tüketim ve emisyon yasalarını benimseme gibi yöntemlerin çok daha az kükürt ve kurşun bazlı emisyon çıkmasını sağladığı çıkarımını yapmıştır (Buron vd., 2003)

Singh ve diğerleri (2007), 1980 ve 2000 yılları arasındaki araç sayısındaki büyük artışı göz önüne alarak Hindistan'daki karayolu ulaşım sektöründen kaynaklı CO₂, CH₄ ve N₂O gibi sera gazları ile ozon delici CO, NO_x ve NMVOC'ler gibi zararlı emisyonları incelemişlerdir. Çalışmada IPCC Tier 1 metodolojisinden yararlanılmıştır. Daha anlaşılır ve isabetli bir emisyon tahmini yapabilmek için hafif diesel ve fuel oil gibi diğer yakıt türlerini ve yağlayıcıları da dikkate alarak çalışma yapmışlardır. Emisyon tahminleri göstermiştir ki 1980 yılında 27 Mt CO₂ oluşurken bu değer 2000 yılında 105 Mt değerini bulmuştur. Benzer artış eğilimleri diğer gazlarda da görülmektedir. Araştırma sonuçlarının doğruluğunu arttırmak amacıyla ülkeye özel, farklı araçlar için emisyon faktörlerinin ve yakıt tüketimi iyileştirme dökümanlarının farklı tip seviyeler için yakıt tipine ve araç türüne göre elde edilmesi gerektiği belirtilmiştir (Singh vd., 2007)

Kelly ve diğerleri (2009), İrlanda Karayolları Dairesi'nden aldıkları ulusal araç test verileri ışığında 2000-2005 yılları arasında CO₂ ve NO_x emisyonlarını tahmin ederek bir ulusal araç filosu oluşturup ortalama araç kilometrelerini hesaplamak adına bir çalışma yapmışlardır. Kendi metodolojilerini geliştirerek belli bir değişken aralığında oldukça isabetli araç kilometresi değerleri hesaplayabilmişler, araç filolarını ve onların aktivite izlerini çıkarmışlardır. NO_x emisyonları 2000-2005 yılları arasında %11 artmıştır. 2005 yılında filonun %15'ini oluşturan diesel araçlar toplam NO_x emisyonlarının %25'ini oluşturmaktadır. 2005'te CO₂ emisyonları 6.05 Mt olarak hesaplanmıştır. Bu değer 2000 yılından beri %50'lik bir artışı ifade etmektedir ve 5 yıldan yaşlı araçların sayılarındaki fazlalıktan ötürü ulusal CO₂ emisyonlarına en büyük katkıyı yaptıkları görülmektedir. Sonuçlar eski araçların NO_x emisyonlarına büyük bir katkı yaptığını, daha yeni araçların ise CO₂ emisyonlarına ciddi bir katkı yaptığını göstermiştir (Kelly vd., 2009).

Bellasio ve diğerleri (2006), İtalya'nın Sardunya Adası emisyon envanterini çıkarmak ve emisyonları hesaplamak adına bir çalışma yapmışlardır. Tahminler bir yazılım programı olan EMITRA (Emissions from Road Transport) ile birlikte Copert 3 metodolojisi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar doğruluklarını test etmek amacıyla Sardunya Adası'nın farklı bir emisyon envanteri ve diğer bölgelerin emisyon envanterleri ile de karşılaştırılmıştır. Adanın emisyonlarına katkı yapan araçların neredeyse hepsinin 1.4 lt'den küçük benzinli araçlardan oluştuğu belirlenmiştir. Araştırmalarda bu sınıflardaki çok eski araçların 2001 yılında bile yolda olduğunu göstermiştir. Özellikle ECE 15/04 araçların (örneğin 1987 model olanlar) ve daha eskileri araç filosunun %29'unu ve benzinli araçların ise %40'ını oluşturmaktadır. SO₂ dışında karayolu emisyonları toplam emisyonların önemli kısmını oluşturmaktadır. Bu da demektir ki eski 1.4 lt'den ufak motor hacimli benzinli binek araçların daha yeni ve az emisyonlu araçlarla değiştirilmesi adanın özellikle kentsel kısımlarında hava kalitesini oldukça arttıracaktır (Bellasio vd., 2006).

Mensink ve diğerleri (2000), Belçika'nın Antwerp şehrinin CO, NO_x, VOC, PM, SO₂ ve Pb emisyonlarını saatlik olarak 20km x 20km'lik bir alanda sokaklarda ve yol segmentlerinde detaylıca modellemek adına bir çalışma yapmışlardır. Saatlik emisyonları yol türü, araç türü, yakıt türü, trafik yoğunluğu, araç yılı, yolculuk mesafesi dağılımı ve mutlak çevresel sıcaklık faktörlerinin bir fonksiyonu olarak hesaplamışlardır. Trafik yoğunlukları Antwerp şehri için neredeyse 2000 yol segmentini barındıran bir şehir trafik akış modeli kullanılarak bulunmuştur. Trafik akış modeli GIS modelinde oluşturulmuştur. Modelde kullanılan

emisy n faktörleri Copert 2 metodolojisiinden çevrilmiştir. Modelde soğuk başlangıç emisyonları ile buharlaşma kayıpları da ele alınmıştır. Sonuçlar saatlik sıcak ve soğuk başlangıç emisyonlarını CO, NO_x ve VOC'ler için göstermektedir. Bu kirleticiler için modelin kısmi bir kontrolü Copert 2'nin emisyon faktörlerinin, kapalı çevrim kontrollü bir üç yollu katalizör ile benzinli binek otomobiller için yapılan bir yol üstü trafik emisyon ölçümü ile karşılaştırılarak yapılmıştır. Sonuçlar açıkça göstermektedir ki Antwerp şehrinde mevsimsel sıcaklık farklarından dolayı soğuk başlangıç emisyonları ciddi farklar göstermektedir. VOC'ler için ise buharlaşma emisyonlarından dolayı bu değişim fazla değildir. Ölçülen değerlerle hesaplanan emisyon faktörlerinin karşılaştırılması büyüklükte ve eğilimde farklar göstermektedir, bunun nedeni yol üstünde yapılan ölçümlerin şasi dinamometre testinden alınan emisyon faktörleri ile karşılaştırmasının CO ve VOC miktarlarının düşük çıkması ve NO_x miktarının büyük çıkması gibi sonuçları olmasıdır (Mensink vd., 2000).

Caserini ve diğerleri (2007), İtalya'nın Lombardy bölgesindeki yol trafiğinin NO_x, SO₂, NH₃, VOC ve PM emisyonlarına güncel ve gelecekteki katkılarını incelemiştir. 1998 ve 2015 yıl aralığı için güncel giriş verisi (emisyon faktörleri, gidilen yol ve filo oluşumu) ışığında emisyon faktörlerini hesaplamışlardır. 1998-2004 aralığında tarihi verilerden yararlanılırken, 2005-2015 aralığı ise mobilite gelişimi ve araç değişim oranları ile ilgili değişik hipotezlerden yararlanılarak veriler oluşturulmuştur. Bu  alışma, yol trafik emisyonlarının 2005-2015 yılları arasında azalacağını, özellikle bu azalma miktarının hızlı araç değişimi ve az yakıt tüketimli senaryolarda %70'leri bulacağını göstermektedir. Yakıt tüketimindeki artım beklenen emisyon azalımını düşürmektedir, ki bu durum yeni teknolojilerin büyük bir kısmını dışarı iter. DPF'li araçların sunumu ile PM₁₀ atımı azalacaktır, fakat bu durum filodaki diesel araç kullanımındaki artış ve gidilen yoldaki bir artış tarafından etkilenebilir. Özellikle son madde abrazyonla gelen PM₁₀ miktarını arttırıcı etki yapar. Sonuç olarak, Lombardi'deki toplam atmosferik emisyonlar göz önüne alındığında 2001-2015 periyodunda SO₂ %6 ve NH₃ %2'lik düşüşlerle neredeyse sabit kalacağı, bunun yanında PM₁₀, VOC ve NO_x emisyonlarının sırasıyla %2-30, %6-15 ve %2-32 aralığında düşeceği kanısına varılmıştır (Caserini vd., 2007).

Wang ve diğerleri (2008), şangay'ın araç emisyon envanterini oluşurmada IVE modeline dayalı bir çalışma yapmışlardır. Toplanan veriler IVE ile analiz edilmiştir. Sonuçlara göre şangay'daki 2004 yılındaki sırasıyla CO, VOC, NO_x ve PM emisyon değerleri 57.06×10⁴ t, 7.75×10⁴ t, 9.20×10⁴ t ve 0.26×10⁴ t olarak hesaplanmıştır. Toplam emisyonların %20'sinin soğuk başlangıç periyodunda atıldığı saptanmıştır. NO_x ve PM oluşumun yarından fazlasına

kamyon ve otobüs gibi ağır ticari taşıtlar sebep olmaktadır. Motosikletler ve mopedler VOC ve PM oluşumuna sırasıyla %45 ve %36.3'lük katkı yapmaktadır. CO emisyonlarının ana kaynağı hafif ticari araçlardır. Taşıt emisyonlarının günün saatine ve yol tipine göre sınıflandırılması da ele alınmıştır. Günün içinde emisyonların üç pik periyodunda atılan kirleticilerin toplam emisyonların %54-56'sını kapsadığı ve toplam emisyonların %50'den fazlasının anayollarda atıldığı ortaya konmuştur. Son olarak iki kritik faktörün belirsizlik analizi yapılmıştır: emisyon faktörleri ve toplam VKT'nin tahmini. Analizler, bu çalışmada hesaplanan emisyon faktörlerinin yol üstü testlerdeki faktörlere yakın olduğunu ve burada kullanılan VKT ile diğer hesaplamalardaki arasındaki farkın %10'dan az olduğu sonucunu göstermektedir (Wang vd., 2008).

Soylu (2007), Copert 3 programını kullanarak 2004 yılı için Türkiye yol ulaşımı emisyon envanterini ve global ve yerel emisyonlara katkısını incelemiştir. Programdan alınan sonuçlarda binek otomobillerin CO, HC ve Pb emisyonlarından ve ağır ticari taşıtların da NO_x, PM ve SO₂ emisyonlarından başlıca sorumlu olduğu görülmektedir. 2004 yılındaki emisyonlar baz alınarak değişik ulaşım stratejileri için emisyon düşürme potansiyellerini belirlemek amacıyla parametrik bir çalışma yapılmıştır. Filo yenileme, toplu taşımanın teşvik edilmesi ve daha büyük şehir içi hız limitleri teknik bir bakış açısından yakıt tüketimini azaltma ve emisyonları düşürmede etkili yol ulaşım stratejileridir. Aynı zamanda Soylu, HC emisyonlarını düşürmede iki stroklu motosikletlerin dört stroklu olanlarla değiştirilmesinin en az filo yenileme kadar etkili olduğunu ortaya koymuştur (Soylu, 2007).

Winther (1998), 1.4 ve 2.0 lt aralığındaki motor hacimlerine sahip katalizörlü taşıtların ve benzinli ECE 15/04 araçlarının üzerine yoğunlaşan farklı emisyon modellerinden emisyon faktörleri üzerine bir çalışma yapmıştır. Karbon monoksit, VOC ve NO_x emisyonları dört modelden geliştirilmiştir: Copert 2, German Workbook, DTU modeli ve Danimarka modeli. Buna ek olarak, artan emisyonları tanımlamak amacıyla çalışmada DTU modelinde yüksek hızlarda düşük katalizör verimi olup olmadığı da incelenmiştir. Makro çapta hesaplamalarda farklı modellerin kullanımının sonucu iki araç tipi için bir emisyon hesaplama örneğinde gösterilmiştir. Yüksek hızlardaki katalizörlü araçlar için Copert 2'deki CO, VOC ve NO_x emisyon faktörleri azalmış katalizör verimini göstermektedir, fakat bu durum Danimarka modeli için geçerli değildir. German Workbook ise sadece NO_x için azalmış katalizör verimine işaret etmektedir. Modeller arasında emisyon faktörleri değişmektedir. Bu farktan dolayı, hesaplanan toplam CO emisyonları DTU modelinden %50-75 diğer modellere göre

daha fazladır. Danimarka modelinde hesaplanan VOC ve NO_x emisyonları ise diğer modellerden elde edilen emisyonlardan sırasıyla %40 ve %50 daha fazladır (Winther, 1998)

Ekström ve diğerleri (2004), İsveç'te 2001 ve 2002 yıllarında Gothenburg'daki üç farklı noktada çok sayıda aracın yol üstü sensörlerle emisyon ölçümünü yapıp veritabanı oluşturarak Copert 3 modelinde hesaplamalar yapmıştır. Sensör verisi CO, NO ve HC'ler için yakıtı özel emisyonları (yakılan her yakıt litresi için gram olarak atılan emisyon) ve her araç için hız ve ivme değerlerini de içeriyordu. Benzinli araçlar için yaklaşık 20000 isabetli HC ve CO sensör verisi ve 16000 geçerli NO değeri okuması Copert 3'de kullanılmıştır. Diesel binek otomobiller ve ağır ticari araçlar için sensör verisi sırasıyla 1100 ve 650 adet NO okumasına sahiptir. Sensör verisinden elde edilen ortalama yakıtı özel emisyonlar Copert 3'te karşılık gelen şehir içi, sıcak stabil şartlar ve 45 km/saat'lik ortalama hız için olan emisyon faktörleri ile karşılaştırılmıştır. Benzinli binek araçlarda Copert 3'te bütün teknoloji sınıflarında (ör, EURO 1,2,3) ve alt sektörlerde (ör, silindir hacmi sınıfları) NO_x emisyonları iki metot için de benzerdir. CO emisyonları için ise bu benzerlik daha azdır, çünkü model bir teknoloji sınıfı dışında diğer bütün sınıflar için emisyonları olduğundan fazla tahmin etmektedir. Benzinli binek otomobiller için HC emisyonları model ile ölçümler arasındaki benzerlik iyi seviyededir fakat modelin emisyonları daha büyük tahmin etmeye eğilimi vardır. Copert 3'ten çevrilen emisyon faktörleri ile optik sensör ölçümleri arasındaki ortalama korelasyon katsayısı r^2 , NO_x, HC ve CO için sırasıyla 0.91, 0.94 ve 0.73'tür. Şehir içi trafikte sıcak stabil çalışma şartlarında çalışan benzinli binek otomobiller için İsveç ulusal CO, NO_x ve HC değerleri hesapları var olan yakıt tüketim verisi ile türetilen emisyon faktörleri baz alınarak yapılmıştır. Copert 3 emisyon faktörleri kullanılarak hesaplanan CO emisyon değeri optik sensör ölçümlerinden %41 daha fazladır. Benzer şekilde Copert 3'te HC için yapılan hesaplar %34 daha fazladır. Fakat NO_x için iki metot da neredeyse aynı emisyon değerini vermiştir.

Aynı zamanda diesel binek araçlar için NO_x emisyon faktörlerinde de iyi bir benzerlik vardır. Son olarak, Copert 3 modeline göre ağır ticari araçlar için NO_x faktörleri sensör ölçümlerinden daha düşüktür ve özellikle EURO 2 ve 3 arasındaki azalma model tarafından fazla tahmin edilmektedir. Bu çalışma yol üstü optik sensörlerinin emisyon modeli oluşturma amaçları doğrultusunda potansiyelini ve kullanışlılığını ortaya koymuştur (Ekström vd., 2004).

3. MOTORLU TAŞITLARDAN KAYNAKLANAN EMİSYONLAR

Hava kirliliğinin önemli nedenlerinden biri olan motorlu taşıtların egzoz emisyonları; ağırlıklı olarak; azot oksitler (NO_x), karbon monoksit (CO) ve yanmamış hidrokarbonlar (HC), partikül madde (PM), kükürt oksitler (SO_x), kurşun (Pb) içermektedir.

Yapılan araştırmalar hava kirliliğinin %50'ye yakınının motorlu taşıtlardan kaynaklandığını göstermektedir (Sharma ve Khara, 2001; Şen vd., 1996). Ayrıca motorlu taşıtlardan kaynaklanan sağlığa zararlı emisyonların payı %12 olarak bilinmektedir (İlkılıç ve Behçet, 2006). Tabiattaki kurşun kirliliğinin %80'ninin benzinli araçlardan geldiği ve toz halindeki partiküllerin de en çok diesel motorlardan kaynaklandığı yapılan araştırmalarda belirtilmektedir (EEA, 2006). Dolayısıyla büyük şehirlerde hava kirliliğinin önemli boyutlara ulaşmasında motorlu taşıtların rolü büyüktür. İçten yanmalı motorlar tarafından üretilen emisyonlar yakıtın yanması veya buharlaşması sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu zararlı emisyonlar insan sağlığı, hayvanlar ve çevre açısından zararlı ve tehlikeli etkilere sahiptirler. Artan nüfusa bağlı olarak insanların daha rahat bir yaşam arzu etmelerinden dolayı araçların sayısı her geçen gün biraz daha artmaktadır. Bunun doğal sonucu olarak hava kirliliği büyük boyutlara ulaşmaktadır (AQEG, 2004).

Taşıtlardan çıkan ve çevreye yayılan egzoz gazlarının başlangıç noktası taşıtın üzerinde hareket ettiği yoldur. Taşıtların yerden yaklaşık 50 cm'yi geçmeyen seviyede artık gaz bırakmaları sonucunda, başta yayalar olmak üzere çevre binalarda oturan insanlar için de zararlı etkiler ortaya çıkmaktadır. Özellikle trafiğin yoğun olduğu caddelerde sabah ve akşam saatlerinde yüksek binalarla çevrili bir yerde rüzgarın gerekli hava sirkülasyonunu yaratamaması, yaratsa bile bu emisyonların yol boyu sürüklenmesi büyük şehirlerde hava kirliliğini tehlikeli boyutlara ulaştırmaktadır (Pilling, 2005) Örneğin, atmosferde normalde 180-280 ppm arasında değişen CO_2 seviyesi, günümüzde 388 ppm seviyesine ulaşmış bulunmaktadır. Dünyanın fosil yakıt kullanımından dolayı CO_2 miktarında son 40 yıl içinde 4 kat artış meydana gelmiştir. Son yirmi yılda atmosferik CO_2 konsantrasyonunda %30 mertebesinde bir artış olduğu ve bunun da sera etkisi yaparak dünya sıcaklığının 0,5 derece artmasına neden olduğu iddia edilmektedir. Artan nüfus ve buna bağlı olarak yükselen enerji talebi göz önüne alınarak yapılan hesaplarda CO_2 miktarının azaltılamaması halinde bunun atmosferdeki konsantrasyonunun 2100'de 700 ppm'e ulaşacağı hesaplanmaktadır. Fosil kaynaklı yakıtların yakılarak tüketilmesi sonucunda ortaya çıkan diğer önemli bir çevresel sorun da kükürt ve azot oksitlerin artışıdır (IPCC, 2001).

Hava hacimsel olarak yaklaşık %21 oksijen (O_2) ve % 78 azot (N_2), %1 argon (Ar), karbondioksit (CO_2), metan (CH_4) ve su buharı (H_2O) gibi çeşitli gazlardan oluşmaktadır. Atmosferin bileşimindeki küçük değişimlerin bile büyük iklimsel değişimlere yol açabileceği gerçeği hava kirliliğinin önemini ortaya koymaktadır (NETCEN,2006). Avrupa’da atmosferdeki zararlı emisyonlardan CO_2 ’nin %93, HC’nin %57’si NO_x ’in %39’u SO_2 (Diesel)’ nin %1’i motorlu taşıt kaynaklıdır (EEA, 2007). Türkiye’de ise karbon monoksit (CO) emisyonlarının yaklaşık % 80’inden azot oksit (NO_x) emisyonlarının % 60’ından hidrokarbon (HC) emisyonlarının yaklaşık % 50’sinden özellikle şehirlerde kurşun emisyonlarının % 100’ünden motorlu taşıtlar sorumludur (Doğan, 2009).

3.1 Taşıt Kaynaklı Emisyonların Oluşum Nedenleri ve Etkileri

3.1.1 Karbon Monoksit (CO)

Karbon monoksit, yakıt içindeki karbon tamamen yanmadığında oluşan renksiz, kokusuz ve zehirli bir gaz olup ülke çapındaki bütün CO emisyonlarının yaklaşık % 80’ni, şehirlerde % 95 kadarına karayolu taşıtları sebebiyet vermektedir. Bu emisyonlar, özellikle trafik sıkışıklığının yoğun olduğu bölgelerde yüksek CO konsantrasyonları ile sonuçlanabilmektedir. CO emisyonlarının diğer kaynakları ise endüstri prosesleri ile kazan ve cop yakma fırınlarında yakılan yakıtlar teşkil etmektedir (Doğan, 2009).

CO emisyonları yük ve hız değişimlerine büyük oranda duyarlı olup hava/yakıt oranına karşı daha duyarlı davranmaktadır. CO oluşumunu etkileyen en önemli faktör hava fazlalık katsayısıdır. Karışım zenginleştikçe, yanma odasına alınan yakıtın içindeki karbonun tamamını CO_2 şeklinde yakacak oksijen bulunmadığından, CO oranı hızlı bir şekilde artmaktadır. Buji ile ateşlemeli motorlar, kısmi yüklerde yakıt ekonomisi açısından stokiyometrik orandan biraz fakir karışımlarla çalışmakla birlikte, tam yükte belirli bir kurs hacmi için emilen havadan tam olarak yararlanmak amacıyla zengin karışımla çalışmaktadırlar. Dolayısıyla buji ile ateşlemeli motorların CO emisyonunun kontrolü önemlidir.

Otomobillerden yayılan CO emisyonları soğuk havalarda dramatik olarak artmaktadır. Bu durum otomobillerin soğuk havalarda çalıştırılması için daha fazla yakıtı ihtiyaç duymasından ve O_2 sensörleri ile katalitik konvertörler gibi bazı emisyon kontrol aygıtlarının soğuk iken daha az etkin çalışmalarından kaynaklanmaktadır.

CO, kana geçerek vücudun organ ve dokularına O₂ dağıtımını azaltmaktadır. CO'ye maruz kalmak hasta bireylerin yanı sıra sağlıklı bireyleri de olumsuz yönde etkilemektedir. Yükseltilmiş CO seviyelerindeki is, görüş bozukluğu, iş yapma kapasitesinde, el becerisi gerektiren işlerde ve öğrenme kabiliyetinde azalma gibi olumsuzlukları meydana getirmektedir. EPA'nın halk sağlığı standardına göre hava kalitesi, günün ikinci 8 saatlik zaman dilimi boyunca yapılan ölçümler için maksimum ortalama CO konsantrasyonu milyonda 9'un üstüne çıkmamalıdır (EPA, 2009).

3.1.2 Partikül Maddeler (PM)

Partikül maddeler, ulaşım araçlarında, endüstriyel proseslerde ve ısınma ihtiyacında yakıtların yanması sonucu oluşmaktadır. Diesel motorlu taşıtlarda partiküller, karbon, karbon-hidrojen bağları ve yakıttaki kükürttten kaynaklanan kükürt dioksit ve hidrojen sülfürden oluşmaktadır. Partiküller çapları bakımından tehlike sınıflandırmasına tabidirler. Yani partikül çapı küçüldükçe çevresel ve sağlık açısından tehdidi de büyümektedir.

Partiküllerde tehlikeli sınıfına girenler çapı 10 mikrometreden küçük olanlardır. Çünkü PM_{2.5} sınıfındaki partiküller akciğerlere kadar kolayca ilerleyebilmektedir. Hatta bazen kana bile karışabilmektedir. Partiküllerin fiziksel ve kimyasal özellikleri de çok önemlidir. Çünkü partikül haldeki bazı elementler ölümcül olabilmektedir. Diesel motorların egzozundan benzopiren gibi kanserojen bir madde çıkabildiğinden uzun süre tesirinde kalınmamasına dikkat edilmesi gereklidir. Partikül maddeler nefes darlığına da yol açabilmektedir (Güler, 1995).

3.1.3 Kükürt Dioksit (SO₂)

Renksiz, sert kokulu, yanmaz, patlamaz bir gazdır. Diesel yakıtlarda az da olsa kükürt bulunmaktadır. Yakıttaki kükürt, silindir içinde yanarak kükürt dioksiti oluşturur. Yüksek konsantrasyonda olduğunda nefes almada güçlük gibi bir sorun doğurmaktadır. Astımlı hastalar için tehlikelidir. Gözlerde ve mukozada da rahatsızlık oluşturmaktadır.

Atmosferdeki konsantrasyonu 785 µg/m³'e (300 ppb) ulaştığında tadı, 1305 µg/m³ (500 ppb) değerine geldiğinde ise kokusu algılanmaktadır. Ayrıca su buharı ile birleşerek sülfürik asit oluşturabilirler. SO₂ oksijenle de birleşebilir. Bu durumda ise kükürt trioksit oluşur. Kükürt trioksitte çok zehirli bir gazdır (İlkılıç vd., 2009).

3.1.4 Azot Oksitler (NO_x)

NO_x, değişik miktarlarda azot ve oksijen içeren fazlaca reaktif bir gazdır. Hava yakıt karışımı içindeki NO_x, yanma odası sıcaklığı yaklaşık 1800° C'ye yükseldiğinde azot (N₂) ve oksijen (O₂)'nin birleşmesiyle oluşmaktadır. Eğer sıcaklık 1800° C'nin üstüne yükselmez ise, N₂ ve O₂, NO gazını meydana getirmeden egzoz sisteminden dışarı atılır. Azot ve oksijen gazlarının değişik moleküllerinin birleşmesi ile NO, NO₂, N₂O, N₂O₃ vb. gibi çeşitli gazlar ortaya çıkar ki bunların hepsine birden “Azot oksitler” denir ve NO_x olarak ifade edilir. NO₂ renksiz ve kokusuz olmasına rağmen genel bir kirleticidir ve NO₂ partikülleri havada sık sık kırmızımsı kahverengi bir tabaka olarak kent alanlarının üzerinde görülebilmektedir. Buji ile ateşlemeli motorlarda NO₂/NO oranı ihmal edilebilecek düzeydedir. Benzin göz ardı edilebilecek seviyede azot içerdiğinden, NO oluşumunun asıl kaynağı atmosferik (moleküler) azot (N₂)'dur. NO'nun atmosferik azotu parçalamasından



şeklinde denge reaksiyonları sonucu meydana geldiği varsayılmaktadır. Egzoz gazları içindeki NO_x gazlarının % 95' i NO (azot oksit)'dur.



NO atmosferdeki oksijen ile birleşerek NO₂ meydana getirir.



NO_x emisyonlarını azaltmak için; hem yanma odası içindeki sıcaklığın 1800° C'ye ulaşmasını önlemek ve yüksek sıcaklıklara ulaşılan süreleri kısa tutmak, hem de oksijen konsantrasyonunu düşürmek gerekmektedir. Hava-yakıt oranının stokiometrik orandan daha zengin olmasıyla NO_x konsantrasyonunun düşmesinin nedeni oksijen miktarının azalması, oldukça fakir karışımlarda düşmesinin nedeni ise yanmanın yavaş olması ve maksimum sıcaklığın düşük olmasıdır. Ateşleme zamanına avans veya rötar verilmesi, yanma odası içinde oluşan maksimum sıcaklığı değiştirdiğinden NO_x konsantrasyonu da değişmektedir. Teorik hava-yakıt oranı için NO_x konsantrasyonu ateşleme zamanına avans verdikçe yüksek yanma sıcaklığına bağlı olarak önemli derecede artmaya başlamaktadır (İlkılıç vd., 2009).

Yanma esnasında alev cephesi silindir içerisinde ilerlerken NO' nun esas olarak alevin arkasında yüksek sıcaklıklı yanmış gaz bölgesinde meydana geldiği kabul edilmektedir. Yine genişleme kursu süresince yanmış gazlar soğurken, NO' nun ayrışma reaksiyonları sona erdiğinden, egzoz koşullarındaki denge durumunda olması gerekenden daha yüksek konsantrasyonda NO oluşumu söz konusudur.

3.1.5 HC Emisyonları

Hidrokarbonlar, yakıtların eksik yanması veya tutuşamaması sonucu meydana gelmekte ve yaklaşık olarak motora giren yakıt miktarının %1-1,5' ini oluşturmaktadırlar. Yanma odasını çevreleyen dar boşlukların sıkıştırma esnasında yakıt-hava karışımı ile dolması, yakıtın yağ tabakaları içinde absorpsiyonu, kalıntıların yağ filmi etkisi göstermesi, silindir içinde sıvı yakıt kalması ve supap yatak boşluklarında karışım sızması şeklindeki mekanizmalar en önemli HC kaynaklarıdır.

Yanma odası içinde bulunan çok küçük hacimli bölgelere, hava ve atık gazlar girebilmekte iken bu küçük hacimler içinde alevin ilerlemesi mümkün olmadığı için, bu boşlukların yanmamış HC oluşumuna önemli katkısı vardır (Yıldırım, 1995).

Değişken çalışma koşullarında hava/yakıt oranı, egzoz gazlarının tekrar çevrime gönderilme miktarı, ateşleme zamanlaması gibi faktörler tam olarak kontrol edilemediklerinden, yanma kalitesi düşer ve yakıtın bir kısmı hiç yanmayabilir veya kısmen yanabilir. Bu gibi durumlarda HC emisyonları otomobilden dışarı atılan yanmamış gazlardır ve;

Supap bindirmesi esnasındaki gaz kaçakları,

- Silindir iç cidarları üzerinde kalan yanmamış gazın egzoz çevrimi esnasında dışarı atılması,
- Kötü yanma sonrasında yanmamış gazların mevcudiyeti,
- Tüm alev cephesinin yanma odasının duvarlarına ulaşmasından önce alevin sönmesi
- Yetersiz yanma zamanı veya hava-yakıt karışımının çok zengin veya çok fakir olması durumunda tamamlanamayan yanmanın oluşturduğu yanmamış gazlar vb sebeplerden kaynaklanmaktadır.

Karışım zenginleştikçe tam yanmanın gerçekleşebilmesi için yeterli oksijen bulunamadığından HC emisyonları artacaktır. Karışım fakirleştikçe ise belirli noktadan sonra

düşük alev yayılma hızından dolayı yakıtın tamamı yanmadan dışarı atılacak ve böylelikle de yine HC emisyonları artacaktır.

Motor freni ve hız kesme (yavaşlama) esnasında gaz keleşi tamamen kapalı konumdadır ve rölanti kanalından silindir içine bir miktar yakıt emildiğı halde bunu yakacak yeterli hava girememektedir. Böylelikle düşük kompresyon ve zengin bir karışım meydana gelmektedir. Düşük sıkıştırma ve yetersiz oksijen, eksik yanmaya sonuç olarak da HC emisyonlarının artmasına neden olmaktadır (Yıldırım, 1995).

3.1.6 Karbondioksit (CO₂)

Yakıtın motor içinde yanması sonucu belli bir miktar karbondioksit oluşmaktadır. Taşıtlardan kaynaklanan gaz emisyonları içinde en zararsızlarından biri olarak görülmekte ise de global ölçekte atmosferde karbondioksitin sürekli olarak artması iklim değışikliklerine neden olmaktadır. CO₂'in artışı ile güneşten kaynaklanan uzun dalga boylu radyasyonun tekrar uzaya yansıması engellenmekte ve yeryüzünün sıcaklığı sürekli olarak artmaktadır.

Karbondioksit miktarı kullanılan yakıt miktarı ile kontrol edilebilmektedir. Yani havadaki karbon dioksit emisyonunun ekstra kontrolüne gerek yoktur. Ancak motorlarda tam yanma sağlanmalıdır. Aksi halde karbon dioksitin yerini CO alır, nitekim bu da istenmez.

3.1.7 Kurşun (Pb)

Kurşun, hava, su ve toprak yoluyla, solunumla ve besinlere karışarak biyolojik sistemlere giren son derece zehirleyici özelliklere sahip bir metaldir. Yüz binlerce ton kurşun, kurşunlu petrolden elde edilen ve kurşun tetra etil ((CH₃CH₂)₄Pb) eklenerek oktan sayısı artırılan yakıtlarla çalışan içten yanmalı motorlardan çıkan gazlarla dünya atmosferine boşaltılmaktadır. Atmosferden kurşun (büyük oranda metal oksitleri ve tuzları şeklinde) yağmurla tekrar yeryüzüne inerek çevremize her geçen gün daha fazla yayılmaktadır.

Motorlu taşıtların emisyon bileşenleri arasında kurşun emisyonları büyük önem taşımaktadır. Benzinli motorlarda vuruntuya karşı direnci sağlamak amacıyla kullanılan kurşunun %50-75' i egzoz gazları aracılığıyla ince toz partikülleri olarak atmosfere salınmaktadır.

Bir litre benzine ortalama 200-600 mg kurşun ilave edilmektedir. 100 km' de 10 litre benzin yakan bir araç, bu mesafede 2-3 g kurşunu havaya iletmektedir. Saatte 200 araçlık bir trafik yoğunluğunda, 40-60 g/km-saat kurşun havaya aktarılmaktadır.

Dünya Sağlık Teşkilatı, sağlık üzerinde olumsuz etkilerin gözlemlendiği 0,1 mg/ml kan kurşun konsantrasyonu limitinin aşılmaması amacı ile kent havasındaki kurşun konsantrasyonunun 1/0,5 mg/m³ olarak hedeflenmesini önermektedir (WHO, 2005).

Egzozdan çıkan kurşunun çoğu yakın çevrede birikirken, bazı partiküller 100-200 km uzağa kadar yayılmakta ve işlek otoyollara yakın yerleşim merkezlerinde yiyecekler ve ortamdaki tozlar kurşunla yoğun şekilde kirlenmektedir. Trafik yoğunluğu fazla olan bölgelerde tozlar kendi ağırlıklarının % 15'i kadar kurşun içerebilmektedirler.

Benzindeki kurşun katkısı için çeşitli benzinlerde Avrupa Topluluğu'nda çeşitli sınırlamalar verilmiştir. 20 Mart 1985 tarih ve EEC 85/210 sayılı AT direktifinde tanımlanan sınır değerler;

- Kurşunlu benzinlerde kurşun miktarı en çok 0,40 grPb / litre, en az 0,15 grPb / litre
- Kurşunsuz benzinde kurşun miktarı en çok 0,013 grPb / litre
- Benzin miktarı en çok hacimce % olarak, %5 olarak belirlenmiştir.

Ülkemizde TÜPRAŞ tarafından üretilen, benzinliklerdeki kurşun miktarı standart değerinden daha aşağıya çekilmiş ve normal benzinde en çok 0,15 grPb / litre, süper benzinde en çok 0,40 grPb/litre, kurşunsuz benzinde en çok 0,013 grPb/litre değerleri sınır kabul edilmiştir. Kurşunun insan ve çevre sağlığına etkisini minimuma indirmek üzere kurşunsuz benzin kullanımının ülkemizde yaygınlaştırılması, bu benzinin ülke çapında dengeli dağıtımı ve bulunabilirliğinin sağlanması, tüketiciyi teşvik amacıyla satış fiyatının indirilmesinin önemi büyüktür. Ancak yeterli değildir. Kurşunsuz benzinin kullanımını zorunlu kılan katalitik konvektör gibi teknik ekipmanların araçlarda kullanılması ile kurşunsuz benzin kullanımı artmakta, dolayısıyla kurşunun çevre ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkisi azalmaktadır.

Bütün bu zararlar bilindiğine göre aşağıdaki önlemlerin alınması gerekmektedir:

1. Kurşunsuz benzin kullanımı sağlanmalıdır.
2. Otoyollar şehirlerin dışından geçirilmeli, sonradan bu yolların yakınına yapılanma engellenmelidir.
3. Bitişik düzen binalara son verilmeli, en azından blokların genişliği kısa tutulmalıdır.
4. İlkokul, Anaokulu ve Çocuk Yuvalarının işlek caddeler üzerinde bulunması önlenmelidir.

5. Çocuk parkı ve oyun yerlerinin ana caddelerde ve bilhassa kavşaklarda yapılmamasına özen gösterilmelidir.

3.2 Motorlu Taşıtlarda Emisyonların Meydana Geldiği Kısımlar

Motorlu taşıtların sebep olduğu ve istenmeyen egzoz emisyonlarının meydana geldiği kısımlar şu şekildedir:

1. Yanma sonucu oluşan egzoz gazlarının (CO, HC, NO_x ve partiküller gibi) egzoz borusu yardımıyla dışarıya atılması motor emisyonunun en büyük kısmını oluşturmaktadır. Yaklaşık % 60 oranla en büyük sorunu yaratmaktadır.
2. Piston ve silindir cidarlarındaki sızdırmazlığın iyi olmaması ve kompresyon segmanlarının görevini yapamaması sonucu kartere sızan gazlarla birlikte karterdeki değişmeyen yağlama yağı vasıtasıyla yağ buharlarının karter havalandırması yardımıyla atmosfere kaçmasıyla oluşan emisyonlar yaklaşık motor emisyonunun %20' si kadardır.
3. Yakıt deposunda ve karbüratörde özellikle sıcak havalardaki buharlaşma sonucunda büyük miktarlarda HC' lar ve bu gazların atmosfere yayılması, motor emisyonunun yaklaşık %20' si kadardır (Crouse ve Anglin, 1993).

3.2.1 Emisyonun Egzozda Meydana Gelmesi

Egzoz; içten yanmalı motorlarda, yakıtın yanmasıyla oluşan gazlar ile diğer zararlı gazların atmosfere atılmasında ya da bu işlemin denetimli bir şekilde gerçekleştirilmesinde yararlanılan düzeneğdir. Bu tür gazların olduğu başlıca bölümler silindirler, motor karteri, yakıt deposu ve karbüratördür. Silindirdeki yanmış ya da yanmamış HC' lar, karbon monoksit, azot oksitler, kükürt oksitler, çeşitli asitler, alkoller, fenoller ve kurşun gibi ağır metallerin buharı, egzoz borusuyla dışarı atılmaktadır. Krank mili ile yağ çanağını taşıyan ve silindirlerin çalışmayan, açık uçlarını çevreleyen motor karterinde ise, yanmamış hidrokarbonlar ve daha az miktarda da karbon monoksit oluşmaktadır. Bu gazlar kartere, yakıt ve hava karışımı silindirlerde sıkıştırılırken ve yakılırken, silindirlerin çeperleri ile pistonların arasından sızarak inmektedir. Yakıt tankında ve karbüratörde de, yakıtın buharlaşmasıyla hidrokarbonlar oluşmaktadır; bu gazların miktarı az olmakla birlikte; çevre kirlenmesi açısından önem taşımaktadırlar.

3.2.2 Emisyonun Krank Karterinde Meydana Gelmesi

Krank karteri emisyonu, hava yakıt karışımının silindir içinde piston segmanlarını geçmeye zorlandığı sırada oluşmaktadır. Buna kompresyon kaybı da denir. Eğer bu kayıp bir motorda kontrol edilmezse havaya giden bu kayıp toplam HC emisyonunun %25' ini bulabilmektedir.

Kompresyon kaybından doğan hidrokarbon konsantrasyonu araçlar arasında ve değişik işletme şartlarında geniş bir şekilde değişmez, çünkü kompresyon kaybı sırasında karbonize olmuş bir yakıt-hava karışımıdır. Hacmi ise oldukça değişir. Çünkü silindirdeki basınç işletme şekline göre değişmektedir. Kompresyon kaybı sıkıştırma ve güç stroklarında en yüksek, yavaşlama ve rölantide en düşük seviyededir.

3.2.3 Emisyonun Yakıt Deposu ve Karbüratörden Buharlaşarak Meydana Gelmesi

Benzinle çalışan araçlarda, benzin buharı yakıt deposu ve karbüratörden kaçak yapabilir. Kaçak miktarı yakıt bileşimi, motor çalışma sıcaklığı ve çevre sıcaklığına bağlıdır. Benzin deposundan oluşan buharlaşma kayıpları çevre sıcaklığından güneşin benzin deposuna olan pozisyonundan ve atmosferden de etkilenmektedir. Bu kayıplar, çevre sıcaklığı benzinin buharlaşma noktasına yaklaştığı zaman çok yüksek değerlere ulaşabilmektedir ve motor emisyonlarının yaklaşık %15' ini oluşturmaktadır.

3.3 Egzoz Emisyonlarının Azaltılmasında Kullanılan Yöntemler

Motorlu taşıtlarda egzoz emisyonlarının azaltılmasına yönelik olarak alınan önlemler üç kısımda toplanabilir:

1. Motor öncesinde alınan önlemler; alternatif yakıt kullanımı.
2. Motorda alınan önlemler; motorda yapısal olarak alınan önlemler.
3. Yanma sonrasında alınan önlemler; egzoz gazındaki emisyonların arıtılmasına yönelik alınan önlemler (Ergeneman vd., 1998).

3.3.1 Egzoz Emisyonlarının Azaltılmasında Motor Öncesinde Alınan Önlemler

3.3.1.1 Alternatif Yakıt Kullanımı

Yaşanan petrol krizleri, petrol kaynaklarının azalmaya başlaması, petrol fiyatlarında görülen dalgalanmalar ve bu tür yakıtların yarattığı çevre kirliliği, alternatif yakıtları hep gündeme getirmektedir. 1992 yılı Energy Policy Act'in tanımlamasına göre, alkoller (etanol ve metanol),

doğalgaz, propan, hidrojen, biyodiesel, elektrik ve p-serisi ürünler alternatif yakıtlar grubuna girmektedir. Alternatif yakıtlar, zararlı kirleticileri ve egzoz emisyonlarını azaltmaları nedeniyle çevreyi korumada önemli rol oynamaktadır.

Ayrıca, yenilenebilir olmaları da alternatif yakıtların diğer önemli bir avantajı olarak görülmektedir. Halen ticari kullanımı mümkün olan alternatif yakıtlar arasında, dalga, akıntı ve medcezir gibi suyun yer değiştirme gücüne dayalı su kaynaklı, güneş ısı ve ışığına dayalı güneş kaynaklı, rüzgar gücüne dayalı rüzgar kaynaklı ve biyolojik kütleye dayalı bitkisel kaynaklı enerji kaynakları bulunmaktadır.

Alternatif yakıt olarak kullanılabileceğimiz yakıtlar şöyle;

1. Doğal Gaz
2. Biyodiesel
3. Etanol
4. Hidrojen
5. Bitkisel Yağ
6. LPG

3.3.1.1.1 Doğal Gaz

Araçlarda alternatif yakıt olarak kullanılmaya başlandığı için doğalgaz önem arz etmektedir. Doğalgaz bugün için üretim kapasitesi ve çevrim santrallerinin yeterli seviyede bulunması, araç dönüşüm kitlerinin de piyasada bulunması nedeniyle araçlarda hemen kullanılmaya hazırdır. Ancak tabii petrol ile kullanım için üretilmiş motorda hiç bir değişim yapmadan doğalgaz kullanmanın sakıncaları da yok değildir.

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

CO emisyonları yanma sonu sıcaklığı, yanma verimi, su buharı miktarı ve NO_x emisyonlarının oluşumu ile ve hava fazlalığı ile değişim göstermektedir. İyi bir yanma ile CO miktarında düşmeler görülmektedir. Zengin karışımlarda, CO emisyonlarında artmalar gözlenmektedir. Hava katsayısının belirli değerleri arasında sıcaklıkla beraber NO_x' de artmalar gözlenmekte, bu artma olurken buna ters olarak CO emisyonlarında azalmalar görülmektedir. HC emisyonlarında da CO emisyonlarına benzer değişimler gözlenmektedir. İyi bir yanmayla HC ve CO emisyonlarında düşmeler olurken, sıcaklığın artması ile NO_x emisyonlarında artış olmaktadır. Doğalgazın yakıt olarak kullanılması ile daha iyi bir yanma ve yanma sonu sıcaklıklarında azalma sağlanmaktadır. Bu da CO, HC ve NO_x emisyonlarında azalma olacağını göstermektedir.

3.3.1.1.2 Biyodiesel

Biyodiesel, basitçe nebati ya da hayvani yağların tranesterifikasyon denilen bir kimyasal işleme tabi tutulması ile üretilen tamamen çevreci bir yakıttır. Çevreci olduğu için petrol fiyatları yükselmeden önce, çevreci kurumlarca pahalı olmasına rağmen, petro-diesel yerine tüketilmesi savunulmaktaydı. Şu anda biyodiesel'in popülaritesi yükselen petrol fiyatları sebebi ile hızla artmaktadır.

Çeşitli ülkeler, ABD ve AB biyodiesel lehine vergi kolaylıkları sağlamaktadırlar. ABD asfalta çıkmayan vasıtalarda (traktör ve iş makineleri) biyodiesel'den vergi almamakta, asfalt yollardan istifade eden vasıtalardan ise düşük vergi almaktadır. AB ülkelerinde de çiftçilerin vergisiz tüketimi ve kendi biyodiesel'lerini üretmeleri teşvik görmektedir.

Biyodiesel tabiatın dengesini bozmayan bir yakıttır. Bu nedenle dünyada ve ülkemizde daha fazla kişinin bu konuyla ilgilenmesinin teşvik edilmesi gereklidir. Tabiatın dengesini hızla bozan yoğun petro-diesel kullanımı ve dağıtımı için büyük paralar harcanmaktadır. Petro-diesel üretim ve dağıtımı için harcanan enerji Petro-dieselin sahip olduğu enerjiyi aşabilmektedir. Yani insanlar sıvılaştırılmış enerji için büyük paralar ödemeye hazırdırlar. Biyodiesel üretiminde ise denge kesinlikle lehtedir. Küçük, yerel üreticilerin teşvik edilmesi, taşıma ve dağıtım için harcanan büyük paraları da tasarruf etme şansı doğuracaktır.

Sonuç olarak, araştırmacılar biyodiesel kullanımı konusunda elde ettikleri ortak sonuçları aşağıdaki gibi sıralamışlardır.

1. Maksimum %5'lik bir verim kaybının, ancak aşırı yük gibi özel durumlarda belirlenebildiğini,

2. Yakıt filtrelerinde veya yakıt pompalarında herhangi bir probleme rastlanmadığını, ayrıca motor üzerinde teknik bir değişim olmadan biyodizelin kullanılabileceğini,
3. Biyodieselin kış aylarında da kullanılabileceğini, kış aylarında motorun ilk çalışmasının sorun çıkarmadığını,
4. Kanola ve kanola metil esteri kullanımı sonucu atmosferdeki CO₂ oranının azaltılmasının mümkün olacağını,
5. Biyodieselin emisyonlarının zararsız olduğunu ve toprakta hızlı bir şekilde indirgendiğini, ayrıca dolum sırasında depodan zehirli gaz açığa çıkmadığını,
6. Biyodieselin iyi bir yağlama yeteneğine sahip olduğunu ve böylece yüksek derecede motor aşınması oluşturmadığını,
7. Biyodieselin yanması sonucunda çevreye atılan zararlı gazların, diesel yakıtına göre; %15 daha az CO, %27 daha az HC, sadece %5 daha fazla NO_x, %22 daha az partikül, %50 daha az is ve %10 daha düşük ısı değeri, buna karşın ortalama yakıt tüketiminin yaklaşık olarak dizelden %3 fazla olduğunu (Akgün vd., 2009)

3.3.1.1.3 Etanol

Etanol, otomobiller ve diğer motorlu araçlarda, tek başına bir yakıt olarak ya da benzine karıştırılan bir katkı maddesi olarak kullanılabilmektedir. Etanol, hava kirliliğini azaltmak ya da petrol ürünlerinin tüketimini azaltmak amacıyla, benzinle değişik oranlarda karıştırılarak kullanılabilmektedir. En yaygın uygulamalar E10 ya da E85 diye bilinen sırasıyla %10 ve %85 etanol içeren karışımlardır. Etanol'un yakıt hücrelerinde kullanımı da yaygınlaşmaktadır.

Bitkilerden elde edilen etanol (biyo-etanol), sürdürülebilir bir enerji kaynağı olarak, sağladığı çevresel ve ekonomik yararlar nedeniyle, fosil yakıtlara göre avantajlar sağlamaktadır.

Etanol, yaygın olarak şeker kamışı ve mısırdan elde edilmektedir. Ancak etanol elde etmek için, bugün kullanılan teknolojiler, etanol'dan elde edilen enerjinin yaklaşık %70 fazlasını harcamayı gerektirdiğinden, hala fosil yakıtlar karşısında yeterince rekabet edici değildir.

3.3.1.1.4 Hidrojen

Dünyadaki petrol rezervlerinin aşırı kullanımı sonucu azalması ve buna bağlı olarak fiyatının artması, ayrıca çevreye vermiş olduğu zararlar bilim adamlarını doğada bol miktarda bulunan

ve çevreci olan alternatif yakıtlar üzerinde araştırma yapmaya itmiştir. İçten yanmalı motorlarda kullanılan fosil yakıtlardan kaynaklanan egzoz emisyonlarının çevreye verdiği zararların çok büyük boyutlara ulaşması ülkeleri bu konuda önlemler almaya itmiştir. Bunun için bilim adamlarına çevre dostu olan alternatif yakıtların araştırılması için destekler verilmiştir. Yapılan çalışmalar evrende bol miktarda bulunan hidrojenin, bir yakıt için gerekli özelliklerin birçoğuna sahip olduğunu göstermektedir. Hidrojen, suyun ve temiz güç kaynağının olduğu her yerde potansiyel olarak mevcuttur. Diğer yakıt türlerine kıyasla daha verimli yanma özelliğine sahiptir. Hidrojen, karbon ve sülfür içermediği için yanma ürünleri arasında CO, CO₂ ve HC yoktur. Teorik olarak hidrojen yandığı zaman sadece su oluşmaktadır.

Özellikle motor ve araç teknolojisi açısından alternatif olarak seçilen yakıtın içten yanmalı motorlarda kullanımı, depolanması, doğal dengenin korunması ve fosil yakıt türleri ile yarışabilir karakteristiğe sahip olması gerekmektedir. Hidrojenin birçok yönüyle ekolojik açıdan avantajlı olduğu rahatlıkla söylenmektedir. İkincil bir enerji kaynağı durumunda olan hidrojenin değişik ve yenilenebilir birincil enerji kaynakları ile elde edilebilir olması, bu yakıt türünü geleceğin en önemli enerji taşıyıcısı durumuna sokacağı kabul edilmektedir. Ayrıca hidrojen diğer fosil yakıtlarla kullanılabilme özelliğine sahiptir. Bu özelliğiyle de birçok avantajlar sağlamaktadır.

Bunlar:

1. Yakıt/hava karışım sınırı düşürülmesi sonucu NO_x ve CO emisyonlarının azalması ve termal verimliliğin artması
2. Çevrimler arasındaki basınç farklarının azalması
3. Karışımın alev hızının artması

3.3.1.1.5 Bitkisel Yağlar

Bitkisel yağların alternatif diesel 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, diesel yakıtına yakın olması ve çevreye zarar vermemesi çevre bilincinin geliştiği günümüzde önemli bir motor yakıtı olarak incelenmesine sebep olmuştur.

Genellikle üzerinde çalışılan bitkisel yağlar ve esterleri %100 veya değişik oranlarda diesel yakıtı ile karıştırılarak yapılmış viskoziteden de kaynaklanan problemler aşıldığı takdirde iyi bir alternatif yakıt olabileceği belirtilmektedir. Yapılan çalışmalarda bitkisel yağ tabanlı yakıtların diesel motorlarda kullanımındaki temel husus dayanıklılıktır. Birikinti ve dayanıklılıkla ilgili diğer hususlar motor tasarım şekillerine göre değiştiğinden sonuca varmadan önce saatler süren bir dizi test uygulamak gerekmektedir. Yapılan deney sonuçlarına göre bitkisel yağların kısa süreli performans emisyon testlerinde petrol bazlı diesel yakıtlar gibi sonuçlar verdiği görülmüştür. Araştırmalarda; motor, performansı ve egzoz emisyonları bakımından, bitkisel yağlar ile bitkisel metil esterlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin diesel yakıtına çok yakın olması nedeniyle alternatif yakıt olarak diesel motorlarında kullanılabileceği, uzun süreli uygulamalarda ise metil esterlerin bitkisel yağlara göre çok daha iyi olduğu belirtilmektedir. Bitkisel yağ kullanımında yanma odasında birikintiler olduğu vurgulanmakta ve bunun bitkisel yağların yüksek viskozitelerinden kaynaklandığı belirtilmektedir.

Ham yağların olumsuz özelliklerinin esterleşme ile giderilebileceği belirtilmektedir, bitkisel yağların diesel motorlarda doğrudan kullanımıyla bu yağların yüksek viskozitesi ve yoğunluğundan dolayı çok iyi atomize olamamasından kaynaklanan bir takım yanma problemlerini tespit etmişlerdir. Yapılan çalışmalarda motor performansı ve yanma parametreleri değerlendirilerek diesel yakıtı ile mukayese edilmiştir, termik verimin diesel yakıtına göre biraz düşük olmasına karşın, efektif güç değerlerinin birbirlerine çok yakın olduğu belirtilmiştir. Petrol gazı, dolum tesislerinde tüplere doldurularak doğrudan tüketiciye sunulmakta, doğal gaz şebekesine bağlı olmayan evlerde, endüstriyel tesislerde ve taşıtlarda kullanılmaktadır.

3.3.1.1.6 LPG

LPG, Propan ve Bütan gazlarının jenerik ismidir. Petrol ve gaz endüstrisinde üretilen hidrokarbon ürünleridir. Propan gazı üç karbon atomu içerir (C_3H_8). Bütan gazı ise dört karbon atomu, ana n- ve izo-bütan içerir (C_4H_{10}). Hafifçe sıkıştırıldığında, atmosferik sıcaklıkta sıvı hale ve bu basıncın kaldırılması ile tekrara gaz haline geçebilmektedir. Taşıma açısından bu özellik LPG için büyük bir avantaj sağlamaktadır. LPG, 7 barlık bir basınç altında sıvı hale getirilmiştir, bundan dolayı küçük bir alanda büyük miktarda enerji depolanabilmektedir. Dünyadaki LPG üretiminin % 60 kadarı doğal gazın ayrıştırılması ile, % 40 kadarı rafineri çalışmaları ile elde edilmektedir. Uzun süreli üretimi ise benzin ve

diesel kadar güvence altındadır, hatta önümüzdeki 50 yıl boyunca kaynaklar üretim için yeterlidir. İngiltere'de şu an yıllık tüketim toplam 4.000 ton kadar iken, yıllık üretim 4.000.000 ton kadardır. Sıvılaştırılmış ve daimi gazlara ait karşılaştırmalı özellikler aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Çizelge 3.1 Diesel ve benzin yakıtının LPG' ye göre emisyon değerlerindeki fazlalık (Sayın vd., 2005)

	CO	HC	NO _x	O ₃	CO ₂	Partikül Madde
Diesel	%60	-	%90	%70	-	%90
Benzin	%75	%85	%40	%87	%10	-

LPG' nin avantajlarını şu şekilde sıralayabiliriz:

1. Daha verimli yanma.
2. Emme manifolduna tamamen buharlaşmış olarak girdiği için motor yağı seyrelmemekte ve ömrü uzun olmaktadır.
3. Yangın anında LPG tankının yangına dayanma süresi diğerlerine göre daha uzundur.
4. Gaz fazında hava ile daha iyi karışma sonucu iyi bir yanma gerçekleşmektedir.
5. Daha ucuz yakıt.
6. Diesel ve benzin yakıtına göre egzoz emisyonu daha az kirleticidir.
7. Motor daha az aşınmaktadır.

LPG' nin dezavantajlarını şu şekilde sıralayabiliriz:

1. Basınç altında depo edildiğinden dağıtım ve depolaması zordur.
2. Yakıt tankının çok ağır olması nedeni ile yer gereksinimi fazladır.
3. LPG' nin doldurulması veya çalışma sırasında taşıtın kokması vb. sorunlar vardır.

3.3.2 Egzoz Emisyonlarının Azaltılmasında Motorda Alınan Önlemler

3.3.2.1 Otto Motorlarında Motorda Alınan Önlemler

3.3.2.1.1 Silindir içi Kontrol

3.3.2.1.1.1 Kademeli Dolgu Yöntemi

Motorlarda alınan önlemler ile CO ve HC emisyonları azalırken, NO_x miktarları artmaktadır. Yüksek sıkıştırılmalı ve fakir karışımlı motorlar ekonomik çalıştıkları gibi, iyi güç vermekte ve az miktarda CO ve HC atmaktadırlar. Fakat azot oksitler yüksek sıcaklık ve basınç altında oluştuklarından, bu motorlar NO_x emisyonları yönünden istenilmeyen bir durum göstermektedirler. Stokiyometrik benzin-hava karışım oranında azot oksit seviyeleri maksimum değerine ulaşmakta ve artan hava miktarıyla kuvvetli bir şekilde azalmaya başlamaktadır. Ancak karışımın aşırı fakir olması yanmanın gerçekleşmemesine ve egzoz gazlarındaki yanmamış hidrokarbon seviyelerinin (HC) aşırı derece artmasına yol açmaktadır. Çözüm olarak; kademeli dolgu prensibi ortaya çıkarılmıştır. Bu prensip oldukça eskidir. Buradaki düşünce, motoru genel olarak fakir bir karışım ile çalıştıracak bir şekilde buji bölgesine yakılabilecek zenginlikte bir karışım yönlendirebilmektir. Bu sayede, buji tarafından ateşlenen zengin karışımın oluşturduğu alev cephesiyle fakir çevre birlikte yakılır (Schwaller, 1998). Kademeli dolgu motorlarında, buji egzoz supabı ve yakıt giriş yerleri tasarımı değiştirilmektedir. Bu motorlara örnek olarak, ön yanma odalı motorlar, bölünmüş yanma odalı motorlar ve açık yanma odalı motorlar verilebilir. Bu motorlarda yanma odası geometrisi değiştirilerek fakir karışımın yanma olayını yavaşlatıp uç basınçların azalmasını ve emisyon değerinin oldukça düşük bir düzeye inmesini sağlamaktadır.

3.3.2.1.1.2 Azot Oksit Kontrol Yöntemi

Egzoz emisyonlarında azot oksit oluşumu yanma olayının maksimum sıcaklığında oluşmakta ve oksijen konsantrasyonuna bağlı olarak değişmektedir. Stokiyometrik karışımlarda karbon monoksit ve hidrokarbon oluşumu minimum seviyelere yaklaşmakta, azot oksit oluşumu ise maksimum seviyede olmaktadır. Azot oksit oluşumunu azaltmak için pratikte tek yok pik sıcaklığını düşürmektir. Bunun için karışıma su katılması ya da silindir içerisine su püskürtülmesi uygulanabilir yöntemlerden biridir. Silindir içindeki maksimum sıcaklığın %16 azaltılması yolu ile azot oksit yoğunluğu % 85 oranında azaltılabilir (Eren, 1998). Bu sistemin bazı dezavantajları vardır. Büyük su tankına gereksinim duyulması, suyun soğuk havalarda donması, korozyona sebep olması ve ek tesisat maliyeti gibi.

3.3.2.2 Diesel Motorlarında Motorda Alınan Önlemler

3.3.2.2.1 Silindir içi Kontrol

Diesel motorlarında yanma odalarının şekli, türbülansı, ısı geçişini, karışım şeklini, tutuşma gecikmesini dolayısıyla salınan emisyon miktarını kuvvetle etkilemektedir. Ön yanma odalı motorlar, NO_x emisyonu yönünden direkt püskürtmeliye göre daha iyidir. Bunun sebebi yanma esnasında homojen bir karışımın sağlanmasıdır. Bu sayede yanma başlangıcı ve dolayısıyla yanma sonu sıcaklığı düşük olmaktadır. Diesel motorlarında yakıtın silindir içerisine püskürtülmesinden sonra hava ile karışması için tutuşuncaya kadar geçen süre çok kısadır. Bu kadar kısa bir süre içinde havanın yakıt ile iyi bir karışım yapabilmesi ve tutuşma kabiliyetleri iyi olmayan yakıtların kullanılması halinde, daha iyi bir yanma veriminin elde edilebilmesi için yanma odası içerisinde suni olarak kuvvetli hava hareketlerinin meydana getirilmesine ihtiyaç vardır. Bunun sonucunda ön yanma odalı, türbülans motorlar geliştirilmiştir. Yanma odasına verilen bu dizayn sayesinde, örneğin kolay tutuşmayan bir yakıtla türbülans odalı bir motorda, kolay tutuşan bir yakıttan daha elverişli çalışmak mümkün olmaktadır ve böylece daha iyi bir yanma gerçekleşmekte ve dolayısıyla egzoz emisyonlarında azalma meydana gelmektedir (Schwaller, 1998).

3.3.2.2.2 Yakıtı Su İlavesiyle İsin Azaltılması

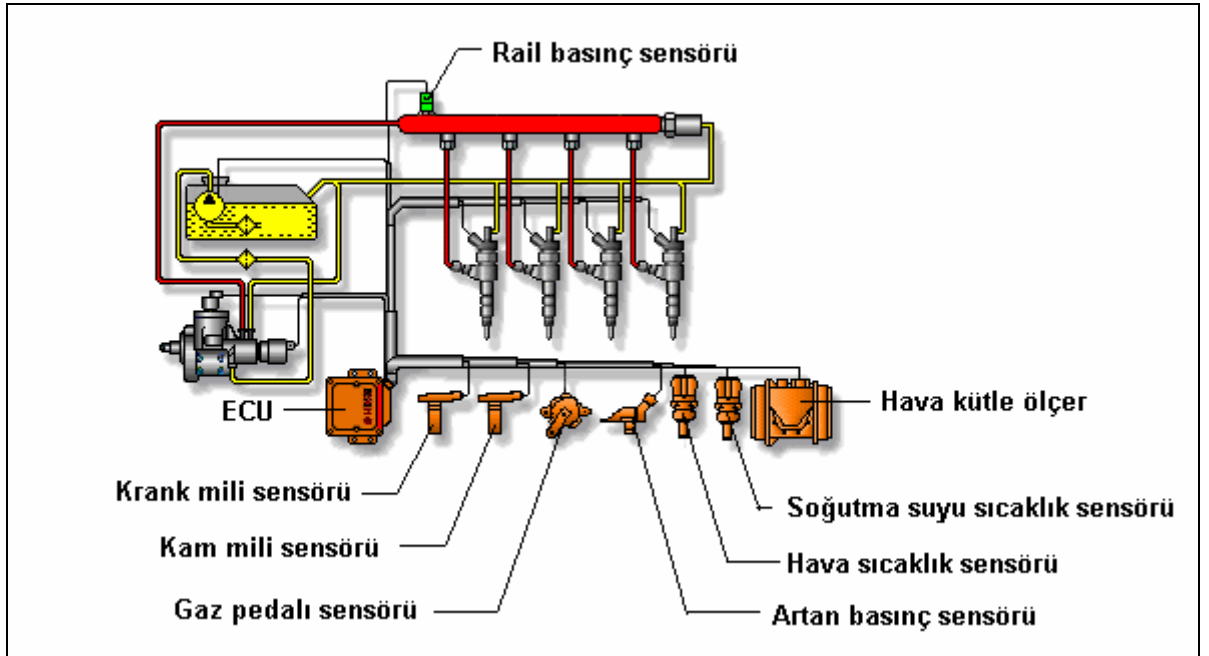
Diesel yakıtına su ilavesinin, sistem sıcaklıklarının düşürülmesi, is ve azot oksit emisyonlarının azaltılması yönünde faydaları vardır. İs emisyonlarının azaltılmasına, damlacığın ısınma süresince yakıt damlacıkları arasındaki suyun buharlaşmasının bozucu etkisi nedeniyle oluşan mikro patlamalar sebep olmaktadır. Su yanma sistemine 3 şekilde ilave edilebilir:

1. Hava girişi manifolduna su enjeksiyonu
 2. Ayrı bir enjeksiyon pompası ve lülesi ile silindire direkt su enjeksiyonu
 3. Yakıt enjeksiyonu lülesinden yakıt ile beraber direkt su enjeksiyonu
3. metotla yakıtı su ilavesinde belirli bir su/yakıt oranından sonra is konsantrasyonu azalmaktadır. Bu kısmen benzer yakıt-hava karışım hızlarına ve ısı etkiye bağlıdır. Enjekte edilen su, hava çekişi ve yakıt-hava karışımı için ilave bir momentum kaynağıdır. Artan hava çekiş hızları motor performansı ve emisyonları bakımından faydalıdır. Su/yakıt oranı 0,2' den küçük olması durumunda oluşan mikro patlamalar, gaz fazındaki türbülanslı difüzyon hızını kötü yönde etkilemektedir. Yanma bölgesine su ilavesi, yöntemine bağlı olarak yanma olaylarına fiziksel ve kimyasal kinetik etkide bulunmaktadır (Strauss, 1977).

3.3.2.2.3 Common Rail Teknolojisi

Common rail diesel motorlarda basınç oluşturma ve püskürtme işlemlerinin birbirinden bağımsız olarak gerçekleşmesini sağlayan yüksek basınçlı bir yeni püskürtme teknolojisidir. Bu sistem sayesinde diesel motorlar sessiz çalışmakta, çevreyi daha az kirlletmekte ve daha az yakıt tüketmektedir.

Geleneksel diesel püskürtme sistemleri yaklaşık 900 barlık basınç ile çalışırken common rail yakıtı 1600 bara kadar yükselten bir basınçla ortak bir boru üzerinden enjektörle dağıtmaktadır. Common rail motor üzerinde çok fazla değişiklik yapılmasına gerek kalmadan kullanılan enjeksiyon sisteminin yerini almasıyla da diğer sistemlere göre avantaj sağlamaktadır. Bu sistemde püskürtme basıncı zamanı başlangıcı ve miktarı diğer mekanik enjeksiyon sistemlerinde olduğu gibi motor devrine bağlı değildir. Mekanik enjeksiyon sistemlerinde gaza bastıkça motor devrinin yükselmesine bağlı olarak basınç yükselmektedir. Common rail sisteminde ise haznenin içerisine önceden yüksek basınç pompasıyla yakıt gönderilmektedir. Yüksek basınçta yakıtın bu haznede kalmasını sağlayan düzenekler bulunmaktadır. Böylece motorun düşük devirlerinde bile her zaman kullanılabilecek yüksek basınç bulunmaktadır. Bu teknoloji yeni sistem diesel motorların daha verimli ve daha sessiz çalışmasını sağladığı gibi egzoz emisyon oranlarının da iyileşmesine olanak tanımaktadır.



Şekil 3.1 Common rail sistemi (Tanakaa vd., 2002).

Common rail sisteminde yakıt enjektörlere rail adı verilen bir yüksek basınç akümülatöründen dağıtılmaktadır. Rail bir yüksek basınç yakıt pompası tarafından beslenmektedir. Her bir

silindirdeki püskürmenin başlangıcı ve bitişi gibi raildeki basınç da elektronik olarak kontrol edilmektedir. Püskürme zamanlaması ve kontrolündeki esneklik bu sisteminin avantajlarından. Common rail sisteminde gerçekleştirilen pilot enjeksiyonların motor gürültüsünü ve NO_x emisyonlarını azalttığı kanıtlanmıştır.

Düşük motor devirlerinde, yüksek motor yükünde bile artırılmış püskürtme basıncı elde etmek mümkündür ki bu da motor çekisinde artışa sebebiyet verirken egzoz emisyonlarında iyileşme sağlamaktadır. Bu teknoloji pilot enjeksiyon yeteneği ile NO_x emisyonlarını ve motor gürültüsünü en aza indirmektedir. Post enjeksiyon yönteminin kullanılması ile birlikte partikül filtreleri, NO_x katalizörleri ve katalitik konvertörler ile birlikte egzoz emisyonlarında iyileşme sağlamaktadır (Tanakaa vd., 2002).

3.3.2.2.4 Elektronik Enjeksiyon Sistemleri

Günümüz enjeksiyon teknolojisi, yanma gürültüsü ve egzoz emisyonlarını azaltmak, bunun yanında motor performansını artırmak için kademeli enjeksiyon sistemlerini geliştirmiştir. Diesel motorlarındaki yüksek basınç, silindirler içerisinde sıcaklığın hızlı bir şekilde artmasına ve buna bağlı olarak NO_x emisyonlarının artmasına neden olmaktadır. Bu durumu ortadan kaldırmak için pilot enjeksiyon yöntemi geliştirilmiştir. Bu yöntemde, silindire önce az miktarda ($\sim 0,5-1,5 \text{ mm}^3$) yakıt püskürtülür ve püskürtülen bu yakıt hemen yanarak yanma odasının ısınmasını sağlamaktadır. Böylece esas yanmaya yönelik ideal şartlar oluşturulmuş olmaktadır. Gelişmekte olan pilot enjeksiyon teknolojisi, düşük yük bölgelerindeki hidrokarbon emisyonlarını, NO_x emisyonlarını ve yanmadan kaynaklanan gürültü kirliliğini azaltmaktadır.

Yanma gürültüsü ve emisyon oranlarının kendiliğinden azalması, pilot yanmış gazların etkisinin azalması, pilot enjeksiyon zamanının daha ileriye alınması ve pilot yakıtın minimize edilmesi ile mümkün olmaktadır. Bununla birlikte, pilot yakıtın çok küçültülmesi ve enjeksiyon zamanının çok ileriye alınması pilot yanmayı bozacağından, miktar ve zamanın belirli bir değer aralığında sınırlandırılması gerekmektedir.

3.3.2.2.5 Egzoz Gazları Resirkülasyonu (EGR)

Yanma sırasında oluşan NO_x miktarı büyük ölçüde sıcaklığa bağlıdır. Yanma odası içindeki karışımın egzoz gazları ile seyreltilmesi sonucu yanma sonu sıcaklıkları, dolayısıyla üretilen NO_x miktarı azalmaktadır. Bu sistemin işlevi egzoz gazının bir kısmını yeniden motor içine,

silindirlere çevirerek yanma sonucunda oluşan ısıyı düşürmeyi bu şekilde çevre açısından zararlı NO_x gazlarını kontrol altında tutmayı hedefleyen sistemdir.

EGR direk püskürtmeli diesel motorlarında yakıt ekonomisini kötüleştirmeden NO_x emisyonlarını azaltmanın en iyi yollarından birisidir. Uzun zamandır hafif ticari tip diesellerde başarı ile kullanılmasına karşılık, orta ve ağır ticari tip diesellerde motorun aşınmasını arttırdığından dolayı bazı sorunlar açığa çıkmaktadır. Yanmış gazların sıcaklığı maksimum iken NO_x oluşma ihtimali de artmaktadır. Bu maksimum sıcaklık, yanma başlangıcı ve maksimum silindir basıncı oluşmasından hemen sonra oluşmaktadır. Erken yanmaya başlayan karışımın sıcaklığı, piston sıkıştırmaya devam ettiği için yükselecektir. Dolayısıyla NO_x oluşum hızı da artacaktır.

Motorlarda NO_x , alev cephesi ve cephenin arka kısmında kalan yanmış gaz bölgesinde oluşmaktadır. NO_x 'in başlangıçtaki oluşum hızı kısmen sıcaklığa bağlıdır. Oksijen yoğunluğunun yüksek olması da NO_x oluşum hızını arttırmaktadır. EGR ile silindir içindeki oksijenin bir kısmının yerini atık karbondioksit (CO_2) ve su (H_2O) alacağından lokal oksijen yoğunluğu azalacaktır. Bu durum yakıt ve oksijen moleküllerinin buluşup reaksiyona girme ihtimalini azaltmaktadır. Buna bağlı olarak reaksiyon hızı ve lokal alev sıcaklığı düşerek, NO_x oluşumu azalacaktır.

EGR ile yanma odasının farklı bölgelerindeki lokal sıcaklıklar değiştirilmiş olur. Bu da yakıtın buharlaşma hızına ve is oksidasyon hızına etki etmektedir. Is oksidasyon hızı lokal sıcaklığın artması ile kısmen artmaktadır. EGR' nin neden olduğu alev sıcaklığındaki azalma oksidasyon hızının azalmasına ve is oluşumunun artmasına yol açmaktadır. EGR ile silindir giriş sıcaklığı artacağından yanmamış hidrokarbon (HC) emisyonları azalmaktadır.

EGR oranı arttıkça NO_x azalır, fakat hava fazlalık katsayısının (HFK) azalmasından dolayı is ve yakıt tüketimi kötüleşmektedir. Dolum havası içindeki oksijen miktarı azaldıkça CO emisyonları artacaktır. Oksijen miktarı çok azalmadıkça EGR yakıt ekonomisini kötüleştirmeyecektir. Aşırı EGR hava yakıt oranını bozacağından PM ve is emisyonları artmaktadır. Silindirlere geri gönderilen egzoz gazları soğutularak ya da püskürtme basıncı artırılarak PM ve is oluşumu azaltılabilmektedir (Şahin ve Erman, 2006).

3.3.3 Egzoz Emisyonlarının Azaltılmasında Yanma Sonrasında Alınan Önlemler

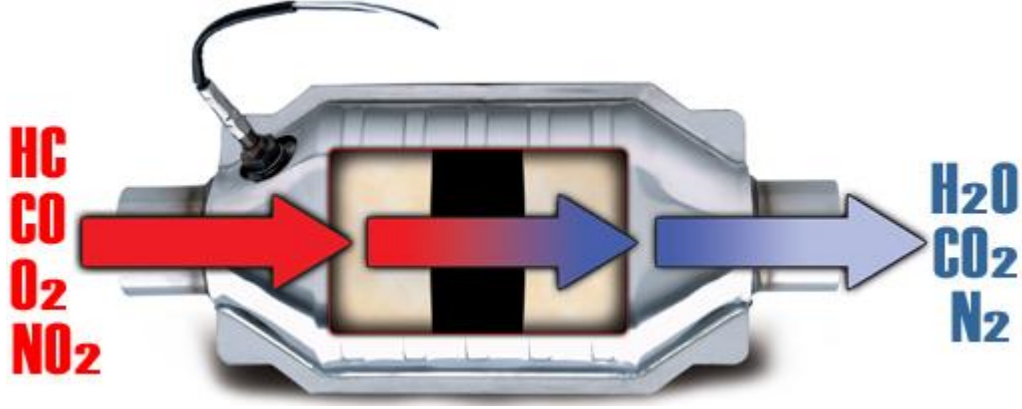
3.3.3.1 Otto Motorlarında Yanma Sonrasında Alınan Önlemler

3.3.3.1.1 Katalitik Konvertörler

Buji ateşlemeli motorlarda egzoz gazı sıcaklığı rölantide 300-400 °C, yüksek güçte çalışmada 900 °C civarında değişmektedir. Egzoz gazı sıcaklığı genellikle 400-600 °C arasındadır. Buji ateşlemeli motorlar çoğunlukla hava fazlalığı 0.83-1.1 arasında çalışmaktadır. Böylece egzoz gazı fakir karışımda bir miktar oksijen veya zengin karışımda önemli miktarda karbon monoksit (CO) içermektedir (Çanakçı ve Özsezen, 2004). Egzoz gazlarının silindiri terk etmesinden sonra gaz kirleticilerin temizlenmesi termal veya katalitik olabilmektedir. Katalizör kullanmadan hidrokarbonları oksitlemek için sıcaklıklar 600 °C' nin üzerinde olmalıdır. Karbon monoksiti oksitleyebilmek için sıcaklıkların 700 °C' nin üzerinde olması gerekmektedir. Egzosttaki karbon monoksit ve hidrokarbonların katalitik oksidasyonu 250 °C kadar düşük sıcaklıklarda mümkün olmaktadır. Böylece, bu kirleticilerin temizleme etkinliği termal oksidasyonda olduğundan daha geniş sıcaklık aralığında oluşmaktadır. Egzoz gazından azot oksitleri temizlemek için tek tatmin edici yöntem katalitik prosesleri içermektedir. NO'nun (azot monoksit) arıtılmasında egzoz gazında bulunan CO, HC veya H₂ kullanılarak N₂'e indirgenilen katalitik sistemler tercih edilmektedir. Buji ateşlemeli motorlarda katalitik konvertörler yaygın şekilde kullanılmaktadır (Heywood, 1988).

Katalitik konvertörlerin kullanımı ile egzoz emisyonlarında daha da azalma sağlanmaktadır (Çanakçı ve Özsezen, 2004). İlk olarak 1970'lerin başında katalitik konvertör kullanımı ile, sadece CO ve HC emisyonları kontrol edilebilmiştir. 1980'lerde ise NO_x emisyonlarını da kontrol eden katalik konvertörler kullanılmaya başlanmış ve üç yollu konvertör "threeway converter" olarak isimlendirilmiştir (Archer ve Greg Bell, 2001). Katalitik konvertörlerin kullanımı ile %97'ye varan oranlarda HC, %96'ya varan oranlarda CO ve %90'a varan oranlarda NO_x emisyonlarında azalma sağlanabilmektedir (Pulkrabek, 1997). Üç fonksiyonlu sistemin diğerlerine göre avantajı, iyi yakıt ekonomisini ve taşıt performansını sağlamasıdır. Sistemde hava-pompası ve aspiratöre gerek duyulmamaktadır. Maliyeti azaltmak için paladyum kullanımı üzerine çalışmalar sürmektedir.

Araçlarda çok kısa bir süre için dahi kurşunlu benzin kullanılması, bu donanımın tıkanmasına neden olmaktadır. Kurşunsuz benzinin kullanımındaki ana amaç, katalitik konvektörün tıkanmamasını sağlamaktır. Kurşunun zararları da bu suretle ortadan kalkmaktadır.



Şekil 3.2 Katalitik konvektörün şematik şekli (<http://www.allexhaust.com>)

3.3.3.1.1.1 Üç Yollu Katalitik Konvektörlerin Yapısı

Katalitik konvektörler, özel olarak tasarlanmış metal muhafaza içinde aktif katalitik malzeme içeren, susturucuya benzer şekilde içinden egzoz gazı geçen parçalardır. Katalitik konvektörlerde petek şeklinde, yüzey alanı çok geniş, seramikten (magnezyum-alüminyum silikat) veya metalden yapılmış (monolit) taşıyıcı eleman bulunmaktadır. Petek yapıdaki kanal sayısı 30-60 kanal/cm² kadardır. Bu taşıyıcının yüzeyi 20 µm kalınlığında gözenekli (poroz) tabakayla (washcoat) kaplıdır. Tipik bir monolit, 1 mm genişlikteki kare kesitli geçiş kanallarından oluşur, bu kanallar 0,1- 0,15 mm kalınlığındaki ince gözenekli duvarlarla ayrılır. Bu kanalların sayısı 400-600 adet/inç²'dir. Bu sayı metal taşıyıcılarda 1200 adet/inç² olabilmektedir. Yüzey kaplama malzemeleri monolit ağırlığının %5-15'i kadardır. Esas olarak Al₂O₃ ' den oluşmaktadır ve yüzey alanı 100-120 m²/g'dır. Böylece yüzey alanı 1 litre hacimde 20000 m²'ye kadar ulaşabilmektedir. Gözenekli alümina tabakası ise platin (Pt), paladyum (Pd), rodyum (Rh) gibi değerli (soy) metallerden oluşan katalizör malzemesi ile kaplanmıştır. Bu metaller egzoz gazları ile reaksiyona girmeyip sadece normal egzoz şartlarında oluşmayacak reaksiyonların oluşması için katalizör görevi görmektedirler. Ortalama olarak bu metallerin bir katalitik konvektör başına miktarları 1-2 g'dır. Pt, Pd CO ve HC'nin oksidasyonun da, Rh ise NO_x'in indirgenmesinde rol alırlar (Heywood, 1988).

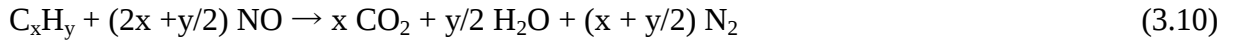
3.3.3.1.1.2 Üç Yollu Katalitik Konvertörlerde Reaksiyonlar

Üç yollu katalitik konvertörde CO ve HC oksidasyonu ile CO₂ ve H₂O, NO_x' in indirgenmesi ile N₂ oluşumunda çok sayıda reaksiyon olmakla beraber bunların başlıcaları şöyledir.

Oksidasyon reaksiyonları:



NO_x indirgenmesi:



Buhar Düzeltimi (Steam Reforming):



Su gaz değişimi:



3.3.3.1.1.3 Üç Yollu Katalitik Konvertörlerde Verimlilik

Katalitik konvertörlerde dönüşüm verimi aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır.

$$(\eta_{cat})_i = \frac{(\dot{m}_{in})_i - (\dot{m}_{out})_i}{(\dot{m}_{in})_i} \quad (3.13)$$

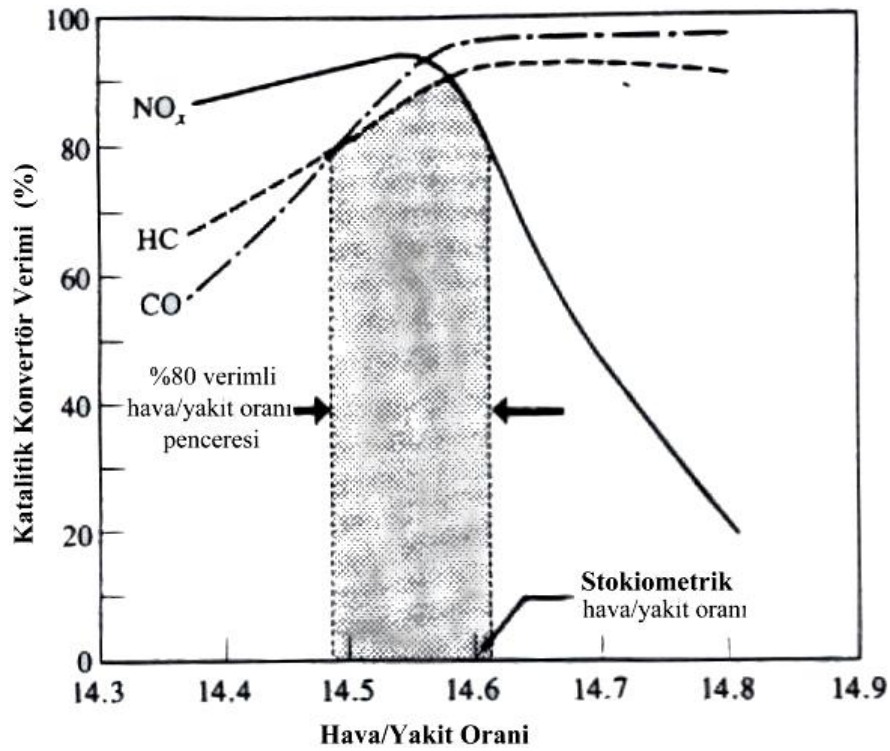
η_{cat} : Katalitik konvertörün verimi;

$\dot{m}_{out}$: Konvertöre giren emisyon miktarı (kg/s);

$\dot{m}_{in}$: Konvertörden çıkan emisyon miktarı (kg/s);

i : HC, CO ve NO_x emisyonları

Üç yollu katalitik konvertörlerin NO_x , HC ve CO için dönüşüm verimleri hava/yakıt oranının fonksiyonu şeklindedir. Katalitik konvertörün dönüşüm veriminin hava/yakıt oranına bağlı olarak grafiği Şekil 3.3'de verilmiştir. Hava/yakıt oranının stokiyometrik orana yakın olduğu dar bir pencerede bu üç emisyon için yüksek dönüşüm verimi elde edilmektedir. Katalitik konvektörün verimli çalışabilmesi için hava/yakıt karışımı 14,5 kg hava/1 kg yakıt oranında olmalıdır. Bu oranda hava fazlalık kat sayısı $\lambda=1$ değerindedir. Bu durumda katalitik konvektör zararlı gazların kontrolünü %100 oranında sağlamaktadır. Karışımında hava artarsa (fakir karışım), NO_x dönüşüm verimi; yakıt artarsa (zengin karışım), CO ve HC dönüşüm verimi düşmektedir. Bu nedenle $\lambda=1$ değeri daima korunmalıdır.



Şekil 3.3 Üç yollu katalitik konvertörün hava/yakıt oranına bağlı olarak dönüşüm verimi (Özsezen vd., 2009)

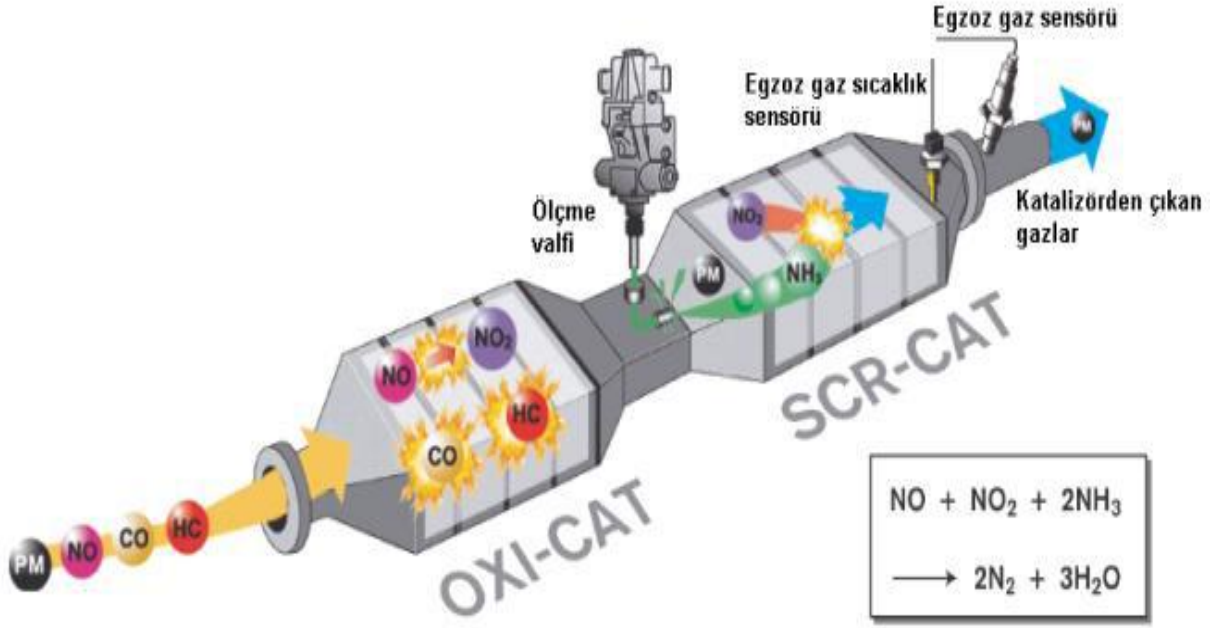
3.3.3.2 Diesel Motorlarında Yanma Sonrasında Alınan Önlemler

3.3.3.2.1 Seçici Katalitik İndirgeme (SCR)

SCR sistemi, daha çok kamyon, otobüs gibi büyük diesel araçlarda kullanılmaktadır. İçerisinde %32,5 oranında üre bulunan sulu çözelti (Ad Blue) (DIN 70070 standardına uygun) ile egzoz gazı içinde yer alan NO_x emisyonlarının reaksiyona girmesini sağlayan ve bu reaksiyon neticesinde egzoz gazı içersinde yer alan NO_x emisyonlarının temiz hava içinde de

bulanan nitrojen gazına (N_2) dönüşümünü sağlayan katalitik arındırma teknolojisidir. Ad Blue azot oksitleri (NO_x) kimyasal tepkimeyle azot(N)'a ve su buharına (H_2O) dönüştüren zehirsiz tehlikesiz ve kokusuz bir çözüldür.

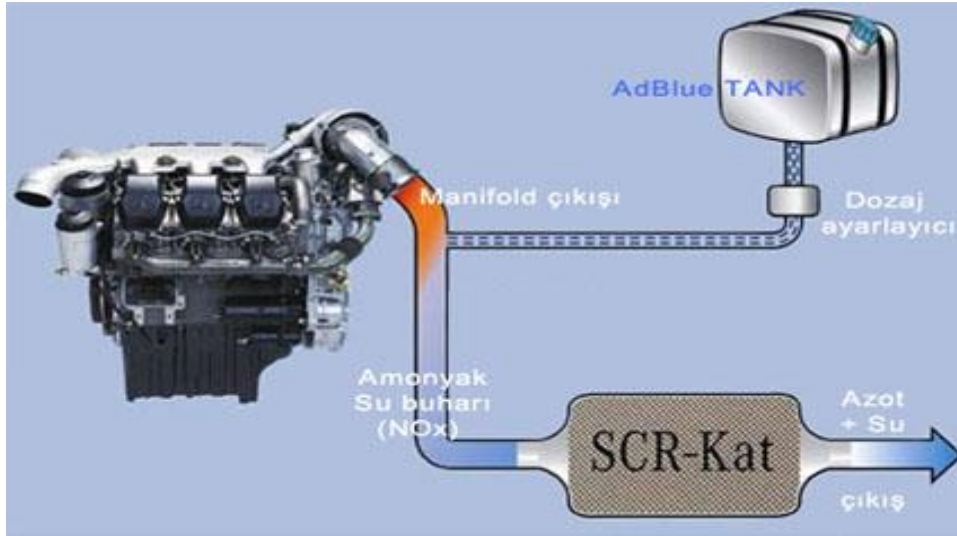
SCR sistemi, bu güne kadar yapılmış olan dinamometre ve saha testlerinden verimlilik, performans, ömür ve düşük sistem maliyeti parametreleri ile başarı ile çıkmış NO_x emisyonu arındırma sistem teknolojilerinden biridir ve bu sistemin zararlı NO_x gazlarını azaltma verimi % 80-90 arasındadır (Dönmez vd., 2009).



Şekil 3.4 SCR'nin şematik yapısı (Özsezen vd., 2009)

SCR teknolojinin avantajlarını şu şekilde sıralayabiliriz:

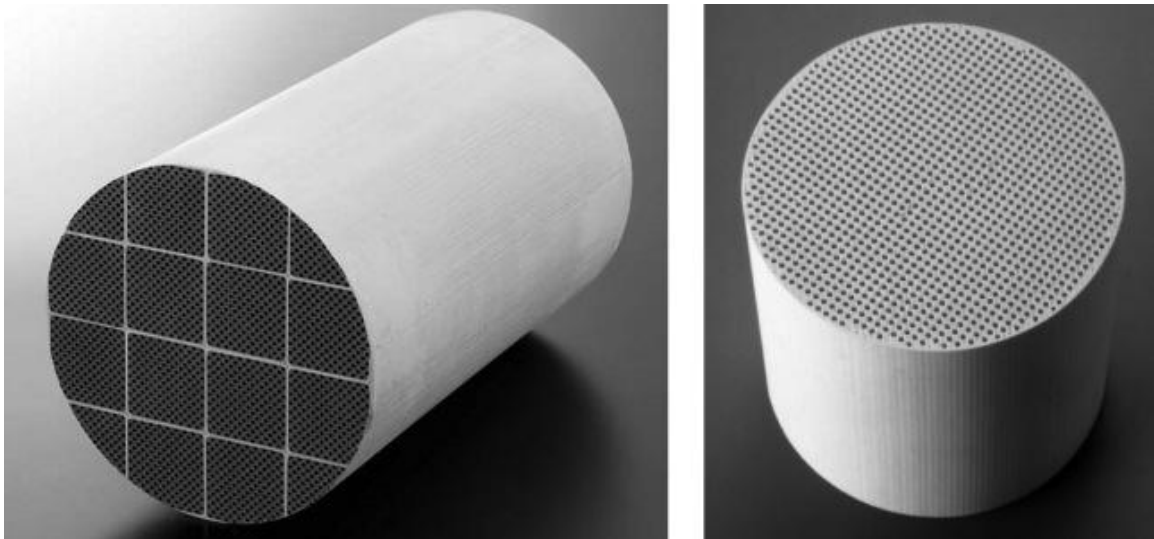
1. SCR teknolojisi, Euro 5 ve ileri düzenlemelere uyması açısından güvenli ve sağlam bir yatırımdır.
2. SCR, tüm Avrupa'da geçerlidir, ayrıca muadil teknolojilerle kıyaslandığında, kötü kalite diesel yakıtı daha uyumludur.
3. SCR sistemi nadir bakım gerektirir, araç ömrü boyunca kullanılabilir.
4. SCR teknolojisi, monte edildiği aracın bakım ve yağ değiştirme aralıklarını etkilemez.
5. SCR, yüksek motor gücüne elverişlidir. Alternatif sistemlerin aksine, motorun yağlama veya soğutma sisteminin takviye edilmesine gerek yoktur.



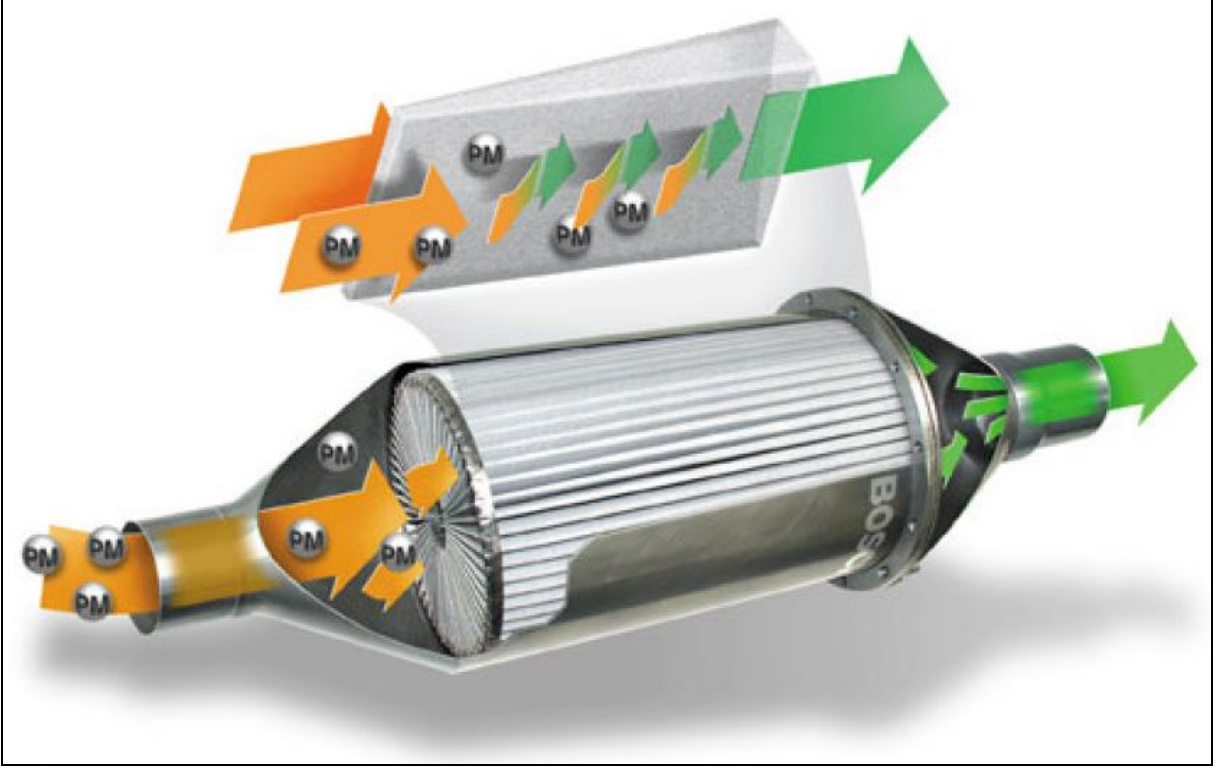
Şekil 3.5 SCR sisteminin şematik yapısı (<http://www.bluecat.ie>)

3.3.3.2.2 Diesel Partikül Filtresi

Diesel partikül filtreleri PM'nin azaltılmasında teknik olarak en uygun çözümlerden biridir. Diesel partikül filtresi egzoz gazlarının sistem boyunca geçişine izin verirken katı ve sıvı partikül madde emisyonlarını biriktirmek için tasarlanıp egzozu yerleştirilmektedir. Genellikle bir yanma sonrası PM kontrol sistemi diesel egzozundaki PM veya ısı tutabilen gözenekli metal veya seramik bir filtreden oluşmaktadır. Filtreden düşük bir basınç azalması ve yüksek ısı tutma kapasitesine sahip olması istenmektedir. Günümüzde ticarileşmiş diesel partikül filtreleri silikon karpit, kordierit veya metalden yapılmaktadır.



Şekil 3.6 Silikon karpit (solda) ve kordierit dizel partikül filtreleri (Keskin, 2009)

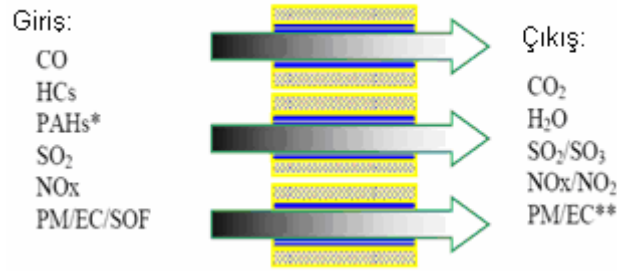


Şekil 3.7 Sinterlenmiş metal dizel partikül filtresi (Keskin, 2009)

Bu çeşit filtrelerin biriktirme verimleri kütsel olarak %30- 90 arasında değişmektedir, ancak çoğu dizel partikül filtreleri son derece ince partikül sayıları olarak ifade edildiğinde %99'un üstünde başarı sağlamaktadırlar. Dizel partikül filtreleri difüzyonal çöküntü, eylemsiz çöküntü veya akışı engelleme gibi derin yatak filtreleme mekanizmaları ve yüzey mekanizmalarının kombinasyonu ile partikül madde emisyonlarını tutmaktadır. Biriken partiküller sürekli veya periyodik termal rejenerasyon aracılığıyla filtreden uzaklaştırılır. Dizel partikül filtreleri PM emisyonunun katı kısımları üzerinde çok etkilidir, fakat katı olmayan kısımlarında etkisiz olabilmektedir. Wall-flow monolitler (tek parça filtreler) en popüler dizel filtre tasarımıdır. Filtre olarak görev yapan gözenekli duvarlar boyunca gaz akışını zorlamak için kanal sonları alternatif olarak tıkanmış olan akış boyunca katalist desteklerden oluşmaktadır. Bir diğer filtre çeşidi ise kısmi filtrelerdir. Bu filtrelerin filtreleme verimleri %50-85 arasındadır. Geri basınç değerleri ise bir DPF'den daha az, bir katalitik konvertörden daha fazladır.

3.3.3.2.3 Oksidasyon Katalisti

Diesel oksidasyon katalistleri emisyon maddeleri zararsız gazlara oksidasyon yoluyla çevirmektedir. Egzoz akışı içine yerleştirilen katalistlerden bir tanesi oksidasyon katalistidir. Bu katalistle CO ve HC oksijenle reaksiyona sokularak CO ve H₂O oluşturulmaktadır. Oksidasyon katalistlerinde Rodyum (Rh), Platin (Pt), Paladyum (Pd) ve bunların karışımı olan bazı elementler kullanılmaktadır. Sistemde kullanılan bir hava pompası ile zengin egzoz içerisindeki bileşenlerin yanmasını tamamlamak için O₂ sağlamaktadır (sekonder hava). Platin/Rodyum katalistlerin, zengin veya stokiyometrik karışımlarda çalışması durumunda, NO_x'i azaltıcı özelliğinden yararlanarak çiftli konvertör sistemleri geliştirmiştir.



Şekil 3.8 Dizel oksidasyon katalistinin şematik şekli (Keskin, 2009)

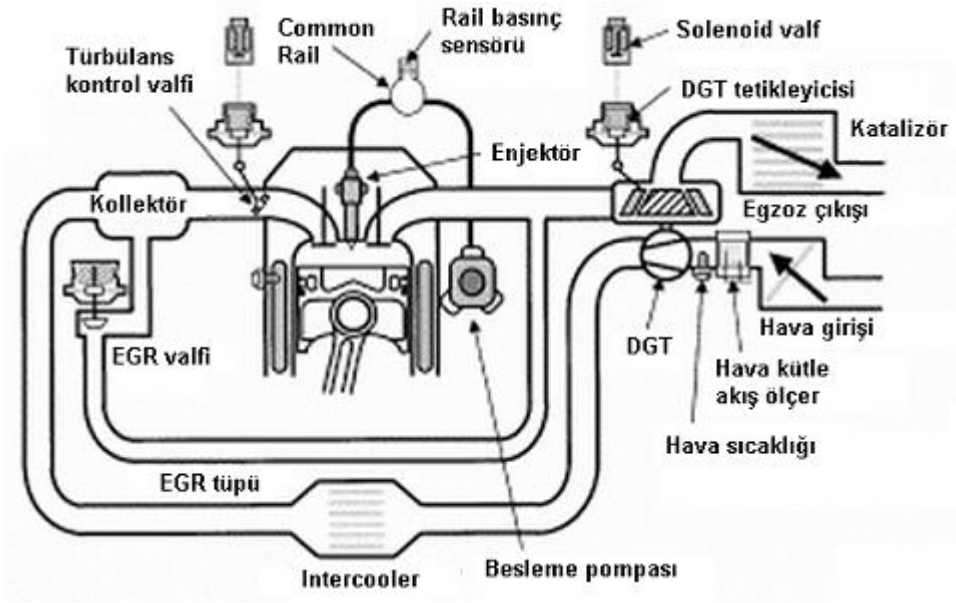
3.3.3.2.4 De-nox Katalisti (NO_x Katalizörü)

Gelişimdeki en önemli emisyon kontrol stratejilerinden biridirler. 90'lı yıllardan itibaren kullanılmaya başlanmıştır. Temel metal oksitlerin ve zengin metal kaplamalarını kullanarak NO_x kontrolüne etki ederler. Giren NO_x gazı temel metal elemanlar ve oksitler ile tepkimeye girerek nitrojen gazı ve su buharı olarak atılmaktadır.

3.3.4 Diesel Motorların Yardımcı Ekipmanlarındaki Gelişmeler

Günümüz diesel motorlu araçları geçmiş altı yıla göre daha yüksek yakıt verimi gerçekleştirirken, egzoz emisyonlarında da azalma göstermektedir. Bu teknoloji, turboşarj, değişken geometrili turboşarj (DGT), egzoz gaz resirkülasyonu (EGR), elektronik kontrollü yakıt enjeksiyon sistemleri, her silindire çoklu supap, hava akış olayları, oksidasyon ve NO_x katalizörleri, partikül filtresi vb. gibi, yardımcı ekipmanlardaki gelişmeler ile mümkün olmaktadır. Bu sistemlerin araç üzerindeki genel dizaynı Şekil 3.9'da gösterilmektedir. Bu sistemler tam olarak elektronik kontrol ünitesindeki (ECU) yazılım ile kontrol edilmektedir.

Ayrıca bu teknolojik gelişmeler, sistemi daha kompleks hale getirmiş ve bunun sonucu olarak motorun maliyetinde ve kontrol sistemlerinde önemli bir artış olmuştur.



Şekil 3.9 Yardımcı ekipmanlı diesel motor dizaynı (Çanakçı ve Özsezen, 2004)

Turboşarj ile, doğal emişli bir motora göre çok daha fazla hava silindir içerisine alınabilmektedir. Yanma odasına daha fazla havanın alınması sonucu yakıtın tamamen yanması mümkün hale gelmekte, böylece PM emisyonları azalmaktadır.

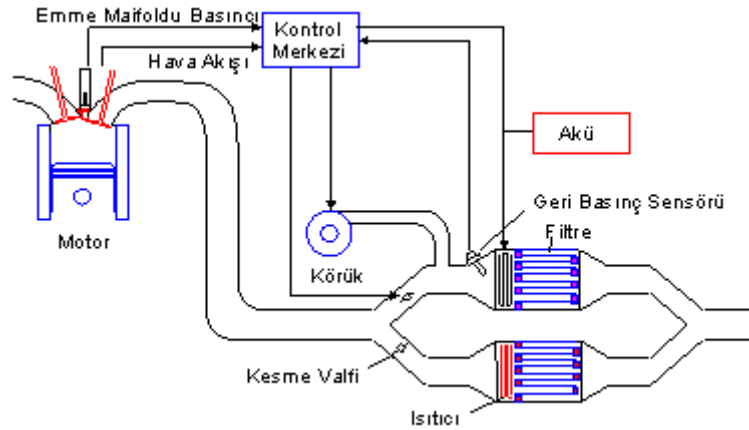
Son yıllarda, motorun tüm hız-yük şartlarında ve geçici rejimde herhangi bir kayıp olmaksızın iyi bir performans elde etmek için DGT kullanılmaya başlanmıştır. DGT sisteminde, giren egzoz gazını sınırlandırmak için türbin tekerleği üzerinde bulunan kanatçıkların yönü bir tetikleyici ile ayarlanmaktadır. Bu değişken akış oranları, istenen basınç ve sıcaklık şartlarının oluşmasına izin vermektedir. Düşük motor hızlarında yani yakıt akışının az olduğu durumlarda DGT türbin çarklarına giren havayı azaltmakta, böylece istenen yüklere göre turbo gücünü optimize etmektedir. Motorun yüksek basınç üretimini sürdürmesi gerektiği durumlarda, hız/yük veya yüksek yakıt akışına göre, DGT hava giriş kısmını iyice açmakta bunun yanında turboşarjın aşırı hızlı dönüşüne de izin vermemektedir.

EGR sistemi, yanma odası içerisindeki hava-yakıt karışımını egzoz gazları ile seyrelterek yanma sonu sıcaklıklarını, dolayısıyla üretilen NO_x miktarını azaltmaktadır.

Günümüzde elektronik kontrollü yakıt enjeksiyon sistemlerinin kullanımı ile içten yanmalı motorlardan kaynaklanan emisyon üretimi minimize edilmiştir. Buna ilave olarak, katalitik konvertörlerin kullanımı egzoz emisyonlarını daha da azaltılmıştır. İlk olarak 1970 yılında

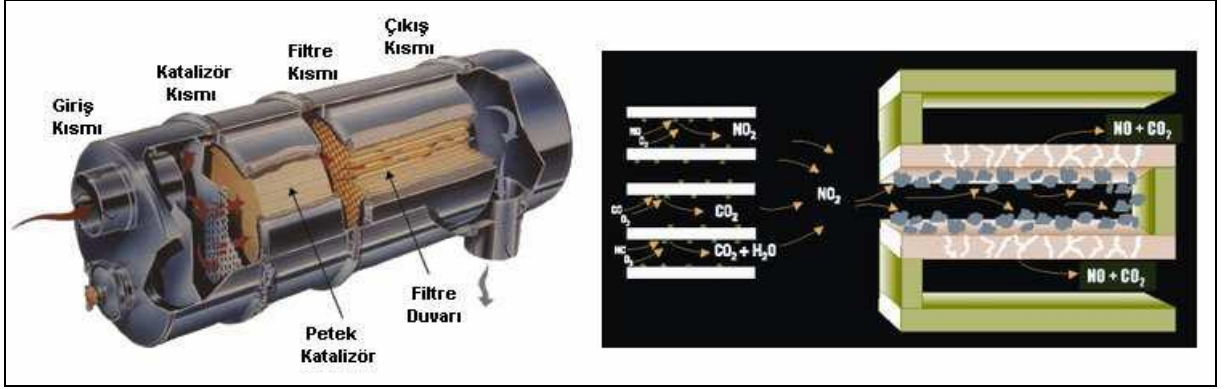
kullanılan katalitik konvertör, sadece CO ve HC emisyonlarını kontrol edebilmiştir. Daha sonra, 1980 yılının başında NO_x emisyonlarını da kontrol eden katalitik konvertörler kullanılmaya başlandı ve üç yollu konvertör "three-way converter" olarak isimlendirildi. Katalitik konvertörler %97'ye varan oranlarda HC, %96'ya varan oranlarda CO ve %90'a varan oranlarda NO_x emisyonlarını azaltmaktadır. Konvertörler CO ve HC emisyonlarını karbon dioksit ve su buharına çevirmektedir. Bununla birlikte bu yüksek değişim oranlarının sağlanabilmesi için konvertörlerin özellikle 300⁰C veya üzerinde sıcaklarda olması gerekmektedir. Bu yüzden, şu an içten yanmalı motorlardan kaynaklanan emisyonların %60-80'i motorun soğuk çalışma şartlarında meydana gelmektedir. Artan bu soğuk çalışma emisyonlarını azaltmanın yollarından biri ULEV (Ultra-Low Emission Vehicle) ve çağdaş emisyon düzenlemeleridir. Bu sistemler motorun soğuk çalışma şartlarında oluşan CO ve HC emisyonların da %70 oranında azalış meydana getirmektedir. Bu, sistemi daha kompleks ve hassas hale getirirken, maliyetin artmasına da yol açar. Bir başka yaklaşım da konvertörü egzoz manifolduna yakın bir yere ve egzoz gazlarının akış yönünün yukarısına yerleştirmektir. Böylece konvertör 1 dakikanın altında çalışma sıcaklığına ulaşmaktadır.

Diesel partikül filtreleri (DPF) diesel kaynaklı partikül emisyonlarının Euro 3 emisyon standartlarına getirilmesinde temel etkindir. İlk kez partikül filtre teknolojisi 1992 yılında New York City'de 400 otobüste test edilmiştir. Şekil 3.10'da bu ilk elektrik ısıtıcılı tip DPF'nin şematik yapısı gösterilmektedir. Sisteminin filtresinde toplanan partiküller periyodik olarak imha edilmektedir. Filtre optimum yüke ulaşana kadar partikül ile doluyor ve daha sonra körük ve ısıtıcı tekrar sistemi eski haline getiriyordu. Partikül yükü, emilen hava akışı, filtre basıncı ve filtre giriş sıcaklığı ölçülerek belirleniyordu.



Şekil 3.10 Elektrik ısıtıcılı tip DPF sisteminin şematik yapısı (Çanakçı ve Özsezen, 2004)

Daha sonra sisteme brülör ve kısma sistemi eklenerek, bir dış ısıtıcı kaynak yardımıyla partiküller yakılır hale geldi. Bu sistem aktif rejenerasyon sistemi olarak isimlendirildi ve birinci kuşak DPF teknolojisi olarak görüldü. Fakat bu teknolojiye filtre basıncının artarak düşmesi yakıt tüketimini artırırken, sistemin karmaşıklığı ve güvensizliği, birinci kuşak DPF'nin sonunu getirdi. DPF teknolojisi farklı bir boyutta gelişerek ikinci kuşak pasif rejenerasyon DPF teknolojisi oluştu. Bu sistemde yakıt katkıları ve katalizör kullanımıyla PM emisyonları azaltılmaya çalışıldı.



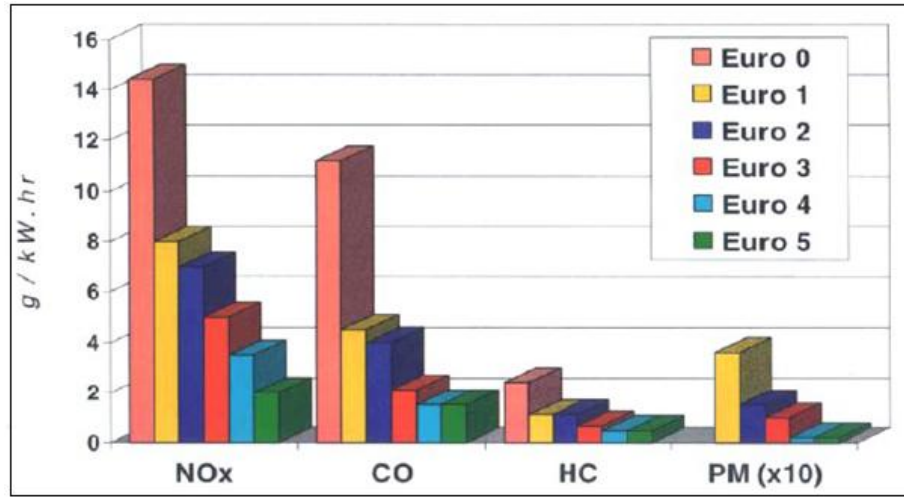
Şekil 3.11 CRT tipi partikül filtresi (Çanakçı ve Özsezen, 2004)

Jhonson Matthey CRT (Continuously Regenerating Technology) teknolojisini geliştirerek dikkatleri üzerine çekti. Şekil 3.11'de CRT tipi partikül filtresi gösterilmektedir. CRT teknolojisinin temeli partiküllerin kolayca NO_2 ile oksitlenmesine dayanmaktadır. 550°C 'nin üzerinde bir sıcaklıkta karbon, oksijenle oksitlenir iken NO_2 ile 250°C 'de reaksiyona girmeye başlamaktadır. CRT, üst kısımda oksidasyon filtresi ve alt kısımda seramik filtre olmak üzere iki filtreden oluşmaktadır. Diesel emisyonlarında var olan nitritoksit (NO), oksidasyon katalizörüne girerek NO_2 oluşturmaktadır. Daha sonra oluşan NO_2 alt filtreye girerek partiküllerle reaksiyona girmektedir. CRT teknolojisi ile PM emisyonları %90 oranında azaltılmaktadır. CRT sisteminin başarılı bir şekilde çalışabilmesi için egzoz gaz sıcaklığının 275°C üstünde olması, yakıttaki sülfür içeriğinin 500 ppm'den az olması ve NO_x /PM oranının 20'den büyük olması gerekmektedir.

4. EMİSYON YASALARI

4.1 Avrupa'da Emisyon Yasalarının Gelişim Süreci

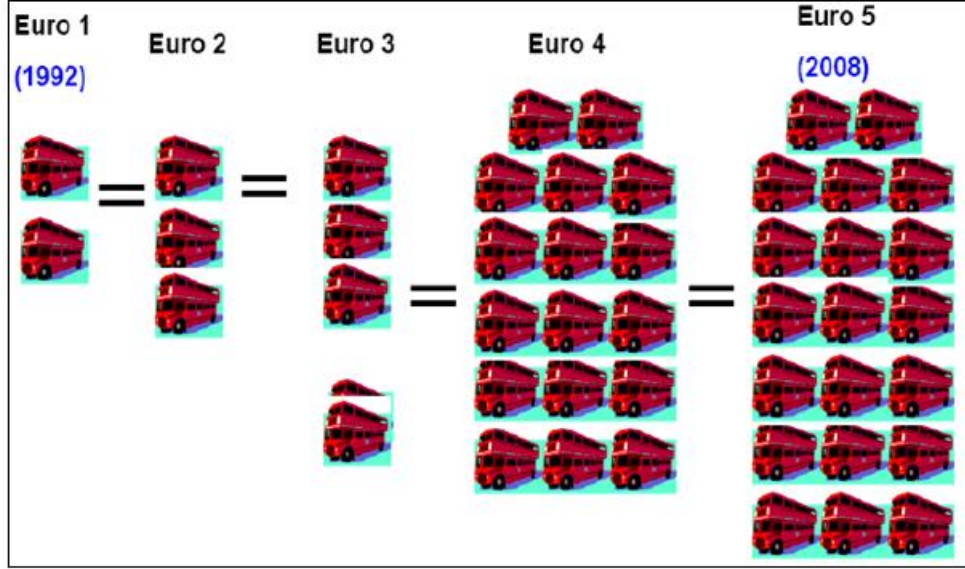
1970'lerden beri motorlu taşıtlardan kaynaklanan emisyonlar Avrupa yasaları tarafından kontrol edilmektedir. Gittikçe zorlaşan yasa gereksinimlerini karşılayabilmek için taşıt üreticileri sürekli olarak yeni motor teknolojilerini geliştirmekte ve çeşitli emisyon kontrol sistemleri çıkartmaktadırlar. Bunun sonucunda modern taşıtlar 20 sene önce servise giren araçlarınkinden yaklaşık on kat daha az, düzenlenmiş kirleticiler (CO , NO_x , HC) için emisyon seviyelerine sahiptir (Ntziachristos ve Samaras, 2009).



Şekil 4.1 AB diesel egzoz emisyonları Euro 0 (1990) - Euro 5 (2009) (Dönmez vd., 2009)



Şekil 4.2 Euro standartları çerçevesinde NO_x ve PM değişimleri (Dönmez vd., 2009)



Şekil 4.3 Eşdeğer ağır diesel araç emisyonları (Dönmez vd., 2009)

4.1.1 Benzinli Binek Otomobiller İçin Emisyon Yasaları

Bu kategorideki taşıtların üretim yılı, ya yasamayla ilgili adımları ('ECE', 'Euro') ya da teknolojik adımları ("geliştirilmiş konvansiyonel", "açık çevrim") yansıtan farklı sınıfların tanıtılmasıyla göz önünde bulundurulmuştur. 1970 ve 1985 yılları arasında tüm Avrupa Birliği Üye Devletleri, brüt taşıt ağırlığı 3.5 tondan daha hafif olan araçlardan kaynaklı zararlı emisyonlar hakkında 15 iyileştirme içeren Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu (UNECE) Yönetmeliğini kabul etmişlerdir. İlgili Avrupa Topluluğu Direktiflerine göre bu düzenlemelerin yaklaşık uygulanma tarihleri aşağıda verilmiştir:

ECE öncesi araçlar-----1971'e kadar

ECE-15.00 ve ECE 15.01---1972'den 1977'e kadar

ECE-15.02-----1978'den 1980'e kadar

ECE-15.03-----1981'den 1985'e kadar

ECE-15.04-----1985'den 1992'e kadar olan araçları içermektedir.

Bu düzenlemeler üye devletlerde üretilen veya dünyanın herhangi bir yerinden ithal edilen kayıtlı taşıtlar için her bir üye ülkede uygulanmıştır.

1985-1990 periyodu boyunca motor kapasitesi 2.0 litreden küçük binek otomobiller için iki orta derece teknoloji ortaya çıktı. Bu iki teknoloji şunlardır:

Motor kapasitesi 1.4 litreden küçük olan benzinli binek otomobiller için,

- “Geliştirilmiş konvansiyonel”, 1.7.1985 tarihinde Almanya’da ve 1.1.1986 tarihinde Hollanda’ da teşvik programlarında göz önüne alınarak geliştirilmiştir. Emisyon standartları geliştirilmiş motor teknolojisine göre yapılmıştır fakat son işlem iyileştirilmesi yapılmamıştır. Bu tarz emisyon kontrol teknolojisi 1.1.1988 tarihinde Danimarka’da da görülmeye başlanmıştır.
- “Açık Çevrim”, açık çevrim ve üç yollu katalizör kullanılarak gerekli emisyon standartlarının karşılandığı Almanya, Hollanda, Danimarka ve Yunanistan teşvik programlarını göz önüne alınarak geliştirilmiştir. Bu teknolojinin yürürlüğe giriş tarihi Danimarka’da 1.1.1989, Almanya’da 1.7.1985, Yunanistan’da 1.1.1990, Hollanda’da ise 1.1.1987’dir.

Motor kapasitesi 1.4 - 2.0 litre arasında olan benzinli binek otomobilleri için,

- “Geliştirilmiş konvansiyonel”, açık çevrim katalizörleri aracılığıyla Direktif 88/76/EEC’nin limit değerlerini karşılayan taşıtları hesaba katmıştır. Bu katalizörler pratikte sadece ulusal teşvik programlarıyla ilgilidir. Bu yasanın yürürlüğe giriş tarihi; Danimarka’da 1.1.1987, Almanya’da 1.7.1985 ve Hollanda’da 1.1.1987’dir.
- “Açık Çevrim”, açık çevrim katalizörleri (3 yollu fakat λ kontrolü yok) aracılığıyla Direktif 88/76/EEC’nin limit değerlerini karşılayan taşıtları hesaba katmıştır. Pratikte bu katalizörler sadece ulusal teşvik programlarıyla ilgilidir. Bu yasanın yürürlüğe giriş tarihi; Danimarka’da 1.1.1987, Almanya’da 1.7.1985, Yunanistan’da 1.1.1986’dır.

1992’den sonra “Euro” olarak adlandırılan standartlar Avrupa Birliğine üye tüm devletlerde zorunlu olmuştur ve yeni bir tip-onay testi tanıtılmıştır. Bazı ülkelerde (ulusal teşvikleri baz alan) yeni standartlar, onların resmi yürürlüğe giriş tarihinden daha erken bir vakitte tanıtılmıştır. Aşağıdaki paragrafta çeşitli yasaların evreleri ve birleştirilmiş taşıt teknolojileri hakkında bilgi verilmiştir.

- Euro 1: Bu taşıtlar Temmuz 1992’de 91/441/EEC Direktifi tarafından resmi olarak tanıtıldı. Bu taşıtlar, kapalı çevrim ve üç yollu katalitik konvertörler ile donatılmış ilk taşıtlardı ve kurşunsuz yakıt kullanmaları da zorunluydu. Euro 1 taşıtları bazı ülkelerde teşvikler sayesinde daha erken tanıtılmıştır. Bu teşvikler, 1.7.1985 tarihinden sonra Almanya’da tanıtılan ve motor kapasitesi 2.0 litreden küçük olan taşıtlar için US 83 limitleriyle uyumlu gönüllü programları kapsamaktaydı. Motor kapasitesi 2.0 litreden daha büyük olan arabalar için bazı

ilave ölçüler tanıtılmıştır. Bunlar 88/76/EEC ve US 83 Direktifleridir. 88/76/EEC Direktiflerinin (bütün ülkeler ile ilgili) yeni araçlar için yürürlük tarihi 1.1.1990'dır. US 83 (sadece Danimarka, Almanya, Yunanistan ve Hollanda ile ilgili) için ise yürürlüğe giriş tarihi; Danimarka'da 1.1.1987, Almanya'da 1.7.1985, Yunanistan'da 1.1.1989 ve Hollanda'da 1.1.1987'dir.

- Euro 2: Bu taşıtlar, kapalı çevrim, üç yollu katalizör kontrolü ve Euro 1 ile mukayese edildiğinde daha düşük emisyon limitleriyle uyumlu olacak şekilde geliştirilmişlerdir. (Euro 1'e göre karbon monoksitte (CO) %30 ve HC+NO_x'de % 55'lik bir azalma olmuştur.) Bu taşıtlar Avrupa Birliğine tüm üye ülkelerde 1996 yılında 94/12/EC Direktifi tarafından tanıtılmıştır.

- Euro 3: Bu emisyon standardı Ocak 2000' de 98/69/EC (Step 1) Direktifiyle tanıtıldı ve yeni bir tip-onay testini (Yeni Avrupa Sürüş Çevrimi) beraberinde getirmiştir. Bu emisyon standardıyla birlikte Euro 2'ye göre emisyon seviyeleri düşürüldü. (CO için %30, HC için %40, NO_x için %40). Aynı direktif On-Board Diagnostics (OBD) ve bazı ek gereksinimler (son işlem dayanıklılığı, kullanım uyumu vb.)'e olan ihtiyacı da tanıtmıştır. Euro 3 taşıtları emisyon limitleriyle uyumu sağlayabilmek için çift lamda (λ) sensörleriyle donatılmıştır.

- Euro 4: Bir önceki yürürlükteki yasadır, 98/69/EC (Step 2) Direktifiyle Ocak 2005'te tanıtılmıştır. Daha iyi yakıt ve son işlem takibi ve kontrolü sayesinde Euro 3'e göre CO' de % 57, HC' de %47 ve NO_x' de % 47 oranında ek bir azalma gerektirmiştir.

- Euro 5 ve Euro 6: Avrupa Komisyonu tarafından Mayıs 2007 tarihinde teklif edilen Euro 5 ve 6 emisyon standartları Avrupa Konseyi tarafından benimsenmiştir. Euro 5, 2010 Ocak ayında yürürlüğe girdi. Bu yasa Euro 4'e göre NO_x salınımında %25'lik bir düşüş sağlamıştır ve direkt enjeksiyonlu benzinli taşıtlar için partikül madde emisyonlarına bir sınırlama getirmiştir. Bu sınırlama diesel taşıtlar için olan sınırlamaya benzerdir. Euro 6 yasası için benzinli taşıtlar için emisyon düşüşü adına daha başka bir öneri sunulmamıştır. (Ntziachristos ve Samaras, 2009).

4.1.2 Diesel Binek Otomobiller İçin Emisyon Yasaları

1992'den önce üretilen tüm diesel taşıtları 'konvansiyonel' taşıt sınıfı altında gruplandırılmıştır. Bu 1985'den önce piyasaya sürülen düzenlenmemiş araçları ve ECE 15/04 Direktifiyle (1992'ye kadar) uyumlu taşıtları da kapsamaktadır. Bu sınıftaki diesel taşıtlar

endirekt enjeksiyon motorlarıyla donatılmışlardır. 1992’de ‘Birleşmiş Emisyonlar Direktifi (91/441/EEC) diesel taşıtlar için Euro standartlarını tanıtmıştır.

Diesel taşıtlarının Euro standartları benzinli taşıtların Euro standartlarıyla uyumludur. Bu standartlar, 91/441/EEC (Euro 1, 1992-1996), 94/12/EC (Euro 2, 1996’dan itibaren indirekt enjeksiyon ve 1997’den 2000’e kadar direkt enjeksiyon için geçerlidir) Direktiflerini, 98/69/EC Stage 2000 (Euro 3) regülasyonunu ve mevcut 98/69/EC Stage 2005 (Euro 4) regülasyonunu içermektedir. Euro1 taşıtları, 4 ana emisyon olan CO, HC, NO_x, ve PM için düzenlenmiş ilk taşıtlardır. Bu taşıtların çok azı oksidasyon katalizörüyle donatılmıştır. 94/12/EC Direktifi, Euro 1’e göre CO için %68, HC+NO_x için % 38 ve PM için %55’lik düşüşler gerektirmiştir ve oksidasyon katalizörlerinin neredeyse tüm taşıtlarda kullanılmasını istemiştir. Euro 3, Euro 2’ye göre daha fazla azalım gerektirmiştir: CO için %40’lık bir azalma, NO_x için % 60’lık bir azalma, HC için % 14’lük bir azalma ve PM için % 37,5’lik bir azalma gibi.

Bu azalmalar, egzoz gaz resirkülasyonu (NO_x azalması) ile ve common-rail sisteminin kullanılarak yakıt enjeksiyon sisteminin optimizasyonu (PM azalması) başarılmıştır.

Yakıtın rafine edilmesi de (sülfür içeriğinde bir azalma) PM emisyonunun azalmasında önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca ulusal teşvikler ve üreticiler arasındaki rekabetten dolayı bazı Euro 3 taşıtları, PM emisyonlarını emisyon standartlarının altındaki bir seviyeye kadar azaltmak için bir diesel partikül filtresi ile donatılmıştır. Böylece, bu taşıtlar için özel bir PM emisyon faktörü gerekmektedir. Euro 4 Standardı, Euro 3’e göre CO’ de %22’lik bir düşüş, HC, NO_x ve PM’ de %50’lik bir düşüş gerektirmiştir. Partikül filtrelerine ek olarak, bu kadar belirgin bir düşüş soğutulmuş EGR, NO_x azalım ve PM oksidasyon teknikleri gibi gelişmiş motor teknolojisi ve son işlem ölçütleriyle mümkün kılınmıştır.

Benzinli taşıtlardaki duruma benzer şekilde Euro 5 ve Euro 6 önerisi yakın zamanda kabul edilmiştir. Euro 4’e göre diesel araçlarındaki NO_x emisyonlarındaki düşüşün, Euro 5 ve Euro 6’da sırasıyla %28 ve %68 oranında olması gerekecektir. Bununla birlikte Euro 4’ e göre en önemli düşüş %88 ile Partikül Maddede (PM) olacaktır. Bir diesel parçacık filtresi kullanımını gerektirecek bir partikül sayısı emisyon limiti de kararlaştırılmıştır ($5 \times 10^{11} \text{km}^{-1}$) (Ntziachristos ve Samaras, 2009).

4.1.3 LPG Binek Otomobiller İçin Emisyon Yasaları

LPG taşıtları Avrupa filosunda küçük bir kısım oluşturmaktadır. 91/441/EEC Direktifinden önceki yasaya uygun LPG araçları ‘konvansiyonel’ adı altında bir grupta toplanmıştır aksi taktirde benzinli ve diesel araçlarıninkilerle aynı Euro sınıfları kullanılır.

4.1.4 İki Stroklu Binek Otomobiller İçin Emisyon Yasaları

Bu tür araçlar genellikle Doğu Avrupa ülkeleriyle ilgilidir (bir derecede Almanya ile). Hala sirkülasyonda olan çok az taşıt vardır ve uygulanabilir emisyon standartları yoktur. Böylece bütün bu taşıtlar yaygın bir ‘konvansiyonel’ sınıfta gruplandırılır.

4.1.5 Hibrit Taşıtları İçin Emisyon Yasaları

Avrupa’da trafikteki mevcut hibrit taşıtları Euro 4 emisyon limitleri ile uyumludur. Bu hibrit taşıtlar sahip oldukları yüksek teknolojilerinden dolayı Euro 5 limitlerinden bile daha düşük gerçek emisyon seviyelerine sahip olabilirler. Bu nedenle belirli emisyon ve yakıt tüketimi değerleri hibrit taşıtlar için sağlanmıştır. Tam hibrit olarak adlandırılan taşıtlar için emisyon faktörleri uygundur, bu taşıtlara örnek olarak içten yanmalı motora elektrik motorunun yardımcı olduğu orta hibritlerden farklı olarak sadece elektrik motorlarıyla çalıştırılabilen taşıtlar verilebilir.

4.1.6 Benzinli Hafif Ticari Taşıtlar (<3.5 Ton) İçin Emisyon Yasaları

Avrupa Birliğinde bu araçların emisyonları çeşitli ECE basamaklarıyla 1993’e kadar ele alınmıştır ve bütün bu araçlar yine ‘konvansiyonel’ terimi altında toplanmıştır. 1993’ten 1997’e kadar Euro standartları uygulanmaktaydı. 93/59/EEC (Euro 1) Direktifi benzinli taşıtlarda katalitik konvertörleri gerektirmiştir. 1997’de 96/69/EC (Euro 2) Direktifi hafif ticari taşıtlar için daha kısıtlayıcı emisyon standartları tanıtmıştır. Euro 2, 2001’e kadar geçerli olmaktaydı. Birbirini takiben iki yasa basamağı daha tanıtılmıştır: 98/69/EC (Euro 3, 2001-2006 arası geçerli) Direktifi ve 98/69/EC (Euro 4, 2006 ve sonrasında geçerli) Direktifi. Gerçek limitler taşıt ağırlığına göre değişmesine rağmen, yolcu taşıtları için önerilen Euro 5 bu taşıt kategorisini de kapsar. Hafif ticari taşıtlarda kullanılan emisyon kontrol genellikle binek otomobil teknolojisini birkaç yıl geriden takip eder.

4.1.7 Diesel Hafif Ticari Taşıtlar (<3.5 Ton) İçin Emisyon Yasaları

Benzinli hafif ticari taşıtları için kullanılan yasa sınıfları diesel hafif ticari taşıtlarına da uygulanabilir (farklı değerler ile ve tabi ki bir PM emisyon standardı eklenerek). Yine yukarıdaki gibi diesel hafif ticari taşıtları için kullanılan motor teknolojileri, diesel binek otomobilleri için kullanılanı birkaç yıl geriden takip etmektedir.

4.1.8 Benzinli Ağır Ticari Taşıtlar (>3.5 Ton) İçin Emisyon Yasaları

3.5 tondan büyük benzinli ağır ticari taşıtlar Avrupa'daki yol trafiğinden kaynaklı emisyonlarda ihmal edilebilecek düzeyde bir rol oynar. Bu tip her taşıt 'konvansiyonel' sınıfta yer alır. Bu taşıtlar için herhangi bir özel emisyon standardı koyulmadığından ötürü herhangi bir yasal uyarı yoktur.

4.1.9 Diesel Ağır Ticari Taşıtlar (>3.5 Ton) İçin Emisyon Yasaları

Brüt taşıt ağırlığı 3.5 tondan ağır olan taşıtlarda kullanılan diesel motorlardan kaynaklanan emisyonlar ilk defa 1988 yılında orijinal ECE 49 Regülasyonunun tanıtımı ile düzenlenmiştir. ECE 49'a ve daha öncesine uyumlu taşıtların (ya da motorlar) hepsi 'konvansiyonel' olarak sınıflandırılır. İki kısımda uygulanan 91/542/EEC Direktifi 2 adet azaltılmış emisyon limiti getirmiştir: Bunlardan ilki 1992 ile 1995 arasında geçerli (Stage 1- Euro 1) ve ikincisi 1996 ile 2000 arasında geçerli (Stage 2 – Euro2). 1999/96/EC Step 1 (Euro 3) Direktifi 2000 yılından itibaren geçerliydi ve Euro 2' ye göre bütün kirleticilerde % 30'luk bir düşüş sağlamıştır. Aynı Direktif 2005'te bir orta basamak içermekteydi (Euro 4) ve 2008'de bir son basamak eklenmişti (Euro 5). Euro 5 standartları çok kısıtlayıcıdır. Şöyle ki: Euro 2 standartlarına kıyasla NO_x' de % 70'den fazla, PM' de de % 85'ten fazla bir düşüş getirmiştir. Bu durum ancak motorun ayarlanması, PM kontrolü için oksidasyon katalizörü kullanımı ve NO_x kontrolü için seçici katalitik redüksiyon (SCR) gerektirir. Euro 6 emisyon standartlarını ilgilendiren bir tartışma şu an devam etmektedir ve Euro 6, 2014'te çıkarılacaktır. Avrupa komisyonunun önerisi Euro 5'e göre PM' de % 50 oranında bir azalma ve NO_x'de ek bir % 80'lik azalmayı önermektedir. Bu durum diesel partikül filtrelerinin kullanımı, motorun ayarlanması, düşük NO_x çıkışlı motorlar için EGR ve NO_x egzostu son işlemini, düzenlemeleri karşılamak için gerektirecektir. Komisyonun onaylanması hala Konseyden onay beklemektedir (Ntziachristos ve Samaras, 2009).

4.1.10 2 Stroklu Mopedler (<50 cm³) İçin Emisyon Yasaları

Şimdiye kadar iki tekerlekli taşıtlar için Avrupa Birliği kapsamında hiçbir emisyon standardı kararlaştırılmamıştı ve tek ulusal yasa sadece birkaç ülkede geçerliydi. Haziran 1999'da 97/24/EC (Step 1- Euro 1) multi-direktif, 2 stroklu mopedler (<50 cm³) için CO (6g/km) ve HC+NO_x (3g/km)'e uygulanmak üzere emisyon standartlarını belirlemiştir. Ek bir yasa bölümü Haziran 2002 uygulamaya konulmuştur (Euro 2). Burada emisyon limitleri CO için 1 g/km, HC+NO_x için 3 g/km' idi. Bu kadar küçük taşıtlar için Euro 3 standartları şu an Avrupa Komisyonu tarafından hazırlanmaktadır. Limit değerler Euro 2' dekiyle aynı olacak fakat yeni bir tip sertifika testi tanıtılacaktır. Şu anda Euro 2 tarafından tanımlanan sıcak motor çalıştırmasından farklı olarak çevre sıcaklığında motor çalıştırılması ile bu durum gerçekleştirilecektir. Kısıtlayıcı emisyon limitlerinden dolayı Euro 3'ün zorunlu olmasıyla (muhtemelen 2009) çok az sayıda 2 stroklu moped kalacaktır ve bu regülasyonlara uyanlarda hassas hava-yakıt ölçme aletleri ve muhtemelen direkt enjeksiyon ve egzoz hattına ikincil hava enjeksiyonu ile donatılacaktır.

4.1.11 2 Stroklu ve 4 Stroklu Motosikletler (>50 cm³) İçin Emisyon Yasaları

2 ve 4 stroklu motosikletler (>50 cm³) için emisyon düzenlemeleri ilk olarak 97/24/EC Direktifi yasalaştığı zaman Haziran 1999'da tanıtılmıştır (Euro 1). Bu Direktif sırasıyla 2 ve 4 stroklu taşıtlar için farklı emisyon standartları ortaya koymuştur ve farklı teknolojiler arasında daha iyi bir ayrıma izin vermek için HC ve NO_x için farklı limitler koymuştur (2 strok için, CO 8 g/km, HC 4 g/km, NO_x 0.1g/km; 4 strok için, CO 13g/km, HC 3 g/km, NO_x 0.3 g/km). 2002'de 2002/51/EC regülasyonu motor boyutuna bağlı olarak farklı limitlere sahip motosikletler için Euro 2 (2003) ve Euro 3 (2006) standartlarını tanıtmıştır. Gelecek için daha fazla emisyon standardı planlanmamıştır. Fakat Dünya Motosiklet Test Döngüsünün (WMTC) yakında dünya çapında bir sertifika testi olarak kullanılması beklenmektedir ve bu, emisyon standartlarına bazı değişiklikler getirebilir.

4.2 Türkiye'de Emisyon Yasalarının Gelişim Süreci

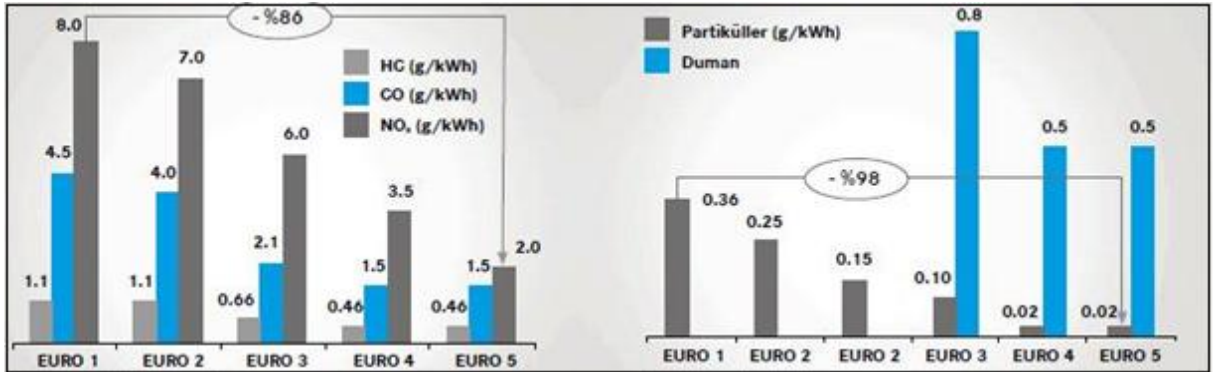
Euro emisyon standartları Avrupa Birliği bünyesinde geçerli olup, egzosttan çıkan zararlı gaz ve partikülleri, kademeli olarak ve belirli bir takvim içerisinde azaltma programıdır. Euro standartları Türkiye'de, AB mevzuatına uyum süreci çerçevesinde, egzoz emisyonları konusunda AB ülkelerinde yayımlanan mevzuat da benimsenerek uygulanmaya başlanmıştır. Çünkü AB ülkelerine ihraç edilen araçlar için bu standartlara uyulmak zorunda. Euro emisyon

standardına uyum süreci Türkiye’de 2001 yılında Euro 1 standardıyla başlanmıştır. Uygulama Avrupa Birliği ülkelerinde Euro 1, Euro 2, Euro 3, Euro 4, Euro 5 sıralamasıyla yapılırken, Türkiye’de yatırım maliyetlerinin yüksekliği nedeniyle direkt Euro 1’den ve Euro 4’e geçilmiştir.

Avrupa Birliği’nde EURO normları 1990 yılından beri uygulanmaktadır ve yürürlükte olan EURO normları giderek yükseltilmektedir. Avrupa Birliği çapında üretilen tüm yeni araç modelleri 2009 Eylül ayından bu yana Euro 5 standardına uyumlu halde. 1 Eylül 2009 tip onayı almış araçlar için, satışı ve kaydı yapılacak diğer araçlar içinse bu tarih 1 Ocak 2010 olarak belirlendi. Euro 6 standardına geçiş için belirlenen tarih ise onay almış araçlar için 1 Eylül 2014, diğer tüm kaydı ve satışı yapılacak araçlar içinse 1 Ocak 2015. Türkiye’de ise 2008 yılı itibariyle geçerli olan egzoz normu Euro 1 olup Ocak 2009’dan itibaren EURO 4 normu mecburi hale gelmiştir. 1 Ocak 2009 tarihinden itibaren üretilecek ya da ithal edilecek tüm araçlar EURO 4 normuna uygun olmak zorundadır.

Euro standardında rakam büyüdükçe taşıtların çevreye verdiği zarar azalmaktadır. Her yeni standartta karbon monoksit, azot monoksit partikülleri ve hidrokarbonlar biraz daha azalmış ve Euro 4, Euro 5 seviyesine ulaşılmıştır. Şekil 4.4’te görüldüğü üzere EURO 5, en sıkı norm olup, EURO 1’e göre gazlarda %86, partiküllerde ise %98 azaltma yapılmasını şart koşturmaktadır.

Euro 3 ve Euro 4 standardında hava kirletici bir egzoz emisyonu olan, motorların yaydıkları ve zararlı etkileri bilinen CO miktarı % 0,003 civarındayken, Türkiye’de egzoz gazı kontrollerinde müsaade edilen CO oranı % 2,5’tur. Bu rakamlar, Türkiye’de izin verilen standartlar ile AB standartları arasında tam 833 kat fark olduğunu göstermektedir (Elmas, 2008).



Şekil 4.4 Euro yasalarına göre emisyon gazları ve partikül limitleri
(<http://www.mercedes-benz.com.tr>)

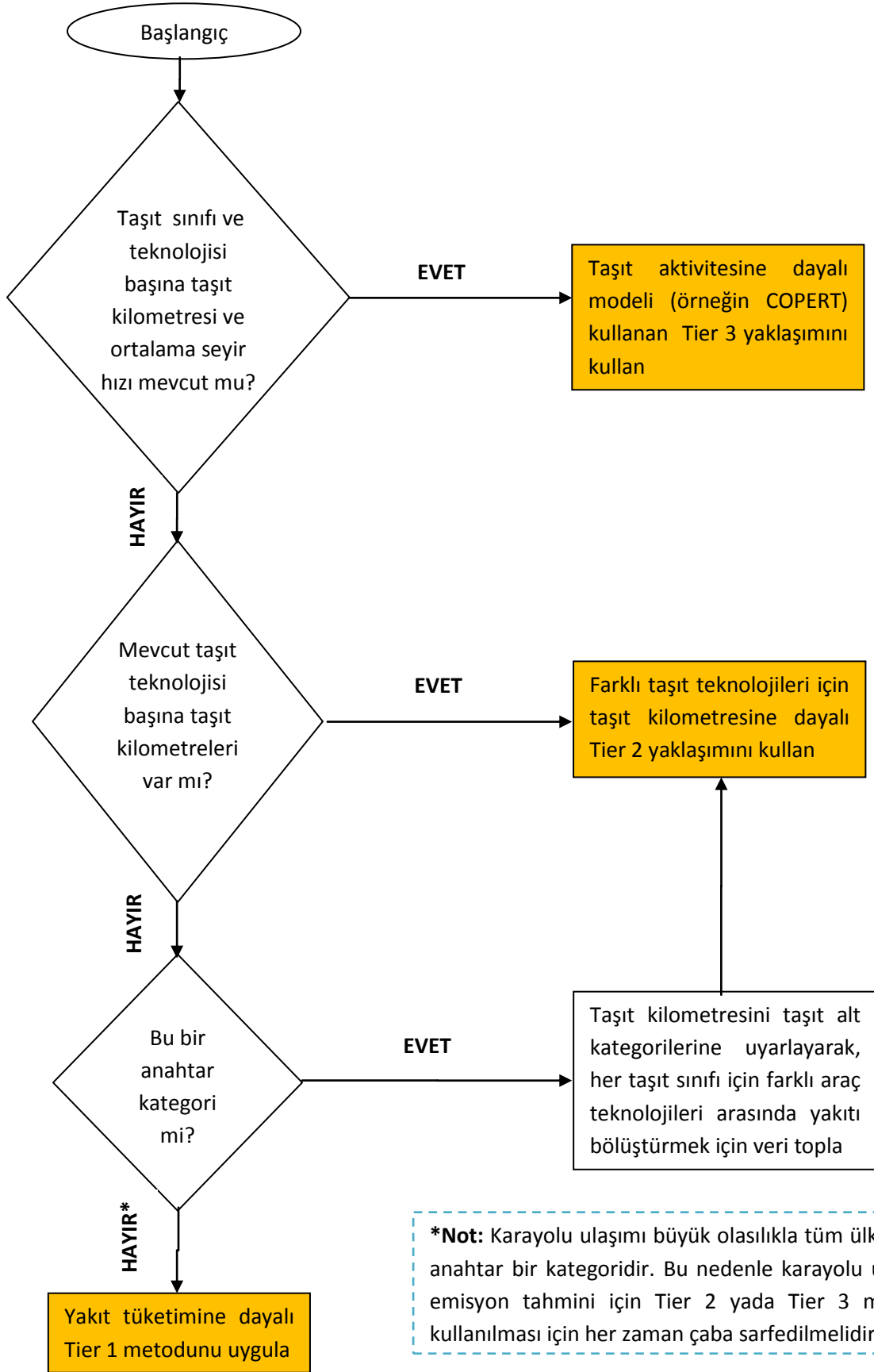
5. METODOLOJİ

Taşıt kaynaklı emisyonların hesabında kullanılan 3 farklı metodoloji mevcuttur. Bunlar; Tier 1, Tier 2 ve Tier 3'tür. Tier 1, bu metodolojiler arasında en yüzeysel olanıdır. Tier 2 ise Tier 3 yokluğunda kullanılabilir fakat bu yaklaşımlar içerisinde en ayrıntılı emisyon hesabını veren Tier 3 metodolojisi kadar sağlıklı sonuçlar vermeyecektir. Bu tez çalışmasında metodoloji olarak Tier 3 yaklaşımı kullanılmıştır.

Pratikte büyük olasılıkla karayolu ulaşımı bütün ülkelerde anahtar kategoridir. Bu nedenle Tier 1 metodu sadece yakıt istatistiklerinden daha detaylı bir bilginin yokluğunda kullanılmalıdır. Üstelik bu tarz bir durumda o ülkenin tercihen Tier 3 gibi daha yüksek Tier metodlarla beraber kullanım için gereken detaylı istatistikleri toplamak için her türlü çabayı göstermesi gerekmektedir.

Egzoz emisyonlarını hesaplamada hangi metodolojinin kullanılacağına dair Şekil 5.1'de bir seçim ağacı verilmiştir.

Not: Çizelge 5.1'den 5.52 arasındaki tüm çizelgeler EMEP/CORINAIR Atmospheric Emissions Inventory Guidebook (EEA, 2009)'dan alınmıştır.



Şekil 5.1 Karayolu ulaşımından kaynaklanan egzoz emisyonlarının hesabı için seçim ağacı
(Ntziachristos ve Samaras, 2009)

5.1 Tier 1 Metodu

Egzoz emisyonlarının hesabı için Tier 1 yaklaşımı aşağıdaki eşitliği kullanılır:

$$E_i = \sum_j (\sum_m (FC_{j,m} \times EF_{i,j,m})) \quad (5.1)$$

E_i = i kirletici maddesinin emisyonu [g]

$FC_{j,m}$ = yakıt m'yi kullanan j araç kategorisi için yakıt tüketimi [kg]

$EF_{i,j,m}$ = araç kategorisi j ve yakıt m için kirletici madde i'nin yakıt tüketimi-özel emisyon faktörü [g/kg]

Bu metodolojide ele alınan taşıt kategorileri; binek otomobiller, hafif ticari taşıtlar, ağır ticari taşıtlar, motosikletler ve mopedlerdir. Ele alınan yakıtlar benzin, diesel, LPG ve doğal gazı içermektedir. Bu eşitlik yakıt tüketimi/satış istatistiklerinin araç kategorisi tarafından ayrılmasını gerektirir, çünkü ulusal istatistikler taşıt kategorileri detaylarını içermemektedir.

5.1.1 Tier 1 Emisyon Faktörleri

Tier 1 emisyon faktörleri ($EF_{i,j,m}$) Tier 3 metodu temel alınarak hesaplanmıştır (Copert4), Tremove 2.52 versiyonundan alınan 1995 için aktivite verisi tipik EU-15 filosu kabulü yapılarak gerçekleştirilmiştir. Böylece bu işlem daha yaşlı araç filolarına sahip ülkelere de uygulanabilmektedir. Çizelge 5.1'den 5.7'e kadar olan çizelgelerde emisyon faktörleri verilmiştir. Ana emisyon faktörleri (Çizelge 5.6) Espreme projesi tarafından sağlanmıştır.

Bununla birlikte taşıt filosu modern emisyon yasalarına uyan (örneğin Euro 2 ve sonrası) ülkeler için Tier 1 metodolojisi, Tier 2 ya da Tier 3 metodolojisinden daha büyük emisyon değerlerini verecektir.

Çizelge 5.1'den Çizelge 5.5'e kadar olan çizelgelerde maksimum değerler kontrol altında olmayan taşıt teknolojisi için geçerlidir, minimum değerler 2005 yılındaki (Euro 4'ün tanıtımından önce) bir Avrupa ortalamasına denk gelmektedir.

Çizelge 5.1 CO ve NMVOC'ler için Tier 1 emisyon faktörleri

Kategori	Yakıt	CO (g/kg yakıt)			NMVOC (g/kg yakıt)		
		Ortalama	Minimum	Maksimum	Ortalama	Minimum	Maksimu
Binek Otomobil	Benzin	132	50.0	350	14.0	5.00	40.0
	Diesel	4.70	2.00	11.0	1.10	0.500	2.5
	LPG	68.0	40.0	115	10.0	6.00	18.0
Hafif Ticari Taşıt	Benzin	155	80.0	300	14.0	5.00	40.0
	Diesel	11.0	8.00	15.0	1.75	1.50	2.00
Ağır Ticari Taşıt	Diesel	8.00	6.50	10.0	1.60	1.00	2.50
	CNG	5.70	2.20	15.0	0.260	0.1	0.670
İki Tekerlekli	Benzin	490	340	700	114	65.0	200

Çizelge 5.2 NO_x ve PM'ler için Tier 1 emisyon faktörleri

Kategori	Yakıt	NO _x (g/kg yakıt)			PM (g/kg yakıt)		
		Ortalama	Minimum	Maksimum	Ortalama	Minimum	Maksimum
Binek Otomobil	Benzin	14.5	6.00	35.0	0.0370	0.0300	0.0450
	Diesel	11.0	9.00	14.0	1.70	0.700	4.00
	LPG	15.5	6.00	40.0	0.000	0.000	0.000
Hafif Ticari Taşıt	Benzin	24.0	14.0	40.0	0.030	0.020	0.045
	Diesel	15.0	13.0	18.0	2.80	2.00	4.00
Ağır Ticari Taşıt	Diesel	37.0	30.0	45.0	1.20	0.700	2.00
	CNG	13.0	5.50	30.0	0.020	0.010	0.036
İki Tekerlekli	Benzin	9.5	11.0	8.00	2.70	1.50	5.00

Çizelge 5.3 N₂O ve NH₃'ler için Tier 1 emisyon faktörleri

Kategori	Yakıt	N ₂ O (g/kg yakıt)			NH ₃ (g/kg yakıt)		
		Ortalama	Minimum	Maksimum	Ortalama	Minimum	Maksimum
Binek Otomobil	Benzin	0.213	0.130	0.350	0.173	0.030	1.000
	Diesel	0.087	0.050	0.150	0.018	0.016	0.020
	LPG	0.194	0.090	0.420	0.173	0.150	0.200
Hafif Ticari Taşıt	Benzin	0.197	0.130	0.300	0.140	0.030	0.650
	Diesel	0.069	0.040	0.120	0.014	0.013	0.015
Ağır Ticari Taşıt	Diesel	0.061	0.025	0.150	0.015	0.012	0.020
	CNG	-	-	-	-	-	-
İki Tekerlekli	Benzin	0.059	0.050	0.070	0.063	0.050	0.080

Çizelge 5.4 ID(1,2,3-cd)P ve B(k)F'ler için Tier 1 emisyon faktörleri

Kategori	Yakıt	ID (1.2.3-cd)P (g/kg yakıt)			B(k)F (g/kg yakıt)		
		Ortalama	Minimum	Maksimum	Ortalama	Minimum	Maksimum
Binek Otomobil	Benzin	8.90E-06	1.33E-05	5.90E-06	3.90E-06	3.90E-06	3.90E-06
	Diesel	2.12E-05	4.05E-05	1.11E-05	1.18E-05	4.58E-05	3.00E-06
	LPG	2.00E-07	2.00E-07	2.00E-07	2.00E-07	2.00E-07	2.00E-07
Hafif Ticari Taşıt	Benzin	6.90E-06	1.21E-05	3.90E-06	3.00E-06	3.50E-06	2.60E-06
	Diesel	1.58E-05	2.84E-05	8.70E-06	8.70E-06	3.21E-05	2.40E-06
Ağır Ticari Taşıt	Diesel	7.90E-06	8.60E-06	7.30E-06	3.44E-05	3.72E-05	3.18E-05
	CNG	-	-	-	-	-	-
İki Tekerlekli	Benzin	1.02E-05	1.04E-05	1.00E-05	6.80E-06	7.00E-06	6.70E-06

Çizelge 5.5 B(b)F ve B(a)P'ler için Tier 1 emisyon faktörleri

Kategori	Yakıt	B(b)F (g/kg yakıt)			B(a)P (g/kg yakıt)		
		Ortalama	Minimum	Maksimum	Ortalama	Minimum	Maksimum
Binek Otomobil	Benzin	7.90E-06	1.14E-05	5.40E-06	5.50E-06	6.20E-06	4.80E-06
	Diesel	2.24E-05	5.26E-05	9.60E-06	2.14E-05	4.55E-06	1.00E-05
	LPG	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.00E-07	2.00E-07	2.00E-07
Hafif Ticari Taşıt	Benzin	6.10E-06	1.03E-05	3.60E-06	4.20E-06	5.60E-06	3.20E-06
	Diesel	1.66E-05	3.69E-05	7.50E-06	1.58E-06	3.19E-05	7.90E-06
Ağır Ticari Taşıt	Diesel	3.08E-05	3.33E-05	2.84E-05	5.10E-06	5.50E-06	4.70E-06
	CNG	-	-	-	-	-	-
İki Tekerlekli	Benzin	9.40E-06	9.60E-06	9.20E-06	8.40E-06	8.60E-06	8.20E-06

Çizelge 5.6 Kurşun (Pb) için Tier 1 emisyon faktörleri

Kategori	Yakıt	Pb (g/kg yakıt)		
		Ortalama	Minimum	Maksimum
Binek Otomobil	Benzin	1.70E-05	6.10E-07	4.00E-05
	Diesel	3.25E-05	5.15E-07	3.75E-05
	LPG	-	-	-
Hafif Ticari Taşıt	Benzin	1.70E-05	6.10E-07	4.00E-05
	Diesel	3.25E-05	5.15E-07	3.75E-05
Ağır Ticari Taşıt	Diesel	3.25E-05	5.15E-07	3.75E-05
	CNG(otobüsler)	-	-	-
İki Tekerlekli Taşıt	Benzin	1.70E-05	6.10E-07	4.00E-05

Notlar:

Espreme projesinden alınan emisyon faktörleri Almanya, Hollanda ve İngiltere'deki tipik kurşunsuz benzine uymaktadır. Benzin yoğunluğu 0.75kg/litre alınmıştır.

Espreme projesinden alınan emisyon faktörleri. Diesel yoğunluğu 0.84 kg/litre

Her iki yakıt içinde yakıt içeriğinin %75'nin atmosfere verildiği kabul edilmiştir.

Çizelge 5.7 Farklı karayolu ulaşımı fosil yakıtları için Tier 1 CO₂ emisyon faktörleri

Taşıt Sınıfı	Yakıt Türü	Kg Yakıt Başına Kg CO ₂ *
Tüm Taşıt Türleri	Benzin	3.180
Tüm Taşıt Türleri	Diesel	3.140
Tüm Taşıt Türleri	LPG**	3.017
Tüm Taşıt Türleri	CNG(veya LNG)***	2.750

Notlar:

*CO₂ emisyon faktörlerinde yakıtın karbon içeriği temel alınmıştır ve yakıttaki karbonun %100'nün oksitlendiği varsayılmıştır (maksimum CO₂).

**LPG'nin %50'sinin propan, %50'sinin ise bütan olduğu kabul edilmiştir.

***CNG ve LNG'nin tamamının metan olduğu kabul edilmiştir.

Her m tipi yakıt için SO₂ emisyonları yakıtın içindeki tüm kükürdün tamamen SO₂'ye dönüştüğü kabul edilerek aşağıdaki formülden hesaplanmıştır.

$$E_{SO_2,m} = 2 \times k_{S,m} \times FC_m \quad (5.2)$$

$E_{SO_2,m}$ = m yakıtı başına SO₂ emisyonları [g]

$k_{S,m}$ = m yakıtı içindeki kükürdün kütleli oranı [g/g yakıt]

FC_m = m tipi yakıtın yakıt tüketimi [g]

Yakıt özellikleri ilk gelişmeleri takiben (Ocak 2000 = Yakıt 2000) zorunlu yakıt yasalarından önceki periyotlar için yakıt kükürt oranı tipik değerleri aşağıda verilmiştir. Diesel yakıtı kükürdünün ikinci (Ocak 2005 = Yakıt 2005) ve daha sonraki regülasyonlarında Ocak 2009'dan itibaren (yakıt 2009) maksimum 10 ppm olmasına karar verilmiştir.

Çizelge 5.8 Tier 1 için yakıtın tipik kükürt oranı (1 ppm = 10⁻⁶ g/g yakıt)

Yakıt Türü	Temel Yakıt 1996	Yakıt 2000	Yakıt 2005	Yakıt 2009
Benzin	165 ppm	130 ppm	40 ppm	40 ppm
Diesel	400 ppm	300 ppm	40 ppm	8 ppm

Tier 1 yaklaşımı ilgili yakıt istatistikleri, örneğin karayolu ulaşımında kullanılmak üzere satılan yakıtın hacmi veya ağırlığı ve kullanılan her yakıt türü için istatistikleri gerektirmektedir. Yakıtların çoğu için (benzin, diesel, LPG) bu istatistiklerin çoğu ulusal seviyede mevcuttur. Bununla birlikte yavaş dolan CNG taşıtları için (genellikle doğal gaz şebekesinden doldurulur) veri toplamak daha zor olabilir ve tahminlerin yapılması gerekebilmektedir. Ayrıca çoğu ülke için şu anki emisyonlar ve karayolu ulaşımı yakıt tüketimine bunun katkısı genellikle ihmal edilebilmektedir. Tier 1 metodolojisi 4 taşıt kategorisine göre yakıt satışlarının detaylandırılmasını gerektirmektedir. Bu nedenle envanteri oluşturan kişi Tier 1 algoritmasını kullanırken satılan her yakıt türünün toplam miktarının farklı taşıt kategorilerince harcanan yakıt toplamına eşit olduğundan emin olmalıdır. Bu durum şu eşitlik ile ifade edilir:

$$FC_m = \sum_j (FC_{j,m}) \quad (5.3)$$

Çizelge 5.9 hangi taşıt kategorisi için hangi yakıt türünün kullanıldığını göstermektedir. Bu ayrımın sebebi ülkenin araç istatistiklerinin farklı taşıt kategorileri için gidilen kilometre, yakıt tüketimi harcamı (kg/km) gibi genel kullanım tahminleriyle birleştirilmiş olması olabilir.

Çizelge 5.9 Her bir taşıt kategorisi için km başına Tier 1 tipik yakıt tüketimi

Taşıt Kategorisi (j)	Yakıt	Karakteristik Yakıt Tüketimi (g/km)
Binek Otomobiller	Benzin	70
	Diesel	60
	LPG	57.5
Hafif Ticari Taşıtlar	Benzin	100
	Diesel	80
Ağır Ticari Taşıtlar	Diesel	240
	CNG(otobüsler)	500
İki Tekerlekli Taşıtlar	Benzin	35

5.1.2 Emisyon Grupları

Emisyon tahmin metodolojisi, CO, NO_x, NMVOC, CH₄, CO₂, N₂O, NH₃, SO_x egzoz emisyonlarını, PM, PAH'lar ve POP'lar egzostlarını, dioksinler (zehirli aromatikler), furanlar ve yakıt içerisindeki ağır metalleri (kurşun, kadmiyum, bakır, krom, nikel, selenyum, çinko) barındırmaktadır. NO_x emisyonları daha çok NO ve NO₂'ye ayrılır. PM ise taşıt teknolojisinin bir fonksiyonu olarak karbon elementine ve organik karbona bölünür. NMVOC'lerin detaylı bir sınıflandırması da verilmiştir. Bu sınıflandırma alkanlar, alkenler, alkinler, aldehytler, ketonlar gibi homolog serileri ve aromatik bileşikleri içermektedir. Taşıt egzozundaki PM

kütle emisyonları çoğunlukla $PM_{2.5}$ boyut aralığına girmektedir. Böylece bütün PM kütle emisyon faktörlerinin $PM_{2.5}$ 'a karşılık geldiği varsayılmaktadır. Parçacık sayısı ve yüzeyi için emisyon faktörleri de farklı parçacık boyut aralığı için sağlanmıştır. Var olan detay seviyesine ve emisyonların hesaplanması için kabul edilmiş yaklaşıma göre söz konusu kirleticiler aşağıdaki 4 gruba ayrılmıştır.

Grup 1: Bu gruptaki kirleticiler için detaylı bir metodoloji vardır. Bu grup belli emisyon faktörleri üzerine kurulmuştur ve farklı trafik durumları (örneğin kentsel, kırsal, otoyol) ve motor şartlarını kapsamaktadır. Bu gruptaki kirleticiler Çizelge 5.10'da listelenmiştir.

Grup 2: Bu grubun kirleticilerinin emisyonları yakıt tüketimi temel alınarak hesaplanır ve sonuçlar Grup 1'deki kirleticiler için olanlarla aynı kalitededir. Bu kirleticiler Çizelge 5.11'de listelenmiştir.

Grup 3: Çoğunlukla detaylı bilgi eksikliğinden dolayı bu gruptaki kirleticiler için basit bir metodoloji kullanılmaktadır. Bu grup Çizelge 5.12'de listelenmiştir.

Grup 4: Toplam NMVOC emisyonlarının bir bölümü olarak türetilmiş kirleticilerden oluşur. Atık NMVOC'lerin küçük bir kısmının PAH'lar olduğu kabul edilmektedir. NMVOC'lerin sınıflandırılması Çizelge 5.13'de listelenen homolog serileri içermektedir.

Çizelge 5.10 Grup 1'e dahil kirleticiler ve metodolojideki eşdeğer terimleri

Kirleticiler	Eşdeğerleri
Karbon monoksit (CO)	CO olarak verilir.
Azot oksitler (NO_x : NO ve NO_2)	NO_2 eşdeğeri olarak verilir.
Uçucu organik bileşikler (VOC'lar)	$CH_{1.85}$ eşdeğeri olarak verilir (Emisyon standartlarında HC olarak verilir).
Metan (CH_4)	CH_4 olarak verilir.
Metan olmayan uçucu organik bileşikler	VOC'lar olarak verilir (veya HC) CH_4 hariç.
Azot oksit (N_2O)	N_2O olarak verilir.
Amonyak (NH_3)	NH_3 olarak verilir.
Partikül madde (PM)	Seyreltilmiş egzoz örneği alınırken bir filtreye toplanan partikül kütleleri $52^{\circ}C$ 'nin altında tutulur. Bu durum $PM_{2.5}$ 'e uyar. Kaba PM egzostu (örneğin $> 2.5 \mu m$ çap) ihmal edilebilir çünkü $PM = PM_{2.5}$ dur.
PM sayısı ve yüzey alanı	Sırasıyla parçacık sayısı ve kilometre başına parçacık aktif yüzeyi olarak verilir.

Çizelge 5.11 Grup 2'e dahil kirleticiler ve metodolojideki eşdeğer terimleri

Kirleticiler	Eşdeğerleri
Karbon Dioksit (CO ₂)	CO ₂ olarak verilir.
Kükürt Dioksit (SO ₂)	SO ₂ olarak verilir.
Kurşun (Pb)	Pb olarak verilir.
Kadmiyum (Cd)	Cd olarak verilir.
Krom (Cr)	Cr olarak verilir.
Bakır (Cu)	Cu olarak verilir.
Nikel (Ni)	Ni olarak verilir.
Selenyum (Se)	Se olarak verilir.
Çinko (Zn)	Zn olarak verilir.

Çizelge 5.12 Grup 3'e dahil kirleticiler ve metodolojideki eşdeğer terimleri

Kirleticiler	Eşdeğerleri
Çokhalkalı aromatik hidrokarbonlar (PAH'lar) ve kalıcı organik kirleticiler (POP'lar)	Detaylı sınıflandırma, indeno (1,2,3-cd) piren, benzo(k) flüoranten, benzo (b) flüoranten, benzo (g,h,i) perilen, flüoranten, benzo (a) pirenleri içerir.
Poliklorlu dibenzo dioksinler (PCDD) ve poliklorlu dibenzo furanlar (PCDF)	Sırasıyla dioksinler ve furanlar diye verilir.

Çizelge 5.13 Grup 4'e dahil kirleticiler ve metodolojideki eşdeğer terimleri

Kirleticiler	Eşdeğerleri
Alkanlar (C _n H _{2n+2})	Alkanlar sınıfında verilir.
Alkenler (C _n H _{2n})	Alkenler sınıfında verilir.
Alkinler (C _n H _{2n-2})	Alkinler sınıfında verilir.
Aldehitler (C _n H _{2n} O)	Aldehitler sınıfında verilir.
Ketonlar (C _n H _{2n} O)	Ketonlar sınıfında verilir.
Sikloalkanlar (C _n H _{2n})	Sikloalkanlar olarak verilir.
Aromatik bileşikler	Aromatikler sınıfında verilir.

5.2 Tier 2 Metodu

Tier 2 yaklaşımı farklı taşıt kategorileri tarafından kullanılan yakıt ve emisyon standartlarını ele almaktadır. Bu nedenle Tier 1 yaklaşımında kullanılan 4 geniş taşıt kategorisi, emisyon

kontrol yasalarına göre farklı k teknolojileri alt sınıflarına bölünmüştür (Çizelge 5.14’de ki gibi).

Çizelge 5.14 Tier 2 metodolojisi tarafından ele alınan tüm taşıt sınıflarının özetlenmesi

Taşıt Kategorisi (j)	Tip	Yasa / teknoloji (k)
Binek Otomobiller	Benzin <1.41, 1.4-2.01, >2.01	PRE ECE, ECE 15/00-01, ECE 15/02, ECE 15/03, ECE 15/04, Geliştirilmiş Konvansiyonel (sadece <2.01 için), Açık Çevrim (sadece >2.01 için), Euro 1, Euro 2, Euro 3, Euro4, Euro 5, Euro 6
	Diesel <2.01, >2.01	Konvansiyonel, Euro 1, Euro 2, Euro 3, Euro 4, Euro 5, Euro 6
	LPG	Konvansiyonel, Euro 1, Euro 2, Euro 3, Euro 4
	2 Stroklu	Konvansiyonel
	Hibrid < 1.61	Euro 4
Hafif Ticari Taşıtlar	Benzin <3.5 t	Konvansiyonel Euro 1, Euro 2, Euro 3, Euro 4, Euro 5, Euro 6
	Diesel < 3.5 t	Konvansiyonel Euro 1, Euro 2, Euro 3, Euro 4, Euro 5, Euro 6
Ağır Ticari Taşıtlar	Benzin >3.5 t, <= 7.5 t, 7.5-16 t, 16-32 t, >32 t	Konvansiyonel Euro I, Euro II, Euro III, Euro IV, Euro V, Euro VI
Otobüsler	Şehiriçi CNG Otobüsler	Euro I, Euro II, Euro III, EEV
	Standart Şehiriçi Otobüsler	Konvansiyonel Euro I, Euro II, Euro III, Euro IV, Euro V, Euro VI
	Standart Şehirlerarası Otobüsler <= 18 t	Konvansiyonel Euro I, Euro II, Euro III, Euro IV, Euro V, Euro VI
Mopedler	< 50 cm ³	Konvansiyonel, Euro 1, Euro 2, Euro 3
Motosikletler	2 stroklu > 50 cm ³	Konvansiyonel, Euro 1, Euro 2, Euro 3
	4 stroklu 50-250 cm ³	Konvansiyonel, Euro 1, Euro 2, Euro 3
	4 stroklu 250-750 cm ³	Konvansiyonel, Euro 1, Euro 2, Euro 3
	4 stroklu >750 cm ³	Konvansiyonel, Euro 1, Euro 2, Euro 3

Bu nedenle kullanıcı teknoloji başına gidilen yıllık yolu ve taşıt sayısını girmelidir (ya da teknoloji başına taşıt kilometresi sayısını girmelidir). Bu taşıt kilometresi verileri Tier 2 emisyon faktörleri ile çarpılır. Böylece kullanılan algoritma:

$$E_{i,j} = \sum_k (< M_{j,k} > \times EF_{i,j,k}) \quad (4.4)$$

ya da,

$$E_{i,j} = \sum_k (N_{j,k} \times M_{j,k} \times EF_{i,j,k}) \quad (5.5)$$

$\langle M_{j,k} \rangle$ = k teknolojisi ve j kategorisindeki tüm araçların toplam yıllık gidilen mesafesi [taşıt-km]

$EF_{i,j,k}$ = k teknolojisi ve j taşıt kategorisi için i kirleticisinin teknolojiye özgü emisyon faktörü [g/ taşıt-km]

$M_{j,k}$ = k teknolojisi ve j kategorisindeki her bir araç için ortalama yıllık gidilen mesafe [km/taşıt]

$N_{j,k}$ = k teknolojisi ve j kategorisi için ülke filosundaki taşıt sayısı [taşıt]

Taşıt kategorisi j binek otomobiller, hafif ticari araçlar, ağır ticari araçlar, motosiklet ve mopedlerden oluşmaktadır. k taşıt teknolojileri Çizelge 5.14’de verilmiştir.

Tier 2 emisyon faktörleri, taşıt kilometresi başına gram biriminde Çizelge 5.14’de verilen her bir taşıt teknolojisi için aşağıdaki çizelgelerde (Çizelge 5.15’den Çizelge 5.24’e) verilmiştir. Bu ortalama Avrupa emisyon faktörleri, sürüş hızları için tipik değerler, çevresel sıcaklıklar, otoyol-kırsal-kentsel mod tercihleri, seyir uzunluğu v.b. değişkenler kullanan Tier 3 metodolojisiyle belirlenmiştir.

Aşağıdaki çizelgeler CO, NMVOC, NO_x, N₂O, NH₃, Pb, PM (PM_{2.5} kabul edilir) ve 4 PAH için teknoloji ve yakıtı özgü emisyon faktörlerini içermektedir. Buna ek olarak yakıt tüketimi için de bir şekil verilmiştir. Bu şekil karbon dengesinden türetilmiştir, böylece yakıt bazlı kirleticiler (SO₂, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn, Cd, ve Hg) Tier 1 emisyon faktörleri (kullanılan yakıt kütlesi başına emisyon kütlesi) kullanılarak hesaplanabilmektedir.

Tier 3 metodolojisinin emisyonlarının hesaplanmasının daha geniş bir HDV ağırlık kategorisi aralığında yapılmasını sağladığı kayda değerdir.

Çizelge 5.15 Binek otomobiller için Tier 2 emisyon faktörleri

Emisyon Türü	Teknoloji	CO	NMVOC	NO _x	N ₂ O	NH ₃	Pb
Birimi		g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km
Notlar			THC-CH ₄ olarak verilir.	NO ₂ eşdeğeri olarak verilir.			
Benzin <1.41	PRE ECE	39.2	3.65	1.89	0.010	0.0025	1.33E-06
Benzin <1.41	ECE 15/00-01	30.5	3.05	1.89	0.010	0.0025	1.14E-06
Benzin <1.41	ECE 15/02	22.8	2.94	2.06	0.010	0.0025	1.09E-06
Benzin <1.41	ECE 15/03	23.2	2.94	2.23	0.010	0.0025	1.09E-06
Benzin <1.41	ECE 15/04	13.6	2.51	2.02	0.010	0.0025	9.71E-07
Benzin <1.41	Açık Çevrim	11.9	2.22	1.49	0.010	0.0025	1.04E-06
Benzin <1.41	PC Euro 1 - 91/441/EEC	4.23	0.564	0.441	0.023	0.0731	9.37E-07
Benzin <1.41	PC Euro 2 - 94/12/EEC	2.39	0.301	0.242	0.012	0.0958	9.28E-07
Benzin <1.41	PC Euro 3 - 98/69/EC I	2.14	0.169	0.098	0.005	0.0276	9.50E-07
Benzin <1.41	PC Euro 4 - 98/69/EC II	0.710	0.123	0.062	0.005	0.0276	9.95E-07
Benzin 1.4-2.01	PRE ECE	39.2	3.80	2.47	0.010	0.0025	1.60E-06
Benzin 1.4-2.01	ECE 15/00-01	30.5	3.19	2.47	0.010	0.0025	1.34E-06
Benzin 1.4-2.01	ECE 15/02	22.8	3.081	2.33	0.010	0.0025	1.28E-06
Benzin 1.4-2.01	ECE 15/03	23.2	3.08	2.43	0.010	0.0025	1.28E-06
Benzin 1.4-2.01	ECE 15/04	13.8	2.66	2.58	0.010	0.0025	1.14E-06
Benzin 1.4-2.01	Açık Çevrim	6.68	1.73	1.26	0.010	0.0025	1.25E-06
Benzin 1.4-2.01	PC Euro 1 - 91/441/EEC	3.93	0.645	0.441	0.023	0.0731	1.12E-06
Benzin 1.4-2.01	PC Euro 2 - 94/12/EEC	2.18	0.349	0.243	0.012	0.0958	1.09E-06
Benzin 1.4-2.01	PC Euro 3 - 98/69/EC I	1.96	0.193	0.098	0.005	0.0276	1.14E-06
Benzin 1.4-2.01	PC Euro 4 - 98/69/EC II	0.658	0.136	0.062	0.005	0.0276	1.17E-06
Benzin >2.01	PRE ECE	39.2	4.01	3.70	0.010	0.0025	1.94E-06
Benzin >2.01	ECE 15/00-01	30.5	3.41	3.70	0.010	0.0025	1.50E-06
Benzin >2.01	ECE 15/02	22.8	3.30	2.62	0.010	0.0025	1.58E-06
Benzin >2.01	ECE 15/03	23.2	3.30	3.44	0.010	0.0025	1.58E-06
Benzin >2.01	ECE 15/04	13.8	3.51	2.80	0.010	0.0025	1.44E-06
Benzin >2.01	PC Euro 1 - 91/441/EEC	3.33	0.520	0.419	0.023	0.0731	1.43E-06
Benzin >2.01	PC Euro 2 - 94/12/EEC	1.74	0.273	0.226	0.012	0.0958	1.49E-06
Benzin >2.01	PC Euro 3 - 98/69/EC I	1.58	0.157	0.091	0.005	0.0276	1.35E-06
Benzin >2.01	PC Euro 4 - 98/69/EC II	0.549	0.116	0.058	0.005	0.0276	1.59E-06
Diesel <2.01	Konvansiyonel	0.713	0.162	0.561	0.000	0.0012	2.04E-06
Diesel <2.01	PC Euro 1 - 91/441/EEC	0.449	0.051	0.691	0.003	0.0012	1.77E-06
Diesel <2.01	PC Euro 2 - 94/12/EEC	0.333	0.036	0.726	0.006	0.0012	1.85E-06
Diesel <2.01	PC Euro 3 - 98/69/EC I	0.097	0.020	0.780	0.010	0.0012	1.74E-06
Diesel <2.01	PC Euro 4 - 98/69/EC II	0.097	0.016	0.601	0.010	0.0012	1.74E-06
Diesel >2.01	Konvansiyonel	0.713	0.162	0.890	0.000	0.0012	2.04E-06
Diesel >2.01	PC Euro 1 - 91/441/EEC	0.449	0.077	0.691	0.003	0.0012	2.39E-06
Diesel >2.01	PC Euro 2 - 94/12/EEC	0.333	0.110	0.726	0.006	0.0012	2.39E-06
Diesel >2.01	PC Euro 3 - 98/69/EC I	0.097	0.019	0.780	0.010	0.0012	2.39E-06
Diesel >2.01	PC Euro 4 - 98/69/EC II	0.097	0.016	0.601	0.010	0.0012	2.39E-06
LPG	Konvansiyonel	6.75	1.10	2.31	0.000	0.0100	-
LPG	PC Euro 1 - 91/441/EEC	3.80	0.771	0.444	0.024	0.0230	-
LPG	PC Euro 2 - 94/12/EEC	2.65	0.369	0.199	0.013	0.0120	-
LPG	PC Euro 3 - 98/69/EC I	2.22	0.206	0.115	0.005	0.0050	-
LPG	PC Euro 4 - 98/69/EC II	1.04	0.100	0.063	0.005	0.0050	-
2 Stroklu	Konvansiyonel	13.1	10.0	0.642	0.008	0.0019	-
Hibrid 1.4-2.01	PC Euro 4 - 98/69/EC II	0.001	0.021	0.009	0.005	0.0276	-

Çizelge 5.16 Binek otomobiller için Tier 2 emisyon faktörleri

Emisyon Türü	Teknoloji	PM _{2.5}	ID(1,2,3,cd)P	B(k)F	B(b)F	B(a)F
Birimi		g/km	g/km	g/km	g/km	g/km
Notlar		PM _{2.5} =PM ₁₀				
Benzin <1.41	PRE ECE	0.0024	1.03E-06	3.00E-07	8.80E-07	4.80E-07
Benzin <1.41	ECE 15/00-01	0.0024	1.03E-06	3.00E-07	8.80E-07	4.80E-07
Benzin <1.41	ECE 15/02	0.0024	1.03E-06	3.00E-07	8.80E-07	4.80E-07
Benzin <1.41	ECE 15/03	0.0024	1.03E-06	3.00E-07	8.80E-07	4.80E-07
Benzin <1.41	ECE 15/04	0.0024	1.03E-06	3.00E-07	8.80E-07	4.80E-07
Benzin <1.41	Açık Çevrim	0.0024	3.90E-07	2.60E-07	3.60E-07	3.20E-07
Benzin <1.41	PC Euro 1 - 91/441/EEC	0.0024	3.90E-07	2.60E-07	3.60E-07	3.20E-07
Benzin <1.41	PC Euro 2 - 94/12/EEC	0.0024	3.90E-07	2.60E-07	3.60E-07	3.20E-07
Benzin <1.41	PC Euro 3 - 98/69/EC I	0.0011	3.90E-07	2.60E-07	3.60E-07	3.20E-07
Benzin <1.41	PC Euro 4 - 98/69/EC II	0.0011	3.90E-07	2.60E-07	3.60E-07	3.20E-07
Benzin 1.4-2.01	PRE ECE	0.0024	1.03E-06	3.00E-07	8.80E-07	4.80E-07
Benzin 1.4-2.01	ECE 15/00-01	0.0024	1.03E-06	3.00E-07	8.80E-07	4.80E-07
Benzin 1.4-2.01	ECE 15/02	0.0024	1.03E-06	3.00E-07	8.80E-07	4.80E-07
Benzin 1.4-2.01	ECE 15/03	0.0024	1.03E-06	3.00E-07	8.80E-07	4.80E-07
Benzin 1.4-2.01	ECE 15/04	0.0024	1.03E-06	3.00E-07	8.80E-07	4.80E-07
Benzin 1.4-2.01	Açık Çevrim	0.0024	3.90E-07	2.60E-07	3.60E-07	3.20E-07
Benzin 1.4-2.01	PC Euro 1 - 91/441/EEC	0.0024	3.90E-07	2.60E-07	3.60E-07	3.20E-07
Benzin 1.4-2.01	PC Euro 2 - 94/12/EEC	0.0024	3.90E-07	2.60E-07	3.60E-07	3.20E-07
Benzin 1.4-2.01	PC Euro 3 - 98/69/EC I	0.0011	3.90E-07	2.60E-07	3.60E-07	3.20E-07
Benzin 1.4-2.01	PC Euro 4 - 98/69/EC II	0.0011	3.90E-07	2.60E-07	3.60E-07	3.20E-07
Benzin >2.01	PRE ECE	0.0024	1.03E-06	3.00E-07	8.80E-07	4.80E-07
Benzin >2.01	ECE 15/00-01	0.0024	1.03E-06	3.00E-07	8.80E-07	4.80E-07
Benzin >2.01	ECE 15/02	0.0024	1.03E-06	3.00E-07	8.80E-07	4.80E-07
Benzin >2.01	ECE 15/03	0.0024	1.03E-06	3.00E-07	8.80E-07	4.80E-07
Benzin >2.01	ECE 15/04	0.0024	1.03E-06	3.00E-07	8.80E-07	4.80E-07
Benzin >2.01	PC Euro 1 - 91/441/EEC	0.0024	3.90E-07	2.60E-07	3.60E-07	3.20E-07
Benzin >2.01	PC Euro 2 - 94/12/EEC	0.0024	3.90E-07	2.60E-07	3.60E-07	3.20E-07
Benzin >2.01	PC Euro 3 - 98/69/EC I	0.0011	3.90E-07	2.60E-07	3.60E-07	3.20E-07
Benzin >2.01	PC Euro 4 - 98/69/EC II	0.0011	3.90E-07	2.60E-07	3.60E-07	3.20E-07
Diesel <2.01	Konvansiyonel	0.246	2.54E-06	2.87E-06	3.30E-06	2.85E-06
Diesel <2.01	PC Euro 1 - 91/441/EEC	0.0877	7.00E-07	1.90E-07	6.00E-07	6.30E-07
Diesel <2.01	PC Euro 2 - 94/12/EEC	0.0594	7.00E-07	1.90E-07	6.00E-07	6.30E-07
Diesel <2.01	PC Euro 3 - 98/69/EC I	0.0412	7.00E-07	1.90E-07	6.00E-07	6.30E-07
Diesel <2.01	PC Euro 4 - 98/69/EC II	0.0342	7.00E-07	1.90E-07	6.00E-07	6.30E-07
Diesel >2.01	Konvansiyonel	0.246	2.54E-06	2.87E-06	3.30E-06	2.85E-06
Diesel >2.01	PC Euro 1 - 91/441/EEC	0.0877	7.00E-07	1.90E-07	6.00E-07	6.30E-07
Diesel >2.01	PC Euro 2 - 94/12/EEC	0.0594	7.00E-07	1.90E-07	6.00E-07	6.30E-07
Diesel >2.01	PC Euro 3 - 98/69/EC I	0.0412	7.00E-07	1.90E-07	6.00E-07	6.30E-07
Diesel >2.01	PC Euro 4 - 98/69/EC II	0.0342	7.00E-07	1.90E-07	6.00E-07	6.30E-07
LPG	Konvansiyonel	-	1.00E-08	1.00E-08	0.00E+00	1.00E-08
LPG	PC Euro 1 - 91/441/EEC	-	1.00E-08	1.00E-08	0.00E+00	1.00E-08
LPG	PC Euro 2 - 94/12/EEC	-	1.00E-08	1.00E-08	0.00E+00	1.00E-08
LPG	PC Euro 3 - 98/69/EC I	-	1.00E-08	1.00E-08	0.00E+00	1.00E-08
LPG	PC Euro 4 - 98/69/EC II	-	1.00E-08	1.00E-08	0.00E+00	1.00E-08
2 Stroklu	Konvansiyonel	-	-	-	-	-
Hibrid 1.4-2.01	PC Euro 4 - 98/69/EC II	-	-	-	-	-

Çizelge 5.17 Hafif ticari taşıtlar için Tier 2 emisyon faktörleri

Emisyon Türü	Teknoloji	CO	NMVOC	NO _x	N ₂ O	NH ₃	Pb
Birimi		g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km
Notlar			THC-CH ₄ olarak verilir.	NO ₂ eşdeğeri olarak verilir.			
Benzin <3.5 t	Konvansiyonel	25.5	3.44	3.09	0.010	0.0025	1.45E-06
Benzin <3.5 t	LD Euro 1 - 93/59/EEC	8.82	0.614	0.563	0.025	0.0758	1.70E-06
Benzin <3.5 t	LD Euro 2 - 96/69/EEC	5.89	0.304	0.230	0.025	0.0910	1.70E-06
Benzin <3.5 t	PC Euro 3 - 98/69/EC I	5.05	0.189	0.129	0.028	0.0302	1.70E-06
Benzin <3.5 t	PC Euro 4 - 98/69/EC II	2.01	0.128	0.064	0.013	0.0302	1.70E-06
Diesel <3.5 t	Konvansiyonel	1.34	0.133	1.66	0.000	0.0012	2.91E-06
Diesel <3.5 t	LD Euro 1 - 93/59/EEC	0.577	0.141	1.22	0.003	0.0012	2.60E-06
Diesel <3.5 t	LD Euro 2 - 96/69/EEC	0.577	0.149	1.22	0.006	0.0012	2.60E-06
Diesel <3.5 t	PC Euro 3 - 98/69/EC I	0.473	0.094	1.03	0.009	0.0012	2.60E-06
Diesel <3.5 t	PC Euro 4 - 98/69/EC II	0.375	0.035	0.831	0.009	0.0012	2.60E-06

Çizelge 5.18 Hafif ticari taşıtlar için Tier 2 emisyon faktörleri

Emisyon Türü	Teknoloji	PM _{2.5}	ID(1,2,3,cd)P	B(k)F	B(b)F	B(a)P
Birimi		g/km	g/km	g/km	g/km	g/km
Notlar		PM _{2.5} =PM ₁₀				
Benzin <3.5 t	Konvansiyonel	0.0023	1.03E-06	3.00E-07	8.80E-07	4.80E-07
Benzin <3.5 t	LD Euro 1 - 93/59/EEC	0.0023	3.90E-07	2.60E-07	3.60E-07	3.20E-07
Benzin <3.5 t	LD Euro 2 - 96/69/EEC	0.0023	3.90E-07	2.60E-07	3.60E-07	3.20E-07
Benzin <3.5 t	PC Euro 3 - 98/69/EC I	0.0011	3.90E-07	2.60E-07	3.60E-07	3.20E-07
Benzin <3.5 t	PC Euro 4 - 98/69/EC II	0.0011	3.90E-07	2.60E-07	3.60E-07	3.20E-07
Diesel <3.5 t	Konvansiyonel	0.356	2.54E-06	2.87E-06	3.30E-06	2.85E-06
Diesel <3.5 t	LD Euro 1 - 93/59/EEC	0.117	7.00E-07	1.90E-07	6.00E-07	6.30E-07
Diesel <3.5 t	LD Euro 2 - 96/69/EEC	0.117	7.00E-07	1.90E-07	6.00E-07	6.30E-07
Diesel <3.5 t	PC Euro 3 - 98/69/EC I	0.0783	7.00E-07	1.90E-07	6.00E-07	6.30E-07
Diesel <3.5 t	PC Euro 4 - 98/69/EC II	0.0409	7.00E-07	1.90E-07	6.00E-07	6.30E-07

Çizelge 5.19 Ağır ticari taşıtlar için Tier 2 emisyon faktörleri

Emisyon Türü	Teknoloji	CO	NMVOC	NO _x	N ₂ O	NH ₃	Pb
Birimi		g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km
Notlar			THC-CH ₄ olarak verilir.	NO ₂ eşdeğeri olarak verilir.			
Benzin > 3.5 t	Konvansiyonel	59.5	5.25	6.60	0.006	0.0019	3.01E-06
Rijit ≤7.5 t	Konvansiyonel	1.85	1.07	4.70	0.029	0.0029	4.05E-06
Rijit ≤7.5 t	HD Euro I - 91/542/EEC I	0.657	0.193	3.37	0.005	0.0029	3.40E-06
Rijit ≤7.5 t	HD Euro II - 91/542/EEC II	0.537	0.123	3.49	0.004	0.0029	3.26E-06
Rijit ≤7.5 t	HD Euro III - 2000	0.584	0.115	2.63	0.003	0.0029	3.42E-06
Rijit ≤7.5 t	HD Euro IV - 2005	0.047	0.005	1.64	0.006	0.0029	3.23E-06
Rijit ≤7.5 t	HD Euro V - 2008	0.047	0.005	0.933	0.017	0.0029	3.23E-06
Rijit ≤7.5 t	HD Euro VI	0.047	0.005	0.180	0.017	0.0029	3.23E-06

Rijit 12-14 t	Konvansiyonel	2.13	0.776	8.92	0.029	0.0029	5.92E-06
Rijit 12-14 t	HD Euro I - 91/542/EEC I	1.02	0.326	5.31	0.008	0.0029	5.22E-06
Rijit 12-14 t	HD Euro II - 91/542/EEC II	0.902	0.207	5.50	0.008	0.0029	5.03E-06
Rijit 12-14 t	HD Euro III - 2000	0.902	0.189	4.30	0.004	0.0029	5.24E-06
Rijit 12-14 t	HD Euro IV - 2005	0.071	0.008	2.65	0.012	0.0029	4.90E-0
Rijit 12-14 t	HD Euro V - 2008	0.071	0.008	1.51	0.034	0.0029	4.90E-0
Rijit 12-14 t	HD Euro VI	0.071	0.008	0.291	0.033	0.0029	4.90E-0
Rijit 20-26 t	Konvansiyonel	1.93	0.486	10.7	0.029	0.0029	8.17E-06
Rijit 20-26 t	HD Euro I - 91/542/EEC I	1.55	0.449	7.52	0.008	0.0029	7.09E-06
Rijit 20-26 t	HD Euro II - 91/542/EEC II	1.38	0.29	7.91	0.007	0.0029	6.92E-06
Rijit 20-26 t	HD Euro III - 2000	1.49	0.278	6.27	0.004	0.0029	7.09E-06
Rijit 20-26 t	HD Euro IV - 2005	0.105	0.010	3.83	0.012	0.0029	6.61E-06
Rijit 20-26 t	HD Euro V - 2008	0.105	0.010	2.18	0.034	0.0029	6.61E-06
Rijit 20-26 t	HD Euro VI	0.105	0.010	0.422	0.032	0.0029	6.61E-06
Rijit >32 t	Konvansiyonel	2.25	0.534	12.8	0.029	0.0029	9.66E-06
Rijit >32 t	HD Euro I - 91/542/EEC I	1.90	0.510	9.04	0.012	0.0029	8.52E-06
Rijit >32 t	HD Euro II - 91/542/EEC II	1.69	0.326	9.36	0.012	0.0029	8.32E-06
Rijit >32 t	HD Euro III - 2000	1.79	0.308	7.43	0.007	0.0029	8.49E-06
Rijit >32 t	HD Euro IV - 2005	0.121	0.012	4.61	0.018	0.0029	7.90E-06
Rijit >32 t	HD Euro V - 2008	0.121	0.012	2.63	0.053	0.0029	7.90E-06
Rijit >32 t	HD Euro VI	0.121	0.012	0.507	0.049	0.0029	7.90E-06

Çizelge 5.20 Ağır ticari taşıtlar için Tier 2 emisyon faktörleri

Emisyon Türü	Teknoloji	PM _{2.5}	ID(1,2,3,cd)P	B(k)F	B(b)F	B(a)P
Birimi		g/km	g/km	g/km	g/km	g/km
Notlar		PM _{2.5} =PM ₁₀				
Benzin > 3.5 t	Konvansiyonel	0.000	1.03E-06	3.00E-07	8.80E-07	4.80E-07
Rijit <=7.5 t	Konvansiyonel	0.333	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Rijit <=7.5 t	HD Euro I - 91/542/EEC I	0.129	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Rijit <=7.5 t	HD Euro II - 91/542/EEC II	0.061	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Rijit <=7.5 t	HD Euro III - 2000	0.0566	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Rijit <=7.5 t	HD Euro IV - 2005	0.0106	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Rijit <=7.5 t	HD Euro V - 2008	0.0106	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Rijit <=7.5 t	HD Euro VI	0.0005	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Rijit 12-14 t	Konvansiyonel	0.3344	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Rijit 12-14 t	HD Euro I - 91/542/EEC I	0.201	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Rijit 12-14 t	HD Euro II - 91/542/EEC II	0.104	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Rijit 12-14 t	HD Euro III - 2000	0.0881	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Rijit 12-14 t	HD Euro IV - 2005	0.0161	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Rijit 12-14 t	HD Euro V - 2008	0.0161	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Rijit 12-14 t	HD Euro VI	0.0008	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Rijit 20-26 t	Konvansiyonel	0.418	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Rijit 20-26 t	HD Euro I - 91/542/EEC I	0.297	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Rijit 20-26 t	HD Euro II - 91/542/EEC II	0.155	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Rijit 20-26 t	HD Euro III - 2000	0.13	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Rijit 20-26 t	HD Euro IV - 2005	0.0239	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Rijit 20-26 t	HD Euro V - 2008	0.0239	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Rijit 20-26 t	HD Euro VI	0.0012	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Rijit >32 t	Konvansiyonel	0.491	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Rijit >32 t	HD Euro I - 91/542/EEC I	0.358	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Rijit >32 t	HD Euro II - 91/542/EEC II	0.194	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07

Rijit >32 t	HD Euro III - 2000	0.151	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Rijit >32 t	HD Euro IV - 2005	0.0268	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Rijit >32 t	HD Euro V – 2008	0.0268	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Rijit >32 t	HD Euro VI	0.0013	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07

Çizelge 5.21 Otobüsler için Tier 2 emisyon faktörleri

Emisyon Türü	Teknoloji	CO	NMVO	NO _x	N ₂ O	NH ₃	Pb
Birimi		g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km
Notlar			THC-CH ₄ olarak verilir.	NO ₂ eşdeğeri olarak verilir.			
Şehir içi CNG otobüsler	HD Euro I - 91/542/EEC I	8.40	0.371	16.5	-	-	-
Şehir içi CNG otobüsler	HD Euro II - 91/542/EEC II	2.70	0.313	15.0	-	-	-
Şehir içi CNG otobüsler	HD Euro III - 2000	1.00	0.052	10.0	-	-	-
Şehir içi CNG otobüsler	EEV	1.00	0.045	2.50	-	-	-
Standart Şehir içi Otobüsler 15-18t	Konvansiyonel	5.71	1.99	16.5	0.029	0.0029	1.19E-05
Standart Şehir içi Otobüsler 15-18t	HD Euro I - 91/542/EEC I	2.71	0.706	10.1	0.012	0.0029	1.01E-05
Standart Şehir içi Otobüsler 15-18t	HD Euro II - 91/542/EEC II	2.44	0.463	10.7	0.012	0.0029	9.68E-06
Standart Şehir içi Otobüsler 15-18t	HD Euro III - 2000	2.67	0.409	9.38	0.001	0.0029	1.02E-05
Standart Şehir içi Otobüsler 15-18t	HD Euro IV - 2005	0.223	0.022	5.42	0.012	0.0029	9.60E-06
Standart Şehir içi Otobüsler 15-18t	HD Euro V - 2008	0.223	0.022	3.09	0.032	0.0029	9.60E-06
Standart Şehir içi Otobüsler 15-18t	HD Euro VI	0.223	0.022	0.597	0.040	0.0029	9.60E-06
Standart Şehirlerarası Otobüsler <=18t	Konvansiyonel	2.27	0.661	10.6	0.029	0.0029	8.56E-06
Standart Şehirlerarası Otobüsler <=18t	HD Euro I - 91/542/EEC I	1.85	0.624	8.10	0.009	0.0029	7.86E-06
Standart Şehirlerarası Otobüsler <=18t	HD Euro II - 91/542/EEC II	1.60	0.416	8.95	0.008	0.0029	7.82E-06
Standart Şehirlerarası Otobüsler <=18t	HD Euro III - 2000	1.91	0.399	7.51	0.004	0.0029	8.45E-06
Standart Şehirlerarası Otobüsler <=18t	HD Euro IV - 2005	0.150	0.021	4.51	0.012	0.0029	8.00E-06
Standart Şehirlerarası Otobüsler <=18t	HD Euro V - 2008	0.150	0.021	2.57	0.034	0.0029	8.00E-06
Standart Şehirlerarası Otobüsler <=18t	HD Euro VI	0.150	0.021	0.496	0.033	0.0029	8.00E-06

Çizelge 5.22 Otobüsler için Tier 2 emisyon faktörleri

Emisyon Türü	Teknoloji	PM _{2.5}	ID(1,2,3,cd)P	B(k)F	B(b)F	B(a)P
Birimi		g/km	g/km	g/km	g/km	g/km
Notlar		PM _{2.5} =PM ₁₀				
Şehir içi CNG otobüsler	HD Euro I - 91/542/EEC I	0.02	-	-	-	-
Şehir içi CNG otobüsler	HD Euro II - 91/542/EEC II	0.01	-	-	-	-
Şehir içi CNG otobüsler	HD Euro III - 2000	0.01	3.00E-08	4.00E-08	8.00E-08	5.00E-08
Şehir içi CNG otobüsler	EEV	0.005	1.00E-08	1.00E-08	1.00E-08	3.00E-08
Standart Şehir içi Otobüsler 15-18t	Konvansiyonel	0.909	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Standart Şehir içi Otobüsler 15-18t	HD Euro I - 91/542/EEC I	0.479	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Standart Şehir içi Otobüsler 15-18t	HD Euro II - 91/542/EEC II	0.22	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Standart Şehir içi Otobüsler 15-18t	HD Euro III - 2000	0.207	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Standart Şehir içi Otobüsler 15-18t	HD Euro IV - 2005	0.0462	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Standart Şehir içi Otobüsler 15-18t	HD Euro V - 2008	0.0462	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Standart Şehir içi Otobüsler 15-18t	HD Euro VI	0.0023	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Standart Şehirlerarası Otobüsler <=18t	Konvansiyonel	0.47	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07

Standart Şehirlerarası Otobüsler ≤18t	HD Euro I - 91/542/EEC I	0.362	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Standart Şehirlerarası Otobüsler ≤18t	HD Euro II - 91/542/EEC II	0.165	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Standart Şehirlerarası Otobüsler ≤18t	HD Euro III - 2000	0.178	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Standart Şehirlerarası Otobüsler ≤18t	HD Euro IV - 2005	0.0354	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Standart Şehirlerarası Otobüsler ≤18t	HD Euro V - 2008	0.0354	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07
Standart Şehirlerarası Otobüsler ≤18t	HD Euro VI	0.0018	1.40E-06	6.09E-06	5.45E-06	9.00E-07

Çizelge 5.23 Mopedler ve motosikletler için Tier 2 emisyon faktörleri

Emisyon Türü	Teknoloji	CO	NMV	NO _x	N ₂ O	NH ₃	Pb
Birimi		g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km
Notlar			THC-CH ₄ olarak verilir.	NO ₂ eşdeğeri olarak verilir.			
Mopedler <50 cm ³	Konvansiyonel	13.8	13.8	0.020	0.001	0.0010	4.25E-07
Mopedler <50 cm ³	Moped - Euro I	5.60	2.82	0.020	0.001	0.0010	2.55E-07
Mopedler <50 cm ³	Moped - Euro II	1.30	1.66	0.260	0.001	0.0010	2.06E-07
Mopedler <50 cm ³	Moped - Euro III	1.00	1.31	0.260	0.001	0.0010	1.79E-07
Motosikletler 2-Strok >50 cm ³	Konvansiyonel	24.3	9.97	0.067	0.002	0.0010	5.64E-07
Motosikletler 2-Strok >50 cm ³	Motosiklet - Euro I	16.3	5.82	0.028	0.002	0.0019	4.23E-07
Motosikletler 2-Strok >50 cm ³	Motosiklet - Euro II	11.2	1.84	0.104	0.002	0.0019	3.86E-07
Motosikletler 2-Strok >50 cm ³	Motosiklet - Euro III	2.73	0.806	0.280	0.002	0.0019	2.96E-07
Motosikletler 4-Strok <250 cm ³	Konvansiyonel	32.8	2.06	0.225	0.002	0.0019	5.44E-07
Motosikletler 4-Strok <250 cm ³	Motosiklet - Euro I	13.6	1.08	0.445	0.002	0.0019	6.14E-07
Motosikletler 4-Strok <250 cm ³	Motosiklet - Euro II	7.17	0.839	0.317	0.002	0.0019	6.14E-07
Motosikletler 4-Strok <250 cm ³	Motosiklet - Euro III	3.03	0.465	0.194	0.002	0.0019	6.14E-07
Motosikletler 4-Strok 250-750 cm ³	Konvansiyonel	25.7	1.68	0.233	0.002	0.0019	6.36E-07
Motosikletler 4-Strok 250-750 cm ³	Motosiklet - Euro I	13.8	1.19	0.477	0.002	0.0019	6.12E-07
Motosikletler 4-Strok 250-750 cm ³	Motosiklet - Euro II	7.17	0.918	0.317	0.002	0.0019	6.12E-07
Motosikletler 4-Strok 250-750 cm ³	Motosiklet - Euro III	3.03	0.541	0.194	0.002	0.0019	6.12E-07
Motosikletler 4-Strok >750 cm ³	Konvansiyonel	21.1	2.75	0.247	0.002	0.0019	7.62E-07
Motosikletler 4-Strok >750 cm ³	Motosiklet - Euro I	10.1	1.50	0.579	0.002	0.0019	7.91E-07
Motosikletler 4-Strok >750 cm ³	Motosiklet - Euro II	7.17	0.994	0.317	0.002	0.0019	7.91E-07
Motosikletler 4-Strok >750 cm ³	Motosiklet - Euro III	3.03	0.587	0.194	0.002	0.0019	7.91E-07

Çizelge 5.24 Mopedler ve motosikletler için Tier 2 emisyon faktörleri

Emisyon Türü	Teknoloji	PM _{2.5}	ID(1,2,3,cd)P	B(k)F	B(b)F	B(a)P
Birimi		g/km	g/km	g/km	g/km	g/km
Notlar		PM _{2.5} =PM ₁₀				
Mopedler <50 cm ³	Konvansiyonel	0.188	-	-	-	-
Mopedler <50 cm ³	Moped - Euro I	0.0755	-	-	-	-
Mopedler <50 cm ³	Moped - Euro II	0.0376	-	-	-	-
Mopedler <50 cm ³	Moped - Euro III	0.0114	-	-	-	-
Motosikletler 2-Strok >50 cm ³	Konvansiyonel	0.16	-	-	-	-
Motosikletler 2-Strok >50 cm ³	Motosiklet - Euro I	0.064	-	-	-	-
Motosikletler 2-Strok >50 cm ³	Motosiklet - Euro II	0.032	-	-	-	-
Motosikletler 2-Strok >50 cm ³	Motosiklet - Euro III	0.0096	-	-	-	-

Motosikletler 4-Strok <250 cm ³	Konvansiyonel	0.014	3.90E-07	2.60E-07	3.60E-07	3.20E-07
Motosikletler 4-Strok <250 cm ³	Motosiklet - Euro I	0.014	3.90E-07	2.60E-07	3.60E-07	3.20E-07
Motosikletler 4-Strok <250 cm ³	Motosiklet - Euro II	0.0035	3.90E-07	2.60E-07	3.60E-07	3.20E-07
Motosikletler 4-Strok <250 cm ³	Motosiklet - Euro III	0.0035	3.90E-07	2.60E-07	3.60E-07	3.20E-07
Motosikletler 4-Strok 250-750	Konvansiyonel	0.014	3.90E-07	2.60E-07	3.60E-07	3.20E-07
Motosikletler 4-Strok 250-750	Motosiklet - Euro I	0.014	3.90E-07	2.60E-07	3.60E-07	3.20E-07
Motosikletler 4-Strok 250-750	Motosiklet - Euro II	0.0035	3.90E-07	2.60E-07	3.60E-07	3.20E-07
Motosikletler 4-Strok 250-750	Motosiklet - Euro III	0.0035	3.90E-07	2.60E-07	3.60E-07	3.20E-07
Motosikletler 4-Strok >750 cm ³	Konvansiyonel	0.014	3.90E-07	2.60E-07	3.60E-07	3.20E-07
Motosikletler 4-Strok >750 cm ³	Motosiklet - Euro I	0.014	3.90E-07	2.60E-07	3.60E-07	3.20E-07
Motosikletler 4-Strok >750 cm ³	Motosiklet - Euro II	0.0035	3.90E-07	2.60E-07	3.60E-07	3.20E-07
Motosikletler 4-Strok >750 cm ³	Motosiklet - Euro III	0.0035	3.90E-07	2.60E-07	3.60E-07	3.20E-07

Yukarıdaki çizelgeler farklı taşıt kategorileri, yakıt ve taşıt teknolojileri ve taşıt teknolojilerinden etkilenen başlıca kirleticiler için emisyon faktörlerini incelemektedir. Diğer kirleticiler (SO₂ ve ağır metaller) yakıttan kaynaklanmaktadır. Bu nedenle Çizelge 5.25 her farklı taşıt tipi, yakıt ve taşıt teknolojisi kombinasyonu için yakıt tüketimini vermektedir. Bu veriler direkt olarak yakıt tüketiminden kaynaklanan kirleticilerin (Çizelge 5.7’den Çizelge 5.8’e kadar) Tier 1 emisyon faktörleriyle çarpıldığında Tier 2 emisyon faktörlerini vermektedir.

Çizelge 5.25 Tier 2 ortalama yakıt tüketim değerleri

Taşıt Kategorisi	Alt Kategori	Teknoloji	FC (g/km)
Binek Otomobiller	Benzin < 1.4l	PRE-ECE ile açık çevrim arası	65
Binek Otomobiller	Benzin < 1.4l	Euro 1 ve sonrası	56
Binek Otomobiller	Benzin 1.4-2.0l	PRE-ECE ile açık çevrim arası	77
Binek Otomobiller	Benzin 1.4-2.0l	Euro 1 ve sonrası	66
Binek Otomobiller	Benzin >2.0l	PRE-ECE ile açık çevrim arası	95
Binek Otomobiller	Benzin >2.0l	Euro 1 ve sonrası	86
Binek Otomobiller	Diesel < 2.0l	Konvansiyonel	63
Binek Otomobiller	Diesel < 2.0l	Euro 1 ve sonrası	55
Binek Otomobiller	Diesel > 2.0l	Konvansiyonel	75
Binek Otomobiller	Diesel > 2.0l	Euro 1 ve sonrası	73
Binek Otomobiller	LPG	Konvansiyonel	59
Binek Otomobiller	LPG	Euro 1 ve sonrası	57
Binek Otomobiller	2-Strok	Konvansiyonel	82
Binek Otomobiller	Hibrid Benzin 1.4-2.0l	Euro 1 ve sonrası	26
Hafif Ticari Taşıtlar	Benzin < 3.5 t	Konvansiyonel	85
Hafif Ticari Taşıtlar	Benzin < 3.5 t	Euro 1 ve sonrası	100
Hafif Ticari Taşıtlar	Diesel < 3.5 t	Konvansiyonel	89
Hafif Ticari Taşıtlar	Diesel < 3.5 t	Euro 1 ve sonrası	80
Ağır Ticari Taşıtlar	Benzin > 3.5 t	Konvansiyonel	177
Ağır Ticari Taşıtlar	<= 7.5 t	Konvansiyonel	125
Ağır Ticari Taşıtlar	<= 7.5 t	Euro 1 ve sonrası	101
Ağır Ticari Taşıtlar	7.5-16 t	Konvansiyonel	182
Ağır Ticari Taşıtlar	7.5-16 t	Euro 1 ve sonrası	155
Ağır Ticari Taşıtlar	16-32 t	Konvansiyonel	251

Ağır Ticari Taşıtlar	16-32 t	Euro 1 ve sonrası	210
Ağır Ticari Taşıtlar	> 32 t	Konvansiyonel	297
Ağır Ticari Taşıtlar	> 32 t	Euro 1 ve sonrası	251
Otobüsler	Şehir içi CNG otobüsler	HD Euro I — 91/542/EEC	555
Otobüsler	Şehir içi CNG otobüsler	HD Euro II — 91/542/EEC	515
Otobüsler	Şehir içi CNG otobüsler	HD Euro III — 2000	455
Otobüsler	Şehir içi CNG otobüsler	EEV	455
Otobüsler	Şehir içi otobüsler, standart 15-18 t	Konvansiyonel	366
Otobüsler	Şehir içi otobüsler, standart 15-18 t	Euro 1 ve sonrası	301
Otobüsler	Şehirlerarası otobüsler, standart	Konvansiyonel	263
Otobüsler	Şehirlerarası otobüsler, standart	Euro 1 ve sonrası	247
Mopedler	< 50 cm ³	Konvansiyonel	25
Mopedler	< 50 cm ³	Euro 1	15
Mopedler	< 50 cm ³	Euro 2	12
Mopedler	< 50 cm ³	Euro 3	11
Motosikletler	2-Strok > 50 cm ³	Konvansiyonel	33
Motosikletler	2-Strok > 50 cm ³	Euro 1	25
Motosikletler	2-Strok > 50 cm ³	Euro 2	23
Motosikletler	2-Strok > 50 cm ³	Euro 3	17
Motosikletler	4-Strok < 250 cm ³	Konvansiyonel	32
Motosikletler	4-Strok < 250 cm ³	Euro 1 ve sonrası	36
Motosikletler	4-Strok 250-750 cm ³	Konvansiyonel	37
Motosikletler	4-Strok 250-750 cm ³	Euro 1 ve sonrası	36
Motosikletler	4-Strok >750 cm ³	Konvansiyonel	45
Motosikletler	4-Strok >750 cm ³	Euro 1 ve sonrası	46

Premsipte trafik aktivite verisi tüm ülkelerin ulusal istatistik ofislerinden ve uluslar arası istatistiksel organizasyonlar ve enstitülerden (örneğin, Eurostat, uluslar arası yol federasyonu (IRF)) temin edilebilmektedir.. Bu istatistikler taşıt merkezlidir ve filo oluşumu hakkındaki detayları vermektedir. Tüm EU-27 ülkeleri ve CH, HR, NO, TR detaylı taşıt stokları verisi Copert web sitesinde bulunmaktadır. Bu verilerin resmi statüsü yoktur fakat bir araştırma projesinin (Ntziachristos ve Samaras, 2009) sonuçlarıdır. Bununla birlikte daha detaylı verinin yokluğunda iyi bir rehber olarak kullanılabilirler. Yıllık taşıt teknolojisi başına gidilen yol için farklı taşıt kategorilerinin yıllık gidilen yoluna göre uygun kabullerin yapılmasıyla hesaplanan yakıt tüketimi mevcut yakıt istatistikleriyle dengelenebilmektedir. Daha sonra bir deneme yanılma metodu uygulanarak yakıt başına hesaplanan ve istatistiksel yakıt tüketimi arasında iyi bir eşleşme elde etmek mümkündür. Bu, emisyonları tahmin etmede kullanılan aktivite verisi, karayolu ulaşımında o ülkede harcanan toplam enerji ile uyumlu olduğunun iyi bir göstergesidir.

5.3 Tier 3 Metodu

Bu tez çalışmasında kullanılan metot Tier 3 metodudur. Tier 3 metodunda egzoz emisyonları kesin bir teknik data (emisyon faktörleri gibi) ile aktivite datasının (toplam taşıt km'si gibi) kombinasyonu kullanılarak hesaplanabilmektedir. Bu yöntem 'Detaylı Metodoloji' olarakta adlandırılır ve Copert 4 simülasyon programında kullanılan metodolojidir.

Tier 3 metodunda karayolu ulaşımından kaynaklanan toplam egzoz emisyonları, sıcak emisyonlar (motor normal çalışma sıcaklığındaiken) ile geçici termal motor çalışması boyunca ortaya çıkan emisyonların (terminolojide 'ilk çalıştırma (motorun soğuk iken çalıştırılması)' emisyonları olarak geçer) toplamıyla hesaplanabilmektedir. Sıcak stabil faz ile geçici ısınma fazı sırasında ortaya çıkan emisyonlar arasındaki fark, bu iki durum boyunca taşıtın emisyon performansındaki gözle görülür farktan dolayı şarttır. Isınma periyodu boyunca ortaya çıkan bazı emisyonların konsantrasyonu sıcak çalışma esnasında çıkanlara göre çok daha fazladır ve bu periyot boyunca ek emisyonları kestirebilmek için farklı bir metodolojik yaklaşım gereklidir. Özetlemek gerekirse; toplam emisyonlar aşağıdaki eşitlik ile hesaplanabilir:

$$E_{\text{TOPLAM}} = E_{\text{SICAK}} + E_{\text{SOĞUK}} \quad (5.6)$$

$$E_{\text{TOPLAM}} = \text{Herhangi bir kirleticinin toplam emisyonu (g)}$$

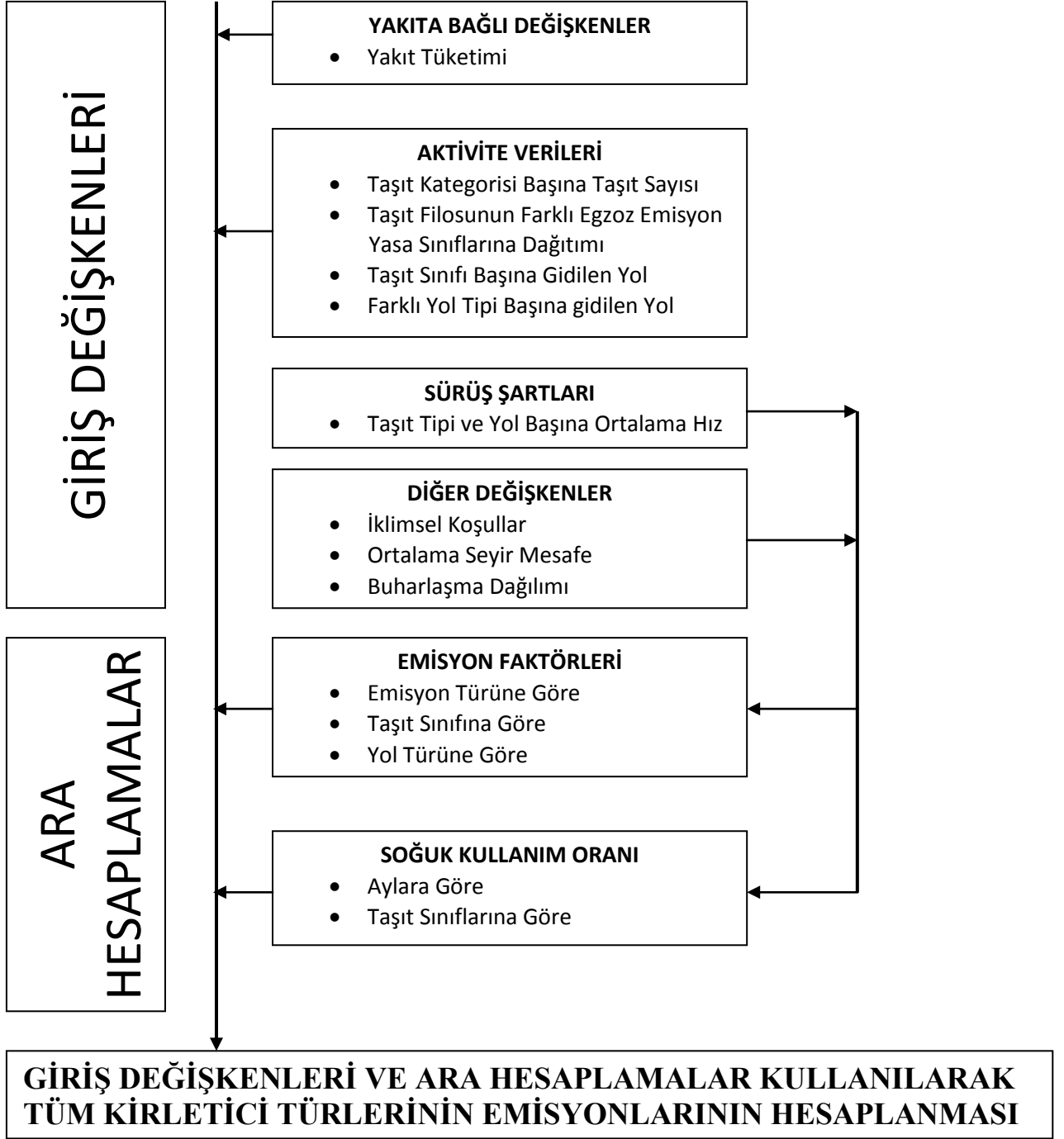
$$E_{\text{SICAK}} = \text{Stabilize (sıcak) motor çalışması boyunca ortaya çıkan emisyonlar (g)}$$

$$E_{\text{SOĞUK}} = \text{Geçici termal motor çalışması (ilk çalıştırma) boyunca ortaya çıkan emisyonlar (g)}$$

Taşıt emisyonları çoğunlukla motorun çalışma şartlarına bağlıdır. Farklı sürüş durumları, farklı motor çalışma şartları oluşturmakta ve böylece farklı bir emisyon performansına neden olmaktadır. Bu sebepten ötürü kentsel, kırsal ve otoyol sürüşleri arasında bir farklılık oluşturulur. Her bir sürüş şartı (kentsel, kırsal, otoyol) için farklı aktivite dataları ve emisyon faktörleri kullanılmaktadır. Soğuk çalışma (ilk çalıştırma) sırasında ortaya çıkan emisyonlar çoğunlukla kentsel sürüşe mal edilmektedir (nadiren kırsal sürüşe). Böylece sürüş koşulları göz önünde olduğu sürece toplam emisyonlar aşağıdaki eşitlik ile hesaplanabilir.

$$E_{\text{TOPLAM}} = E_{\text{KENTSEL}} + E_{\text{KIRSAL}} + E_{\text{OTOYOL}} \quad (5.7)$$

Bu formülde, $E_{KENTSEL}$, E_{KIRSAL} , E_{OTOYOL} , sırasıyla her bir sürüş şartı için herhangi bir kirleticinin toplam emisyonudur (g). Toplam emisyonlar, uygun emisyon faktörlerine sahip her bir taşıt kategorisi için aktivite dataları birleştirilerek hesaplanmaktadır. Emisyon faktörleri girilen dataya (sürüş durumları, hava şartları) göre değişmektedir. Ayrıca kullanıcı ve hesaplamalar tarafından sağlanan değerler arasında bir yakıt dengesi sağlamak için yakıt tüketimi ve yakıt özellikleri hakkında bilgi gereklidir. Giriş değişkenleri ve ara hesaplamaların bir özeti şekil 5.2’de ki akış şemasında verilmiştir.



Şekil 5.2 Tier 3 metodolojisinin akış şeması (Ntziachristos ve Samaras, 2009)

5.3.1 Sıcak Emisyonlar

Sıcak egzoz emisyonları, her bir taşıtın gittiği mesafe, hızı, yaşı, motor büyüklüğü ve ağırlığını da içeren pek çok faktöre bağlıdır. Birçok ülke bu parametreler hakkında net verilere sahip değildir. Bu yüzden mevcut verilerden emisyonları tahmin edebilmek için bir metot önerilmiştir. Bununla birlikte her bir ülkenin elindeki en iyi verileri kullanabilmesi önemlidir. Verilen bir zaman aralığı için deneysel olarak elde edilmiş olan emisyon faktörleri kullanılarak hesaplanan sıcak emisyonların temel formülü şu şekildedir:

$$\text{Emisyon (g)} = \text{Emisyon Faktörü [g/km]} \times \text{Taşıt Sayısı [taşıt]} \times \text{Taşıt Başına Alınan Yol [km/ taşıt]}$$

Her bir taşıt kategorisi ve sınıfı için farklı emisyon faktörleri, taşıt sayıları ve taşıt başına alınan yola gereksinim vardır. Seçilecek zaman periyodu (ay, yıl gibi) uygulamaya bağlıdır. Böylece Grup 1 ve Grup 3' teki kirleticilerin sıcak emisyonlarının hesaplanması için ve bir yıllık emisyon tahmini durumun da aşağıdaki formül uygulanır:

$$E_{\text{SICAK}; i, k, r} = N_k \times M_{k,r} \times e_{\text{SICAK}; i, k, r} \quad (5.8)$$

$E_{\text{SICAK}; i, k, r}$ = r tipi yollarda sürülen k tipi teknolojisine sahip taşıtların ürettiği, i kirletici maddesinin sıcak egzoz emisyonu [g]

N_k = k tipi teknolojiye sahip taşıt sayısı [taşıt]

$M_{k,r}$ = k tipi teknolojiye sahip taşıtlar tarafından r tipi yolda kullanılan taşıt başına gidilen mesafe [km/ taşıt]

$e_{\text{SICAK}; i, k, r}$ = k tipi taşıt teknolojisine sahip r tipi yollarda sürülen, i kirletici maddesi için emisyon faktörü [g/km]

Kirleticiler, taşıt sınıfları ve yol sınıfları aşağıdaki gibidir:

i, Grup 1 ve Grup 3'teki kirletici maddeleri temsil etmektedir.

k, taşıt teknolojilerini temsil etmektedir.

r, yol sınıfını ('kentsel', 'kırsal', 'otoban') temsil etmektedir.

Not: Aynı formül belli bir taşıt sınıfı tarafından tüketilen toplam yakıt miktarını hesaplamak için de kullanılmaktadır. Bununla birlikte yakıt tüketimi durumunda, farklı yakıt türleri için ek bir ayırım yapılması gereklidir.

5.3.2 Karbon Dioksit (CO₂) Emisyonları

En yüksek CO₂ emisyonları yakıtın içindeki karbonun tamamının karbondioksit'e dönüştüğü kabulü ile sadece yakıt tüketimi temel alınarak hesaplanabilmektedir. C_xH_yO_z genel kimyasal formülü ile tanımlanmış bir oksitlenmiş yakıt varsa, sırasıyla hidrojenin karbon atomlarına oranı ve oksijenin karbon atomlarına oranı aşağıdaki gibidir:

$$r_{H:C} = \frac{y}{x} \quad (5.9)$$

$$r_{O:C} = \frac{z}{x}$$

Nihai kimyasal analiz yapılarak yakıt tüketimi bilinirse karbon, hidrojen ve oksijen atomlarının yakıttaki kütleli oranı c,h ve o ile gösterilirse c+h+o = 1 olur. Bu durumda yakıt içerisindeki hidrojenin karbona ve oksijenin karbona oranı sırasıyla şu şekildedir:

$$r_{H:C} = 11.916 \frac{h}{c} \quad (5.10)$$

$$r_{O:C} = 0.7507 \frac{o}{c}$$

Bu oranlar sayesinde yakılan m yakıt türünden ve k teknolojisine sahip taşıttan salınan CO₂ kütlesi aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

$$E_{CO_2,k,m}^{CALC} = 44.011 \times \frac{FC_{k,m}^{CALC}}{12.011 + 1.008r_{H:C,m} + 16.000r_{O:C,m}} \quad (5.11)$$

Bu formülde FC^{CALC}, ele alınan zaman dilimi için k teknolojisine sahip araçların yakıt tüketimidir.

Çizelge 5.26 Farklı yakıt türleri için hidrojen atomlarının karbon atomlarına, oksijen atomlarının ise karbon atomlarına oranı

Yakıt (m)	Kimyasal Formül	Hidrojenin Karbona Oranı	Oksijenin Karbona Oranı
Benzin	$[\text{CH}_{1.8}]_x$	$r_{\text{H:C}} = 1.80$	$r_{\text{O:C}} = 0.0$
Diesel	$[\text{CH}_2]_x$	$r_{\text{H:C}} = 2.00$	$r_{\text{O:C}} = 0.0$
Etanol	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	$r_{\text{H:C}} = 3.00$	$r_{\text{O:C}} = 0.5$
Doğal Gaz	CH_4 (%95) - C_2H_6 (%5)	$r_{\text{H:C}} = 3.90$	$r_{\text{O:C}} = 0.0$
	CH_4 (%85) - C_2H_6 (%15)	$r_{\text{H:C}} = 3.74$	$r_{\text{O:C}} = 0.0$
LPG Yakıt A	C_3H_8 (%50) - C_4H_{10} (%50)	$r_{\text{H:C}} = 2.57$	$r_{\text{O:C}} = 0.0$
LPG Yakıt B	C_3H_8 (%85) - C_4H_{10} (%15)	$r_{\text{H:C}} = 2.63$	$r_{\text{O:C}} = 0.0$

5.3.3 Kükürt Dioksit (SO_2) Emisyonları

SO_2 emisyonları yakıtın içindeki kükürdün tamamının SO_2 'ye dönüştüğü varsayılarak aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır:

$$E_k = 2 \times k_{S,m} \times FC_{k,m}^{\text{CALC}} \quad (5.12)$$

$k_{S,m}$ = m tipi yakıt içerisindeki kükürdün kütleli oranı [kg/kg yakıt]

5.3.4 Kurşun ve Diğer Ağır Metallerin Emisyonları

Benzin içerisindeki kurşunun %75'nin havaya salındığı varsayılarak kurşun emisyonları hesaplanmaktadır. Aşağıdaki formül kullanılmaktadır:

$$E_{\text{Pb},k}^{\text{CALC}} = 0.75 \times k_{\text{Pb},m} \times FC_{k,m}^{\text{CALC}} \quad (5.13)$$

$k_{\text{Pb},m}$ = m tipi benzin içerisindeki kurşunun kütleli oranı [kg/kg yakıt]

Diğer ağır metal türlerinin emisyonu göz önüne alındığında, verilen emisyon faktörleri hem yakıt hem yağlayıcı içeriğine hem de motor aşınmasına uyumludur. Bu nedenle toplam miktarın atmosfere salındığı göz önüne alınmaktadır. Böylece Grup 2'de ki ağır metallerin emisyonları aşağıdaki eşitlik ile hesaplanmaktadır:

$$E_{i,k}^{\text{CALC}} = k_{i,m} \times FC_{k,m}^{\text{CALC}} \quad (5.14)$$

$k_{i,m}$ = m tipi yakıt içindeki ağır metalin kütleli oranı [kg/kg yakıt]

5.3.5 Emisyon Faktörleri

5.3.5.1 Benzinli Binek Otomobiller

5.3.5.1.1 Euro Öncesi – ‘Konvansiyonel’

5.3.5.1.1.1 Sıcak Emisyonlar

Çizelge 5.27, Çizelge 5.28 ve Çizelge 5.29’ da farklı kirleticiler için geleneksel taşıtların sıcak emisyon faktörleri verilmiştir ve Çizelge 5.30’ da aynı taşıtların yakıt tüketim faktörleri verilmiştir. Farklı hız aralıkları ve motor kapasite sınıfları için farklı eşitlikler geçerlidir.

Çizelge 5.27 Benzinli binek otomobiller için CO emisyon faktörlerinin hıza bağımlılığı

Taşıt Sınıfı	Motor Kapasitesi	Hız Aralığı (km/saat)	CO Emisyon Faktörü (g/km)	R ²
PRE ECE	Tüm Kapasiteler	10-100	$218V^{-0.630}$	0.924
	Tüm Kapasiteler	100-130	$0.112V + 4.32$	-
ECE 15-00/01	Tüm Kapasiteler	10-50	$313V^{-0.760}$	0.898
	Tüm Kapasiteler	50-130	$27.22 - 0.406V + 0.0032V^2$	0.158
ECE 15-02	Tüm Kapasiteler	10-60	$300V^{-0.797}$	0.747
	Tüm Kapasiteler	60-130	$26.260 - 0.440V + 0.0026V^2$	0.102
ECE 15-03	Tüm Kapasiteler	10-20	$161.36 - 45.62\ln(V)$	0.790
	Tüm Kapasiteler	20-130	$37.92 - 0.680V + 0.00377V^2$	0.247
ECE 15-04	Tüm Kapasiteler	10-60	$260.788V^{-0.910}$	0.825
	Tüm Kapasiteler	60-130	$14.653 - 0.220V + 0.001163V^2$	0.613
Geliştirilmiş Konvansiyonel	$cc < 1.41$	10-130	$14.577 - 0.294V + 0.002478V^2$	0.781
	$1.41 < cc < 2.01$	10-130	$8.273 - 0.151V + 0.000957V^2$	0.767
Açık Çevrim	$cc < 1.41$	10-130	$17.882 - 0.377V + 0.002825V^2$	0.656
	$1.41 < cc < 2.01$	10-130	$9.446 - 0.230 + 0.002029V^2$	0.719

Çizelge 5.28 Benzinli binek otomobiller için HC emisyon faktörlerinin hıza bağımlılığı

Taşıt Sınıfı	Motor Kapasitesi	Hız Aralığı (km/saat)	HC Emisyon Faktörü (g/km)	R ²
PRE ECE	Tüm Kapasiteler	10-100	$30.34V^{-0.693}$	0.980
	Tüm Kapasiteler	100-130	1.247	-
ECE 15-00/01	Tüm Kapasiteler	10-50	$24.99V^{-0.704}$	0.901
	Tüm Kapasiteler	50-130	$4.85V^{-0.318}$	0.095
ECE 15-02/03	Tüm Kapasiteler	10-60	$25.75V^{-0.714}$	0.895
	Tüm Kapasiteler	60-130	$1.95 - 0.019V + 0.00009V^2$	0.198
ECE 15-04	Tüm Kapasiteler	10-60	$19.079V^{-0.693}$	0.838
	Tüm Kapasiteler	60-130	$2.608 - 0.037V + 0.000179V^2$	0.341
Geliştirilmiş	cc < 1.41	10-130	$2.189 - 0.034V + 0.000201V^2$	0.766
Konvansiyonel	1.41 < cc < 2.01	10-130	$1.999 - 0.034V + 0.000214V^2$	0.447
Açık Çevrim	cc < 1.41	10-130	$2.185 - 0.0423V + 0.000214V^2$	0.636
	1.41 < cc < 2.01	10-130	$0.808 - 0.016V + 0.000099V^2$	0.49

Çizelge 5.29. Benzinli binek otomobiller için NO_x emisyon faktörlerinin hıza bağımlılığı

Taşıt Sınıfı	Motor Kapasitesi	Hız Aralığı (km/saat)	NO _x Emisyon Faktörü (g/km)	R ²
PRE ECE	cc < 1.41	10-130	$1.173 + 0.0225V - 0.00014V^2$	0.916
ECE 15-00/01	1.41 < cc < 2.01	10-130	$1.360 + 0.0217V - 0.00004V^2$	0.960
	cc > 2.01	10-130	$1.5 + 0.03V + 0.0001V^2$	0.972
ECE 15-02	cc < 1.41	10-130	$1.479 - 0.0037V + 0.00018V^2$	0.711
	1.41 < cc < 2.01	10-130	$1.663 - 0.0038V + 0.00020V^2$	0.839
	cc > 2.01	10-130	$1.87 - 0.0039V + 0.00022V^2$	-
ECE 15-03	cc < 1.41	10-130	$1.616 - 0.0084V + 0.00025V^2$	0.844
	1.41 < cc < 2.01	10-130	$1.29e^{0.0099V}$	0.798
	cc > 2.01	10-130	$2.784 - 0.0112V + 0.000294V^2$	0.577
ECE 15-04	cc < 1.41	10-130	$1.432 + 0.003V + 0.000097V^2$	0.669
	1.41 < cc < 2.01	10-130	$1.484 + 0.013V + 0.000074V^2$	0.722
	cc > 2.01	10-130	$2.427 - 0.014V + 0.000266V^2$	0.803
Geliştirilmiş Konvansiyonel	cc < 1.41	10-130	$-0.926 + 0.719\ln(V)$	0.883
	1.41 < cc < 2.01	10-130	$1.387 + 0.0014V + 0.000247V^2$	0.876
Açık Çevrim	cc < 1.41	10-130	$-0.921 + 0.616\ln(V)$	0.791
	1.41 < cc < 2.01	10-130	$-0.761 + 0.515\ln(V)$	0.495

Çizelge 5.30 Benzinli binek otomobiller için yakıt tüketim faktörlerinin emisyon faktörlerinin hıza bağımlılığı

Taşıt Sınıfı	Motor Kapasitesi	Hız Aralığı (km/saat)	Yakıt Tüketim Faktörü (g/km)	R ²
PRE ECE	cc < 1.41	10-60	$521V^{-0.554}$	0.941
		60-80	55	-
		80-130	$0.386V + 24.143$	-
	1.41 < cc < 2.01	10-60	$681V^{-0.583}$	0.936
		60-80	67	-
		80-130	$0.471V + 29.286$	-
	cc > 2.01	10-60	$979V^{-0.628}$	0.918
		60-80	80	-
		80-130	$0.414V + 46.867$	-
ECE 15-00/01	cc < 1.41	10-60	$595V^{-0.63}$	0.951
		60-130	$95 - 1.324V + 0.0086V^2$	0.289
	1.41 < cc < 2.01	10-60	$864V^{-0.69}$	0.974
		60-130	$59 - 0.407V + 0.0042V^2$	0.647
	cc > 2.01	10-60	$1236V^{-0.764}$	0.976
		60-130	$65 - 0.407V + 0.0042V^2$	-
ECE 15-02/03	cc < 1.41	10-50	$544V^{-0.63}$	0.929
		50-130	$85 - 1.108V + 0.0077V^2$	0.641
	1.41 < cc < 2.01	10-50	$879V^{-0.72}$	0.950
		50-130	$71 - 0.7032V + 0.0059V^2$	0.830
	cc > 2.01	10-50	$1224V^{-0.756}$	0.961
		50-130	$111 - 1.333V + 0.0093V^2$	0.847
ECE 15-04	cc < 1.41	10-17.9	$296.7 - 80.21\ln(V)$	0.518
		17.9-130	$81.1 - 1.014V + 0.0068V^2$	0.760
	1.41 < cc < 2.01	10-22.3	$606.1V^{-0.667}$	0.907
		22.3-130	$102.5 - 1.364V + 0.0086V^2$	0.927
	cc > 2.01	10-60	$819.9V^{-0.663}$	0.966
		60-130	$41.7 + 0.122V + 0.0016V^2$	0.650
Geliştirilmiş Konvansiyonel	cc < 1.41	10-130	$80.52 - 1.41V + 0.013V^2$	0.954
	1.41 < cc < 2.01	10-130	$111.0 - 2.031V + 0.017V^2$	0.994
Açık Çevrim	cc < 1.41	10-130	$85.55 - 1.383V + 0.0117V^2$	0.997
	1.41 < cc < 2.01	10-130	$109.6 - 1.98V + 0.0168V^2$	0.997

5.3.5.1.2 Euro 1 ve Sonrası

5.3.5.1.2.1 Sıcak Emisyonlar

Euro 1 ve sonrası benzinli binek otomobiller için sıcak emisyonlar hızın bir fonksiyonu olarak hesaplanmaktadır. Artemis projesi çerçevesinde emisyon faktörleri geliştirilmiştir. Bu durum için kullanılan genel fonksiyon şudur:

$$EF = (a + c + V + e \times V^2) / (1 + b \times V + d \times V^2) \quad (5.15)$$

Çizelge 5.31 bu fonksiyonun katsayıları için değerleri içermektedir.

Çizelge 5.31 Euro 1 ve sonrası benzinli binek otomobillerden kaynaklanan emisyonları hesaplamak amacıyla (5.15) eşitliği için değerler

Emisyon	Emisyon Standardı	Motor Kapasitesi	Hız Aralığı (km/saat)	R ²	a	b	c	d	e
CO	Euro 1	Tüm Kapasiteler	10-130	0.87	1.12E+01	1.29E-01	-1.02E-01	-9.47E-04	6.77E-04
	Euro 2	Tüm Kapasiteler	10-130	0.97	6.05E+01	3.50E+00	1.52E-01	-2.52E-02	-1.68E-04
	Euro 3	Tüm Kapasiteler	10-130	0.97	7.17E+01	3.54E+01	1.14E+01	-2.48E-01	-
	Euro 4	Tüm Kapasiteler	10-130	0.93	1.36E-01	-1.41E-02	-8.91E-04	4.99E-05	-
HC	Euro 1	Tüm Kapasiteler	10-130	0.82	1.35E+00	1.78E-01	-6.77E-03	-1.27E-03	-
	Euro 2	Tüm Kapasiteler	10-130	0.95	4.11E+06	1.66E+06	-1.45E+04	-1.03E+04	-
	Euro 3	Tüm Kapasiteler	10-130	0.88	5.57E-02	3.65E-02	-1.10E-03	-1.88E-04	1.25E-05
	Euro 4	Tüm Kapasiteler	10-130	0.10	1.18E-02	-	-3.47E-05	-	8.84E-07
NO _x	Euro 1	Tüm Kapasiteler	10-130	0.86	5.25E-01	-	-1.00E-02	-	9.36E-05
	Euro 2	Tüm Kapasiteler	10-130	0.52	2.84E-01	-2.34E-02	-8.69E-03	4.43E-04	1.14E-04
	Euro 3	Tüm Kapasiteler	10-130	0.80	9.29E-02	-1.22E-02	-1.49E-03	3.97E-05	6.53E-06
	Euro 4	Tüm Kapasiteler	10-130	0.71	1.06E-01	-	-1.58E-03	-	7.10E-06
FC	Euro 1	< 1.4	10-130	0.99	1.91E+02	1.29E-01	1.17E+00	-7.23E-04	-
		1.4-2.0	10-130	0.98	1.99E+02	8.92E-02	3.46E-01	-5.38E-04	-
		> 2.0	10-130	0.93	2.30E+02	6.94E-02	-4.26E-02	-4.46E-04	-
	Euro 2	< 1.4	10-130	0.99	2.08E+02	1.07E-01	-5.65E-01	-5.00E-04	1.43E-02
		1.4-2.0	10-130	0.98	3.47E+02	2.17E-01	2.73E+00	-9.11E-04	4.28E-03
		> 2.0	10-130	0.98	1.54E+03	8.69E-01	1.91E+01	-3.63E-03	-
	Euro 3	< 1.4	10-130	0.99	1.70E+02	9.28E-02	4.18E-01	-4.52E-04	4.99E-03
		1.4-2.0	10-130	0.99	2.17E+02	9.60E-02	2.53E-01	-4.21E-04	9.65E-03
		> 2.0	10-130	0.99	2.53E+02	9.02E-02	5.02E-01	-4.69E-04	-
	Euro 4	< 1.4	10-130	0.95	1.36E+02	2.60E-02	-1.65E+00	2.28E-04	3.12E-02
		1.4-2.0	10-130	0.96	1.74E+02	6.85E-02	3.64E-01	-2.47E-04	8.74E-03
		> 2.0	10-130	0.98	2.85E+02	7.28E-02	-1.37E-01	-4.16E-04	-

Çizelge 5.32 Euro1 ve sonrası teknolojilerine uygun benzinli binek otomobillerden kaynaklı PM emisyonlarını hesaplamada kullanılacak basitleştirilmiş emisyon faktörlerini içermektedir. Benzinli direkt püskürtmeli araçlar için motorlarının farklı yanma prosesinden dolayı ayrıca bir emisyon faktörü önerilmiştir.

Çizelge 5.32 Euro 1 ve sonrası benzinli binek otomobiller için PM emisyon faktörleri

Emisyon	Emisyon Standardı	Yakıt (EN590)	Kentsel (g/km)	Kırsal (g/km)	Otoyol (g/km)
PM	Euro 1 ve 2	2000-2009	3.22E-03	1.84E-03	1.90E-03
	Euro 3 ve 4	2000-2009	1.28E-03	8.36E-04	1.19E-03
	Euro 3 GDI	2000-2009	6.60E-03	2.96E-03	6.95E-03

5.3.5.2 Diesel Binek Otomobiller

5.3.5.2.1 Euro 1 Öncesi

5.3.5.2.1.1 Sıcak Emisyonlar

2.5 tondan hafif diesel binek otomobilleri üzerinde yapılan ölçümlerden elde edilen deneysel veri (Hassel vd., 1987; Pattas vd., 1985; Rijkeboer vd., 1989;1990) NO_x için silindir kapasiteleri arasında bir ayırım yapılmasının yolunu açmıştır ve konvansiyonel (Euro1 öncesi) araçlar için hıza bağlı emisyon faktörlerinin geliştirilmesini sağlamıştır. Konvansiyonel diesel binek otomobillerinden kaynaklı sıcak emisyonların hesaplanması için (5.8) eşitliğinde tanıtılan emisyon faktörleri Çizelge 5.33’ de verilmiştir.

Çizelge 5.33 Konvansiyonel 2.5 tondan hafif diesel taşıtları için emisyon ve tüketim faktörlerinin hıza bağımlılığı

Emisyon veya FC	Motor Kapasitesi	Hız Aralığı (km/saat)	Emisyon Faktörü (g/km)	R ²
CO	Tüm Kapasiteler	10-130	$5.41301V^{-0.574}$	0.745
NO _x	cc < 2.01	10-130	$0.918 - 0.014V + 0.000101V^2$	0.949
	cc > 2.01	10-130	$1.331 - 0.018V + 0.000133V^2$	0.927
VOC	Tüm Kapasiteler	10-130	$4.61 V^{-0.937}$	0.794
PM	Tüm Kapasiteler	10-130	$0.45 - 0.0086V + 0.000058V^2$	0.439
Yakıt Tüketimi	Tüm Kapasiteler	10-130	$118.489 - 2.084V + 0.014V^2$	0.583

5.3.5.2.2 Euro 1 ve Euro 1 Sonrası

5.3.5.2.2.1 Sıcak Emisyonlar

Euro 1 ve Euro 1 sonrası araçlar için sıcak emisyonlar hızın bir fonksiyonu olarak hesaplanabilmektedir. Artemis projesi kapsamında emisyon fonksiyonları geliştirilmiştir. Bu durum için kullanılan genel fonksiyon şudur:

$$EF = (a + c \times V + e \times V^2) / (1 + b \times V + d \times V^2) + f / V \quad (5.16)$$

Çizelge 5.34 emisyon faktörlerini hesaplamada kullanılan katsayı değerlerini vermektedir. Euro 3 basamağında bile DPF'ler ile donatılmış diesel otomobiller bazı üreticiler tarafından piyasaya sürülmüştür. Bu araçlar NO_x, CO ya da HC emisyonları yönünden konvansiyonel Euro 3 araçlarından belirgin şekilde farklı değildi fakat daha düşük PM emisyonlarına sahiptir. Çizelge 5.35'de bu taşıtlar için özel PM emisyon faktörleri bulunmaktadır. Bu emisyon faktörleri EN590:2005 standartlarına uyan yakıt kullanıldığını varsaymaktadır.

Çizelge 5.34 Euro 1 ve sonrası diesel binek otomobillerinden kaynaklı emisyonları hesaplamak amacıyla (5.16) eşitliği için değerler

Emisyon veya FC	Emisyon Standardı	Motor Kapasitesi	Hız Aralığı (km/saat)	R ²	a	b	c	d	e	f
CO	Euro 1	Tüm Kapasiteler	10-130	0.94	9.96E-01	-	-1.88E-02	-	1.09E-04	-
	Euro 2	Tüm Kapasiteler	10-130	0.91	9.00E-01	-	-1.74E-02	-	8.77E-05	-
	Euro 3	Tüm Kapasiteler	10-130	0.95	1.69E-01	-	-2.92E-03	-	1.25E-05	1.1
	Euro 4	Tüm Kapasiteler	10-130	-	Çizelge dipnotuna bakınız					
HC	Euro 1	< 2.0	10-130	0.93	1.42E-01	1.38E-02	-2.01E-03	-1.90E-05	1.15E-05	-
		> 2.0	10-130	0.98	1.59E-01	-	-2.46E-03	-	1.21E-05	-
	Euro 2	< 2.0	10-130	0.99	1.61E-01	7.46E-02	-1.21E-03	-3.35E-04	3.63E-06	-
		> 2.0	10-130	0.98	5.01E+04	3.80E+0	8.03E+03	1.15E+03	-2.66E+01	-
	Euro 3	< 2.0	10-130	0.99	9.65E-02	1.03E-01	-2.38E-04	-7.24E-05	1.93E-06	-
		> 2.0	10-130	0.54	9.12E-02	-	-1.68E-03	-	8.94E-06	-
	Euro 4	Tüm Kapasiteler	10-130	-	3.47E-02	2.69E-02	-6.41E-04	1.59E-03	1.12E-05	-
NO _x	Euro 1	Tüm Kapasiteler	10-130	0.96	3.10E+00	1.41E-01	-6.18E-03	-5.03E-04	4.22E-04	-
	Euro 2	Tüm Kapasiteler	10-130	0.94	2.40E+00	7.67E-02	-1.16E-02	-5.00E-04	1.20E-04	-
	Euro 3	Tüm Kapasiteler	10-130	0.92	2.82E+00	1.98E-01	6.69E-02	-1.43E-03	-4.63E-04	-
	Euro 4	Tüm Kapasiteler	10-130	-	1.11E+00	-	-2.02E-02	-	1.48E-04	-
PM	Euro 1	Tüm Kapasiteler	10-130	0.70	1.14E-01	-	-2.33E-03	-	2.26E-05	-
	Euro 2	Tüm Kapasiteler	10-130	0.71	8.66E-02	-	-1.42E-03	-	1.06E-05	-
	Euro 3	Tüm Kapasiteler	10-130	0.81	5.15E-02	-	-8.80E-04	-	8.12E-06	-
	Euro 4	Tüm Kapasiteler	10-130	-	4.50E-02	-	-5.39E-04	-	3.48E-06	-
FC	Euro 1	< 2.0	10-130	0.98	1.45E+02	6.73E-02	-1.88E-01	-3.17E-04	9.47E-03	-
		> 2.0	10-130	0.96	1.95E+02	7.19E-02	1.87E-01	-3.32E-04	9.99E-03	-
	Euro 2	< 2.0	10-130	0.97	1.42E+02	4.98E-02	-6.51E-01	-1.69E-04	1.32E-02	-
		> 2.0	10-130	0.96	1.95E+02	7.19E-02	1.87E-01	-3.32E-04	9.99E-03	-
	Euro 3	< 2.0	10-130	0.95	1.62E+02	1.23E-01	2.18E+00	-7.76E-04	-1.28E-02	-
		> 2.0	10-130	0.96	1.95E+02	7.19E-02	1.87E-01	-3.32E-04	9.99E-03	-

Not: Euro 4 CO emisyon faktörü şöyle hesaplanır: $CO = 17.5E - 3 + 86.42 \left[1 + e^{-\frac{V+117.67}{-21.99}} \right]^{-1}$

Çizelge 5.35 DPF’ler ile donatılmış Euro 3 diesel binek otomobillerinin PM emisyon faktörleri (EN590:2005 yakıtı varsayılmıştır)

Diesel binek Otomobiller	Kentsel Sürüş (g/km)	Kırsal Sürüş (g/km)	Otoyol Sürüş (g/km)
Euro 3 + DPF	0.002	0.002	0.002

5.3.5.3 LPG Binek Otomobiller

LPG’li taşıtlar içinde benzinli araçlardaki metodoloji geçerlidir. Bununla birlikte LPG araçları için var olan bilginin oldukça az olduğu bilinmektedir ve bu nedenle çok sayıda kabul ve ekstrapolasyon, var olan bilgi temel alınarak hem soğuk başlangıç hem de sıcak emisyonlar için kalıcı bir takım emisyon faktörleri sağlamak adına yapılmalıdır.

5.3.5.3.1 Sıcak Emisyonlar

Konvansiyonel ve Euro 1 LPG taşıtları için sıcak emisyonları hesaplamak için (5.8) eşitliği kullanılmaktadır. Çizelge 5.36 konvansiyonel otomobiller için sıcak emisyon faktörlerini göstermektedir ve Çizelge 5.37’de Euro 1 otomobilleri için emisyon faktörlerini göstermektedir. İlk emisyon faktörleri Copert’in eski uygulamaları tarafından geliştirilmiştir sonrakiler ise MEET projesinde geliştirilmiştir. Euro 1 sonrası LPG otomobilleri göz önüne alınarak ve güncel veri eksikliğinden dolayı Euro 1’e kıyasla emisyon azaltma faktörleri verilmiştir. Bunlar (5.17) eşitliğinde verilmiştir ve Çizelge 5.38’de emisyon azaltma faktörlerinin değerleri sunulmuştur.

$$e_{SICAK;i,k,r} = (100 - RF_{i,k}) / 100 \times e_{SICAK;i,Euro1,r} \quad (5.17)$$

Çizelge 5.36 2.5 tondan hafif LPG taşıtları için emisyon faktörlerinin hıza bağımlılığı

Emisyon	Motor Kapasitesi	Hız Aralığı (km/saat)	Emisyon Faktörü (g/km)	R ²
CO	Tüm Kapasiteler	10-130	$12.523 - 0.418V + 0.0039V^2$	0.893
NO _x	Tüm Kapasiteler	10-130	$0.77V^{0.285}$	0.598
VOC	Tüm Kapasiteler	10-130	$26.3V^{-0.865}$	0.967
Yakıt Tüketimi	Tüm Kapasiteler	Kentsel	59	-
	Tüm Kapasiteler	Kırsal	45	-
	Tüm Kapasiteler	Otoyol	54	-

Çizelge 5.37 2.5 tondan hafif LPG taşıtları için emisyon ve tüketim faktörlerinin hıza bağımlılığı, 91/441/EEC'ye uygundur.

Emisyon	Motor Kapasitesi	Hız Aralığı (km/saat)	Emisyon Faktörü (g/km)
CO	Tüm Kapasiteler	10-130	$0.00110V^2 - 0.1165V + 4.2098$
NO _x	Tüm Kapasiteler	10-130	$0.00004V^2 - 0.0063V + 0.5278$
VOC	Tüm Kapasiteler	10-130	$0.00010V^2 - 0.0166V + 0.7431$
FC	Tüm Kapasiteler	10-130	$0.00720V^2 - 0.9250V + 74.625$

Çizelge 5.38 Euro 1 sonrası LPG binek otomobilleri için emisyon azalma yüzdesi, 91/441/EEC (Euro 1) Direktifine uyan taşıtlara uygulanır.

Motor Kapasitesi	LPG Binek Otomobiller	CO [%]	NO _x [%]	VOC [%]
cc < 1.41	Euro 2 — 94/12/EC	32	64	79
	Euro 3 — 98/69/EC Stage 2000	44	76	85
	Euro 4 — 98/69/EC Stage 2005	66	87	97
1.41 < cc < 2.01	Euro 2 — 94/12/EC	32	64	79
	Euro 3 — 98/69/EC Stage 2000	44	76	86
	Euro 4 — 98/69/EC Stage 2005	66	87	97
cc > 2.01	Euro 2 — 94/12/EC	32	64	76
	Euro 3 — 98/69/EC Stage 2000	44	76	84
	Euro 4 — 98/69/EC Stage 2005	66	87	95

5.3.5.4 İki Stroklu Binek Otomobiller

2 stroklu otomobiller için az sayıda emisyon ölçümü mevcuttur. (Appel vd., 1989; Jileh, 1991; Pattas ve Kyriakis, 1983). Var olan veri önceki Copert uygulamalarındaki benzinli otomobiller için kentsel, kırsal, otoyol emisyon faktörlerini türetmek için kullanılmıştır. Toplam emisyon faktörleri (sıcak+soğuk) Çizelge 5.39'da verilmiştir. Bunlar genellikle bazı Doğu Avrupa ülkeleri ile ilgilidir (bir dereceye kadarda Almanya). Bununla birlikte yazarların Doğu Avrupa'daki gerçek sürüş davranışı hakkındaki kısıtlı bilgilerinden dolayı (örneğin kentsel, kırsal yollar ve otoyollardaki ortalama hızlar) ve sınırlı sayıdaki test verisi nedeniyle emisyon faktörlerinin diğer benzinli binek otomobillerinkinden daha az güvenilir olduğu bilinmelidir.

Çizelge 5.39 2.5 tondan hafif 2 stroklu benzinli taşıtlar için emisyon faktörleri

Sürüş Modu	CO (g/km)	NO _x (g/km)	VOC (g/km)	Yakıt Tüketimi (g/km)
Kentsel	20.7	0.30	15.4	111.5
Kırsal	7.50	1.0	7.20	66.0
Otoyol	8.70	0.75	5.90	56.9

5.3.5.5 Motor Kapasitesi 1.6 Litreden Küçük Hibrit Binek Otomobiller

Artemis projesinde hibrit benzin otomobilleri için emisyon faktörü türetmede sınırlı emisyon ölçümleri verisi kullanılmıştır. Sadece Euro 4 1.6 litreden küçük motor kapasitesine sahip ‘tam’ hibritleri kapsanmıştır. ‘Tam’ terimi sadece elektrik motorlarıyla başlatılabilen tam hibritleri ifade etmektedir. Metodoloji benzinli otomobillerinkine benzerdir ve emisyon ve tüketim faktörlerini hesaplamada (5.18) eşitliği kullanılmaktadır (buna CO dahil değildir. Çizelge 5.40’da verilen farklı bir eşitliğe göre hesaplanır), birimi g/km’dir. (5.18) eşitliğinin parametre değerleri Çizelge 5.40’da verilmiştir.

$$EF = a + c \times V + e \times V^2 \quad (5.18)$$

Çizelge 5.40 Hibrit benzin binek otomobillerinin emisyonlarını hesaplamak için (5.18) eşitliğinin değerleri

Emisyon	Emisyon Standardı	Motor Kapasitesi	Hız Aralığı (km/saat)	R ²	a	c	e
CO	Euro 4	Tüm Kapasiteler	10-130	1	CO = 3.293 × V ^(-1.165)		
HC		Tüm Kapasiteler	10-130	1	2.21E-03	-4.44E-05	3.00E-07
NO _x		Tüm Kapasiteler	10-130	1	-1.00E-02	6.54E-04	-3.76E-06
FC		Tüm Kapasiteler	10-130	1	3.8E+01	-2.95E-01	2.99E-03

5.3.5.6 Benzinli Hafif Ticari Taşıtlar

5.3.5.6.1 Sıcak Emisyonlar

Bu taşıtların Avrupa Birliği ülkeleri içindeki emisyonları farklı ECE basamakları içinde ilk defa düzenlenmiştir. Bütün bu tarz taşıtlar ortak bir ‘konvansiyonel’ sınıfta birleştirilmiştir ve Grup 1 ‘de ki kirleticilerin emisyon faktörleri Çizelge 5.41’de verilmiştir. Aynı çizelge de Euro 1 taşıtları içinde emisyon faktörleri bulunmaktadır. Euro 1 sonrası taşıtların sıcak emisyon faktörleri (5.17) eşitliğinin uygulanmasıyla hesaplanmaktadır ve azaltma faktörleri

Çizelge 5.42’de verilmiştir. Benzinli hafif ticari taşıtlar için PM emisyonları binek otomobillerinkine benzer alınabilmektedir (Çizelge 5.32).

Çizelge 5.41 3.5 tondan küçük benzinli hafif ticari taşıtlar için emisyon ve tüketim faktörlerinin hıza bağımlılığı

Emisyon veya FC	Emisyon Standardı	Hız Aralığı (km/saat)	Emisyon Faktörü (g/km)	R ²
CO	Konvansiyonel	10-110	$0.01104V^2 - 1.5132V + 57.789$	0.732
	Euro 1	10-120	$0.0037V^2 - 0.5215V + 19.127$	0.394
NO _x	Konvansiyonel	10-110	$0.0179V + 1.9547$	0.142
	Euro 1	10-120	$7.55E-05V^2 - 0.009V + 0.666$	0.014
VOC	Konvansiyonel	10-110	$67.7E-05V^2 - 0.117V + 5.4734$	0.771
	Euro 1	10-120	$5.77E-05V^2 - 0.01047V + 0.5462$	0.358
Yakıt Tüketimi	Konvansiyonel	10-110	$0.0167V^2 - 2.649V + 161.51$	0.787
	Euro 1	10-120	$0.0195V^2 - 3.09V + 188.85$	0.723

Çizelge 5.42 Euro 1 sonrası hafif ticari taşıtlar emisyon azalma oranları, 93/59/EEC (Euro 1) Direktifine uygun taşıtlara uygulanmıştır.

Benzinli Hafif Ticari Taşıtlar	CO [%]	NO _x [%]	VOC [%]
Euro 2 — 96/69/EC	39	66	76
Euro 3 — 98/69/EC Stage 2000	48	79	86
Euro 4 — 98/69/EC Stage 2005	72	90	94
Euro 5 — EC 715/2007	72	92.5	94
Euro 6 — EC 715/2007	72	92.5	94

5.3.5.7 Diesel Hafif Ticari Taşıtlar

Diesel hafif ticari taşıtlar binek otomobiller gibi kabul edilebilir. Hıza bağlı sıcak emisyon faktörleri önceki Copert uygulamalarıyla geliştirilmiştir (konvansiyonel taşıtlar) ve Euro 1 ve sonrası araçlar için MEET projesinde (Samaras ve Ntziachristos, 1998) geliştirilmiştir. Bunlar Grup 1 ‘deki kirleticiler için Çizelge 5.43’de verilmiştir. Euro 1 sonrası için emisyon faktörleri, Euro 1 taşıtları için olan fonksiyonlar kullanılarak hesaplanmaktadır ((5.17) eşitliği) ve sıcak emisyonlar için azaltma faktörleri Çizelge 5.44’de verilmiştir.

Çizelge 5.43 3.5 tondan küçük diesel hafif ticari taşıtlar için emisyon ve tüketim faktörlerinin hıza bağımlılığı

Emisyon veya FC	Emisyon Standardı	Hız Aralığı (km/saat)	Emisyon Faktörü (g/km)	R ²
CO	Konvansiyonel	10-110	$20E-05V^2 - 0.0256V + 1.8281$	0.136
	Euro 1	10-110	$22.3E-05V^2 - 0.026V + 1.076$	0.301
NO _x	Konvansiyonel	10-110	$81.6E-05V^2 - 0.1189V + 5.1234$	0.402
	Euro 1	10-110	$24.1E-05V^2 - 0.03181V + 2.0247$	0.0723
VOC	Konvansiyonel	10-110	$1.75E-05V^2 - 0.00284V + 0.2162$	0.0373
	Euro 1	10-110	$1.75E-05V^2 - 0.00284V + 0.2162$	0.0373
PM	Konvansiyonel	10-110	$1.25E-05V^2 - 0.000577V + 0.288$	0.0230
	Euro 1	10-110	$4.5E-05V^2 - 0.004885V + 0.1932$	0.224
Yakıt Tüketimi	Konvansiyonel	10-110	$0.02113V^2 - 2.65V + 148.91$	0.486
	Euro 1	10-110	$0.0198V^2 - 2.506V + 137.42$	0.422

Çizelge 5.44 Gelecek diesel hafif ticari taşıtlar için emisyon azaltma yüzdesi, 93/59/EEC Direktifine uyan taşıtlara uygulanır.

Emisyon Standardı	CO [%]	NO _x [%]	VOC [%]	PM [%]
Euro 2— 96/69/EC	0	0	0	0
Euro 3 — 98/69/EC Stage 2000	18	16	38	33
Euro 4 — 98/69/EC Stage 2005	35	32	77	65
Euro 5 — EC 715/2007	35	51	77	98.25
Euro 6 — EC715/2007	35	78	77	98.25

5.3.5.8 Benzinli Hafif Ticari Taşıtlar

Bu araçlar için sadece sıcak emisyonlar hesaplanmaktadır. Daha küçük taşıtlar için var olan verinin ekstrapolasyonundan türetilen emisyon faktörleri Çizelge 5.45’de verilmiştir ve sadece üç sürüş modeline göre tanımlanmışlardır (kentsel, kırsal, otoyol). Toplam emisyon tahminleri bu nedenle sadece (5.8) eşitliğinin uygulanmasıyla hesaplanmıştır.

Çizelge 5.45 3.5 tondan büyük benzinli ağır ticari taşıtlar için emisyon faktörleri

Sürüş Modu	CO (g/km)	NO _x (g/km)	VOC (g/km)	Yakıt Tüketimi (g/km)
Kentsel	70	4.5	7.0	225
Kırsal	55	7.5	5.5	150
Otoyol	55	7.5	3.5	165

5.3.5.9 Diesel Ağır Ticari Taşıtlar ve Otobüsler

Diesel ağır ticari taşıtlar için (şehir otobüsleri ve şehirler arası otobüsler dahildir) hıza bağlı emisyon faktörleri Artemis projesinden alınmıştır. Emisyon faktörleri konvansiyonel taşıtlar ve Euro1'den Euro 5'e kadar olan emisyon standartları için verilmiştir. Bu metodolojide incelenen emisyonlar CO, VOC, NO_x, PM ve yakıt tüketimidir. 15 tondan hafif orta büyüklükteki şehir otobüsleri için Euro 1 eşitliği şudur:

$$EF = 1 / (((c \times (V^2)) + (b \times V)) + a) \quad (5.19)$$

Bu formülde EF emisyon faktörüdür, V Taşıt hızını göstermektedir. Katsayılar a=0.00094, b= 0.00017, c=-0.000001 olmaktadır.

5.3.5.10 Doğal Gaz Otobüsleri

Doğal gaz otobüsleri (NGV'ler) Avrupa çapındaki birkaç kentsel filoda artık mevcuttur. Fransa'da toplam 12.000 doğal gazlı otobüs bulunmaktadır; hali hazırda bunların 700'ü çalışmaktadır, Atina'da 1800 doğal gazlı araçtan 416'sı çalışmaktadır. Yüksek oktan sayısından dolayı (120-130) ve 50'den az bir setan sayısından dolayı diesel için uygun değildir bu nedenle doğal gaz, diesel ya da benzinli motorlarda modifikasyon yapılmadan kullanılamaz. Bu sebepten ötürü birçok ticari sistem doğal gaz yanmasını başlatmak için bir buji taşır ve yüksek oktan oranından yararlanıp verimi yükseltmek için konvansiyonel benzin motorlarında yüksek bir sıkıştırma oranı gerektirmektedir. NGV'ler düşük emisyon için stokiyometrik modda ya da yüksek verim için fakir modda çalıştırılabilmektedir. Buna ek olarak sıkıştırılmış doğal gazı (CNG) depolamak için yüksek basınç depolama tüpleri gerekmektedir, sıvı doğal gaz (LNG) düşük sıcaklıklarda depolanabilir fakat bu o kadar yaygın değildir bunun ana sebebi otobüs üzerinde depolamanın aşırı karmaşık olmasıdır. CNG aktarma organları bu nedenle diesel motorlardan daha pahalı parçalara sahiptir ve yüksek bakım maliyetleri vardır.

Aynı yakıtı kullanmalarına rağmen CNG otobüsleri çok farklı yanma ve son işlem teknolojilerine sahip olabilirler bu nedenle emisyon performansları belirgin bir şekilde değişebilir. Bundan dolayı CNG otobüsleri de belli bir emisyon standartlarına uymak zorundadır (Euro 2, Euro 3 v.b.). Diesele kıyasla düşük PM ve NO_x emisyonlarından dolayı CNG taşıtları için Geliştirilmiş Çevresel Taşıtlar (EEV) için standart olarak bilinen ek bir emisyon standardı da oluşturulmuştur. EEV için empoze edilen emisyon sınırları Euro 5'in bile altındadır ve genellikle EEV'ler düşük emisyonlu bölgelere bedava giriş geçiş

ücretlerinden yararlanabilmektedir. Yeni stokiometrik otobüsler EEV gereksinimlerini karşılayabilirken eski otobüsler genellikle Euro 2 ve Euro 3'e kayıtlıdır.

CNG otobüsleri için tipik emisyon ve yakıt tüketim faktörleri emisyon seviyesine bağlı olarak Çizelge 5.46 tarafından verilmiştir. Bu emisyon değerlerinin türetilmesi için daha fazla bilgi Ntziachristos ve diğerleri tarafından 2007 yılında verilmiştir.

Çizelge 5.46 Şehir içi CNG otobüsleri için emisyon ve yakıt tüketim faktörleri

Emisyon Standardı	CO (g/km)	THC (g/km)	NO _x (g/km)	PM (g/km)	CO ₂ (g/km)	FC _{CH4} (g/km)
Euro I	8.4	7.0	16.5	0.02	1400	555
Euro II	2.7	4.7	15.0	0.01	1400	515
Euro III	1.0	1.33	10.0	0.01	1250	455
EEV	1.0	1.0	2.5	0.005	1250	455

5.3.5.11 İki Stroklu Mopedler (<50cm³)

Mopedler daha çok şehir içi alanlarda kullanıldığı için Çizelge 5.47 ve 5.48'de sadece şehir içi emisyon faktörleri verilmiştir. Bu emisyon faktörleri soğuk başlangıç (ilk-çalıştırma) kısmını da içeren brüt değerler olarak görülmelidir. Sıcak emisyonlar ve soğuk başlangıç emisyonları arasında bir ayırım yapılmamıştır.

Çizelge 5.47 Şehir içi sürüş koşullarında mopedler için emisyon ve yakıt tüketim faktörleri

Kategori	Emisyon Standardı	CO (g/km)	NO _x (g/km)	VOC (g/km)	Yakıt Tüketimi (g/km)
Mopedler < 50 cm ³	Konvansiyonel	13.80	0.02	13.91	25.00
	Euro 1	5.60	0.02	2.73	15.00
	Euro 2	1.30	0.26	1.56	12.08
	Euro 3	1.00	0.26	1.20	10.50

Çizelge 5.48 Şehir içi sürüş koşullarında mopedler için PM emisyon faktörleri

Kategori	Emisyon Standardı	Hız Aralığı (km/saat)	PM (g/km)
Mopedler < 50 cm ³	Konvansiyonel	10-110	1.88E-01
	Euro 1	10-110	7.55E-02
	Euro 2	10-110	3.76E-02
	Euro 3	10-110	1.14E-02

5.3.5.12 Motosikletler (>50cm³)

50 cm³ motor hacminin üzerindeki Euro 1 ve konvansiyonel motosikletler için emisyon faktörünün hesaplanmasında kullanılan (5.18) eşitliğidir. Euro 1'e kadar olan emisyon faktörlerinin hesaplanmasında kullanılan katsayılar Çizelge 5.49'da 2 stroklu taşıtlar ve Çizelge 5.50'da 4 stroklu taşıtlar için verilmiştir. Kentsel, kırsal ve otoyol emisyon faktörleri gelişmiş teknoloji 4 stroklu motosikletler için Çizelge 5.51'de verilmiştir.

Çizelge 5.49 Motor hacmi 50cm³'ten büyük olan 2 stroklu konvansiyonel ve Euro 1 motosikletleri için emisyon ve yakıt tüketim faktörlerinin hıza bağımlılığı

Emisyon veya FC	Emisyon Standardı	Hız aralığı (km/saat)	Katsayılar		
			e	c	A
CO	Konvansiyonel	10-60	-1.000E-03	1.720E-01	1.810E+01
		60-110	1.000E-04	5.000E-02	2.150E+01
	Euro 1	10-60	-6.300E-03	7.150E-01	-6.900E+00
		60-110	-7.000E-04	1.570E-01	6.000E+00
NO _x	Konvansiyonel	10-60	3.000E-05	-2.000E-03	6.400E-02
		60-110	-2.000E-05	4.900E-03	-1.570E-01
	Euro 1	10-60	2.000E-05	-1.000E-03	3.200E-02
		60-110	-2.000E-05	4.100E-03	-1.520E-01
HC	Konvansiyonel	10-60	3.500E-03	-4.090E-01	2.010E+01
		60-110	3.000E-04	-5.240E-02	1.060E+01
	Euro 1	10-60	-1.000E-03	9.700E-02	3.900E+00
		60-110	-3.000E-04	3.250E-02	5.200E+00
Yakıt Tüketimi	Konvansiyonel	10-60	6.300E-03	-6.028E-01	4.440E+01
		60-110	-5.000E-04	2.375E-01	1.820E+01
	Euro 1	10-60	-1.100E-03	2.008E-01	1.780E+01
		60-110	-1.000E-03	2.425E-01	1.460E+01

Çizelge 5.50 Motor hacmi 50 cm³'ten büyük olan 4 stroklu konvansiyonel ve Euro 1 motosikletleri için emisyon ve yakıt tüketim faktörlerinin hıza bağımlılığı

Emisyon	Motor Kapasitesi	Emisyon Standardı	Hız Aralığı (km/saat)	Katsayılar		
				e	c	A
CO	< 250 cm ³	Konvansiyonel	10-60	1.93E-02	-1.92E+00	6.83E+01
			60-110	1.70E-03	1.21E-01	9.50E+00
		Euro 1	10-60	-4.68E-04	1.08E-01	9.33E+00
			60-110	-4.68E-04	1.08E-01	9.33E+00
	250-750 cm ³	Konvansiyonel	10-60	1.39E-02	-1.42E+00	5.50E+01
			60-110	9.00E-04	-9.90E-03	1.78E+01
		Euro 1	10-60	1.51E-03	-4.02E-02	8.73E+00
			60-110	1.51E-03	-4.02E-02	8.73E+00
	>750 cm ³	Konvansiyonel	10-60	1.23E-02	-1.19E+00	4.28E+01
			60-110	5.00E-04	1.24E-01	6.90E+00
		Euro 1	10-60	2.79E-03	-3.42E-01	1.71E+01
			60-110	2.79E-03	-3.42E-01	1.71E+01
NO _x	< 250 cm ³	Konvansiyonel	10-60	5.00E-05	-1.00E-03	9.00E-02
			60-110	2.00E-05	6.00E-04	1.02E-01
		Euro 1	10-60	7.66E-05	-2.73E-03	2.32E-01
			60-110	7.66E-05	-2.73E-03	2.32E-01
	250-750 cm ³	Konvansiyonel	10-60	5.00E-05	-9.00E-04	9.20E-02
			60-110	2.00E-05	7.00E-04	1.04E-01
		Euro 1	10-60	5.23E-05	4.30E-04	1.91E-01
			60-110	5.23E-05	4.30E-04	1.91E-01
	>750 cm ³	Konvansiyonel	10-60	5.00E-05	-8.00E-04	1.00E-01
			60-110	2.00E-05	8.00E-04	1.12E-01
		Euro 1	10-60	1.43E-04	-5.32E-03	1.94E-01
			60-110	1.43E-04	-5.32E-03	1.94E-01
HC	< 250 cm ³	Konvansiyonel	10-60	1.90E-03	-2.11E-01	6.95E+00
			60-110	9.00E-04	-1.41E-01	6.42E+00
		Euro 1	10-60	-1.53E-04	3.44E-03	1.21E+00
			60-110	0.00E+00	0.00E+00	8.70E-01
	250-750 cm ³	Konvansiyonel	10-60	1.50E-03	-1.64E-01	5.51E+00
			60-110	1.00E-05	5.00E-04	8.60E-01
		Euro 1	10-60	1.59E-04	-2.58E-02	1.78E+00
			60-110	1.59E-04	-2.58E-02	1.78E+00
	>750 cm ³	Konvansiyonel	10-60	2.20E-03	-2.57E-01	9.28E+00
			60-110	1.00E-04	-3.10E-02	3.29E+00
		Euro 1	10-60	3.36E-04	-5.12E-02	2.68E+00
			60-110	3.36E-04	-5.12E-02	2.68E+00
Yakıt Tüketimi	< 250 cm ³	Konvansiyonel	10-60	1.89E-02	-1.87E+00	6.79E+01
			60-110	8.00E-04	1.61E-01	1.15E+01
		Euro 1	10-60	8.40E-03	-6.77E-01	3.57E+01
			60-110	8.40E-03	-6.77E-01	3.57E+01
	250-750 cm ³	Konvansiyonel	10-60	2.73E-02	-2.85E+00	9.89E+01
			60-110	2.10E-03	-1.55E-01	2.92E+01
		Euro 1	10-60	6.44E-03	-6.96E-01	4.65E+01
			60-110	6.44E-03	-6.96E-01	4.65E+01
	>750 cm ³	Konvansiyonel	10-60	2.87E-02	-3.11E+00	1.16E+02
			60-110	1.80E-03	-1.64E-01	3.70E+01
		Euro 1	10-60	7.22E-03	-1.08E+00	7.66E+01
			60-110	7.22E-03	-1.08E+00	7.66E+01

Çizelge 5.51 Motor hacmi 50cm³'ten büyük olan 4 stroklu Euro 2 ve Euro 3 motosikletleri için emisyon ve yakıt tüketim faktörleri

Emisyon	Motor Kapasitesi	Emisyon Standardı	Hız Aralığı (km/saat)	Emisyon faktörü (g/km)		
				Kentsel	Kırsal	Otoyol
CO	Tüm Kapasiteler	Euro 2	10-110	6.472	5.947	9.309
	Tüm Kapasiteler	Euro 3	10-110	4.705	1.581	2.241
NO _x	Tüm Kapasiteler	Euro 2	10-110	0.195	0.265	0.531
	Tüm Kapasiteler	Euro 3	10-110	0.126	0.150	0.329
HC	Tüm Kapasiteler	Euro 2	10-110	1.053	0.557	0.612
	Tüm Kapasiteler	Euro 3	10-110	0.628	0.193	0.179
Yakıt Tüketimi	Tüm Kapasiteler	Euro 2	10-110	Euro 1 ile aynı		
	Tüm Kapasiteler	Euro 3	10-110			

Çizelge 5.52 iki tekerlekli taşıtlar için PM emisyon faktörlerini de içermektedir. PM emisyonları özellikle 2 stroklu taşıtlar için önemlidir. Bu emisyon faktörleri iki stroklu motorlarda kullanılan sentetik yağlayıcı ile minerallerin karışımına uygundur.

Çizelge 5.52 50 cm³'ten büyük motor hacmine sahip konvansiyonel ve Euro sonrası 2 ve 4 stroklu motosikletlerin PM emisyon faktörleri

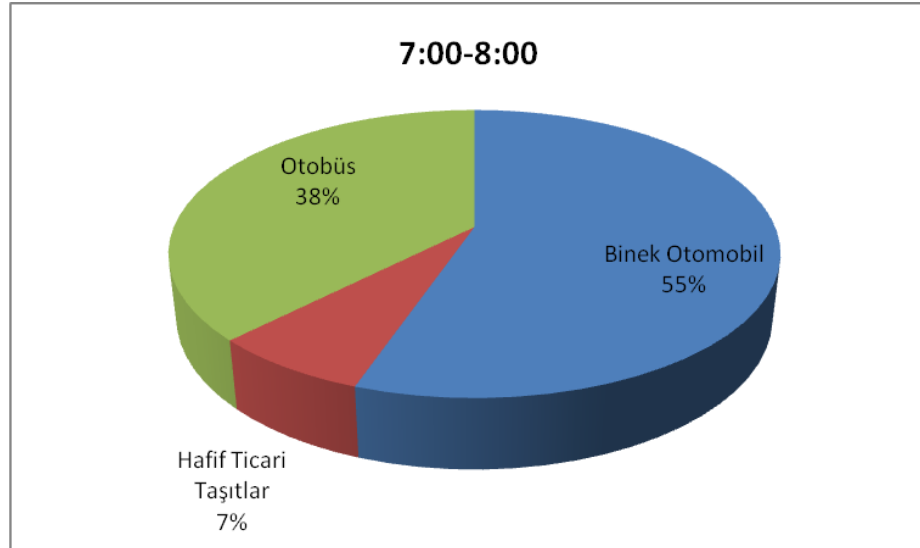
Emisyon	Motor Tipi/Kapasitesi	Emisyon Standardı	Hız Aralığı (km/saat)	Emisyon faktörü (g/km)
PM	2-Stroklu	Konvansiyonel	10-110	2.0E-01
		Euro 1	10-110	8.0E-02
		Euro 2	10-110	4.0E-02
		Euro 3	10-110	1.2E-02
	< 250 cm ³	Konvansiyonel	10-110	2.0E-02
		Euro 1	10-110	2.0E-02
		Euro 2	10-110	5.0E-03
		Euro 3	10-110	5.0E-03
	250 < cc < 750 cm ³	Konvansiyonel	10-110	2.0E-02
		Euro 1	10-110	2.0E-02
		Euro 2	10-110	5.0E-03
		Euro 3	10-110	5.0E-03
	> 750 cm ³	Konvansiyonel	10-110	2.0E-02
		Euro 1	10-110	2.0E-02
		Euro 2	10-110	5.0E-03
		Euro 3	10-110	5.0E-03

5.4 Boğaziçi Köprüsünün Emisyon Modellenmesinde Kullanılan Metodoloji

Bu tez çalışmasında Boğaziçi köprüsünün taşıt kaynaklı kirleticilerinin modellenmesinde Tier 3 metodolojisini bünyesinde barındıran Copert 4 simülasyon programı kullanılmıştır. Bu programın veri tabanını oluşturmak için her bir taşıt kategorisindeki (binek otomobil, hafif ticari taşıtlar ve otobüsler) araçların ortalama hızları Trafik Kontrol Merkezinden (TKM), araç sayıları ise günlük, haftalık ve aylık olarak Karayollarından alınmıştır. Ayrıca belirli periyotlarla Boğaziçi köprüsünün üzerinde yapılan kamera çekimlerinden yaklaşık 2500 taşıttan oluşan bir taşıt filosu oluşturuldu ve her bir taşıtın kullandığı yakıt cinsi, modeli, model yılı, motor hacmi, Euro sınıfı, ağırlığı, taşıt sınıfı, seyir mesafesi gibi veriler elde edilip Copert 4 simülasyon programına aktarılmıştır. Copert 4 programıyla elde edilen her bir emisyon (CO, CO₂, NO_x, PM, HC) miktarı her bir taşıt sınıfı için saatlik olarak aşağıdaki çizelgelerde ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

Çizelge 5.53 7:00-8:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtlardan kaynaklı emisyonların toplam miktarı

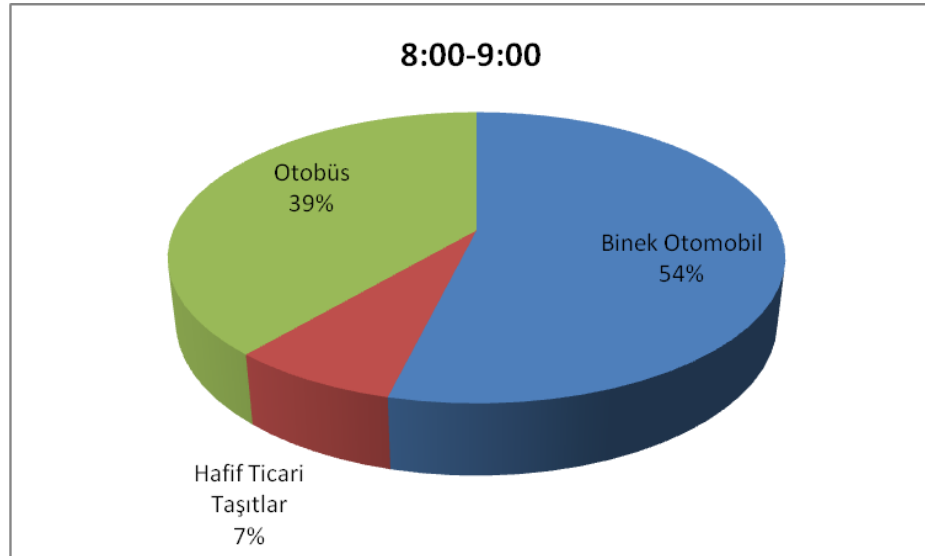
7:00-8:00				
Emisyon	Taşıt Sınıfı	Taşıt Sayısı	Ortalama Hız (km/saat)	Emisyon Miktarı (kg)
CO	Binek Otomobiller	8211	49,5	6,28
	Hafif Ticari Taşıtlar	903	49,5	0,47
	Otobüsler	1367	49,5	0,785
	Toplam	10481	49,5	7,535
CO ₂	Binek Otomobiller	8211	49,5	2420
	Hafif Ticari Taşıtlar	903	49,5	313
	Otobüsler	1367	49,5	1640
	Toplam	10481	49,5	4373
PM	Binek Otomobiller	8211	49,5	0,142
	Hafif Ticari Taşıtlar	903	49,5	0,0377
	Otobüsler	1367	49,5	0,0965
	Toplam	10481	49,5	0,2762
NO _x	Binek Otomobiller	8211	49,5	3,28
	Hafif Ticari Taşıtlar	903	49,5	0,996
	Otobüsler	1367	49,5	8,27
	Toplam	10481	49,5	12,546
HC	Binek Otomobiller	8211	49,5	0,428
	Hafif Ticari Taşıtlar	903	49,5	0,0744
	Otobüsler	1367	49,5	0,0682
	Toplam	10481	49,5	0,5706
Binek Otomobillerden Kaynaklanan Toplam Emisyon				2430,1
Hafif ticari Taşıtlardan Kaynaklanan Toplam Emisyon				314,6
Otobüslerden Kaynaklanan Toplam Emisyon				1649,2
Genel Toplam				4393,9



Şekil 5.3 7:00-8:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtların toplam emisyon yüzdeleri

Çizelge 5.54 8:00-9:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtlardan kaynaklı emisyonların toplam miktarı

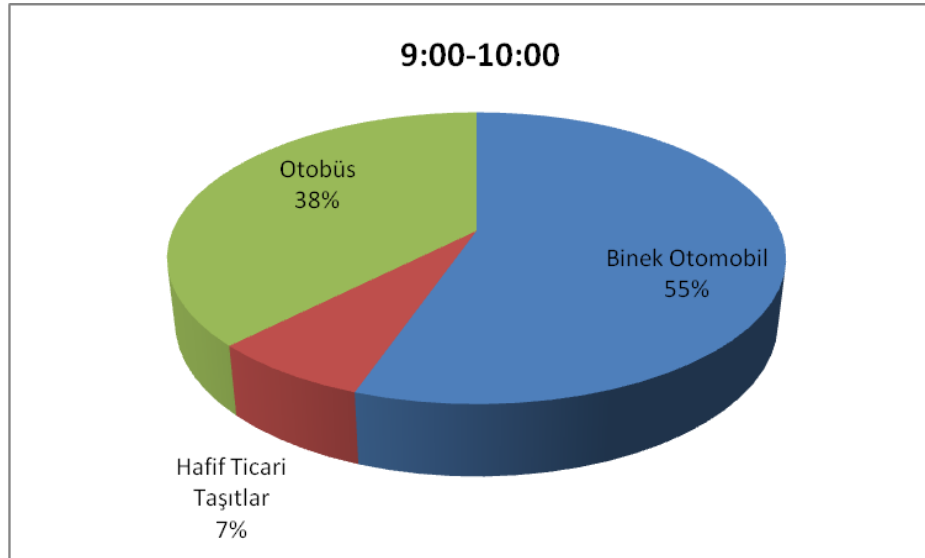
8:00-9:00				
Emisyon	Taşıt Sınıfı	Taşıt Sayısı	Ortalama Hız (km/saat)	Emisyon Miktarı (kg)
CO	Binek Otomobiller	8041	30,5	14,3
	Hafif Ticari Taşıtlar	881	30,5	1,02
	Otobüsler	1335	30,5	1,24
	Toplam	10257	30,5	16,56
CO ₂	Binek Otomobiller	8041	30,5	2850
	Hafif Ticari Taşıtlar	881	30,5	395
	Otobüsler	1335	30,5	2050
	Toplam	10257	30,5	5295
PM	Binek Otomobiller	8041	30,5	0,162
	Hafif Ticari Taşıtlar	881	30,5	0,0513
	Otobüsler	1335	30,5	0,144
	Toplam	10257	30,5	0,3573
NO _x	Binek Otomobiller	8041	30,5	4,63
	Hafif Ticari Taşıtlar	881	30,5	1,2
	Otobüsler	1335	30,5	10,8
	Toplam	10257	30,5	16,63
HC	Binek Otomobiller	8041	30,5	0,667
	Hafif Ticari Taşıtlar	881	30,5	0,0699
	Otobüsler	1335	30,5	0,217
	Toplam	10257	30,5	0,9539
Binek Otomobillerden Kaynaklanan Toplam Emisyon				2869,8
Hafif ticari Taşıtlardan Kaynaklanan Toplam Emisyon				397,3
Otobüslerden Kaynaklanan Toplam Emisyon				2062,4
Genel Toplam				5329,5



Şekil 5.4 8:00-9:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtların toplam emisyon yüzdeleri

Çizelge 5.55 9:00-10:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtlardan kaynaklı emisyonların toplam miktarı

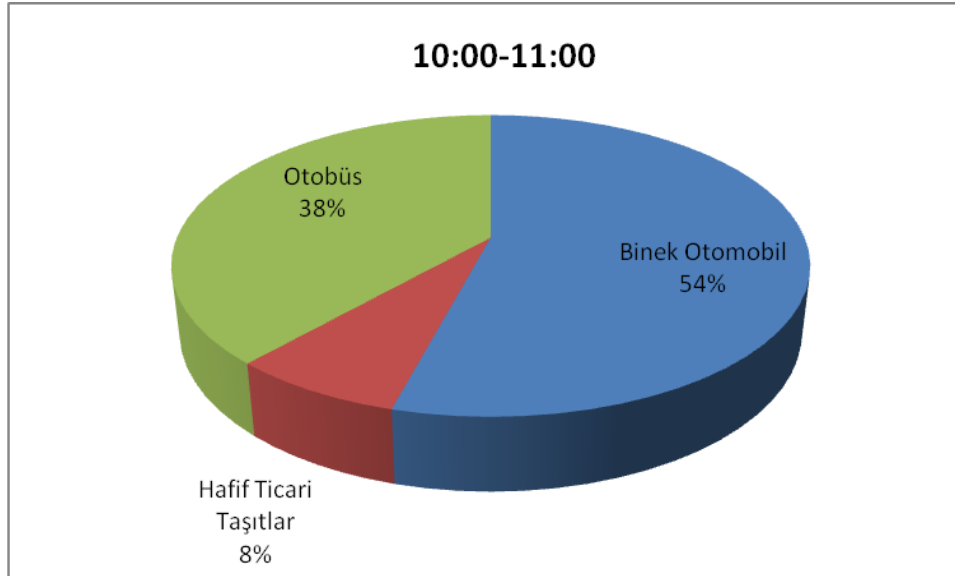
9:00-10:00				
Emisyon	Taşıt Sınıfı	Taşıt Sayısı	Ortalama Hız (km/saat)	Emisyon Miktarı (kg)
CO	Binek Otomobiller	8720	53,5	6,46
	Hafif Ticari Taşıtlar	959	53,5	0,456
	Otobüsler	1453	53,5	0,775
	Toplam	11132	53,5	7,691
CO ₂	Binek Otomobiller	8720	53,5	2510
	Hafif Ticari Taşıtlar	959	53,5	322
	Otobüsler	1453	53,5	1700
	Toplam	11132	53,5	4532
PM	Binek Otomobiller	8720	53,5	0,147
	Hafif Ticari Taşıtlar	959	53,5	0,0394
	Otobüsler	1453	53,5	0,0971
	Toplam	11132	53,5	0,2835
NO _x	Binek Otomobiller	8720	53,5	3,39
	Hafif Ticari Taşıtlar	959	53,5	1,03
	Otobüsler	1453	53,5	8,65
	Toplam	11132	53,5	13,07
HC	Binek Otomobiller	8720	53,5	0,503
	Hafif Ticari Taşıtlar	959	53,5	0,0589
	Otobüsler	1453	53,5	0,146
	Toplam	11132	53,5	0,7079
Binek Otomobillerden Kaynaklanan Toplam Emisyon				2520,5
Hafif ticari Taşıtlardan Kaynaklanan Toplam Emisyon				323,6
Otobüslerden Kaynaklanan Toplam Emisyon				1709,7
Genel Toplam				4553,8



Şekil 5.5 9:00-10:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtların toplam emisyon yüzdeleri

Çizelge 5.56 10:00-11:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtlardan kaynaklı emisyonların toplam miktarı

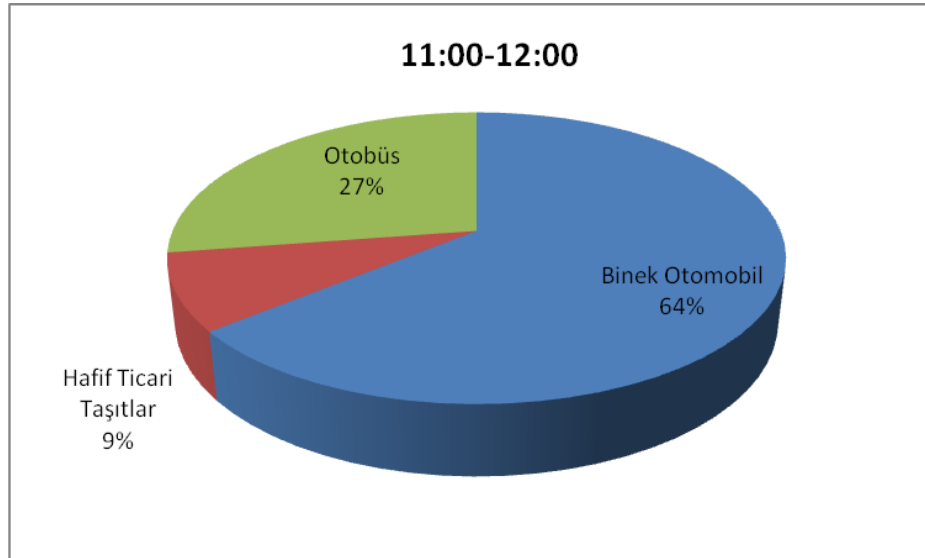
10:00-11:00				
Emisyon	Taşıt Sınıfı	Taşıt Sayısı	Ortalama Hız (km/saat)	Emisyon Miktarı (kg)
CO	Binek Otomobiller	7570	33,5	13,2
	Hafif Ticari Taşıtlar	806	33,5	0,885
	Otobüsler	1289	33,5	1,07
	Toplam	9665	33,5	15,155
CO ₂	Binek Otomobiller	7570	33,5	2580
	Hafif Ticari Taşıtlar	806	33,5	356
	Otobüsler	1289	33,5	1830
	Toplam	9665	33,5	4766
PM	Binek Otomobiller	7570	33,5	0,148
	Hafif Ticari Taşıtlar	806	33,5	0,0451
	Otobüsler	1289	33,5	0,125
	Toplam	9665	33,5	0,3181
NO _x	Binek Otomobiller	7570	33,5	4,24
	Hafif Ticari Taşıtlar	806	33,5	1,09
	Otobüsler	1289	33,5	9,61
	Toplam	9665	33,5	14,94
HC	Binek Otomobiller	7570	33,5	0,59
	Hafif Ticari Taşıtlar	806	33,5	0,0637
	Otobüsler	1289	33,5	0,189
	Toplam	9665	33,5	0,8427
Binek Otomobillerden Kaynaklanan Toplam Emisyon				2598,2
Hafif ticari Taşıtlardan Kaynaklanan Toplam Emisyon				358,1
Otobüslerden Kaynaklanan Toplam Emisyon				1841
Genel Toplam				4797,3



Şekil 5.6 10:00-11:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtların toplam emisyon yüzdeleri

Çizelge 5.57 11:00-12:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtlardan kaynaklı emisyonların toplam miktarı

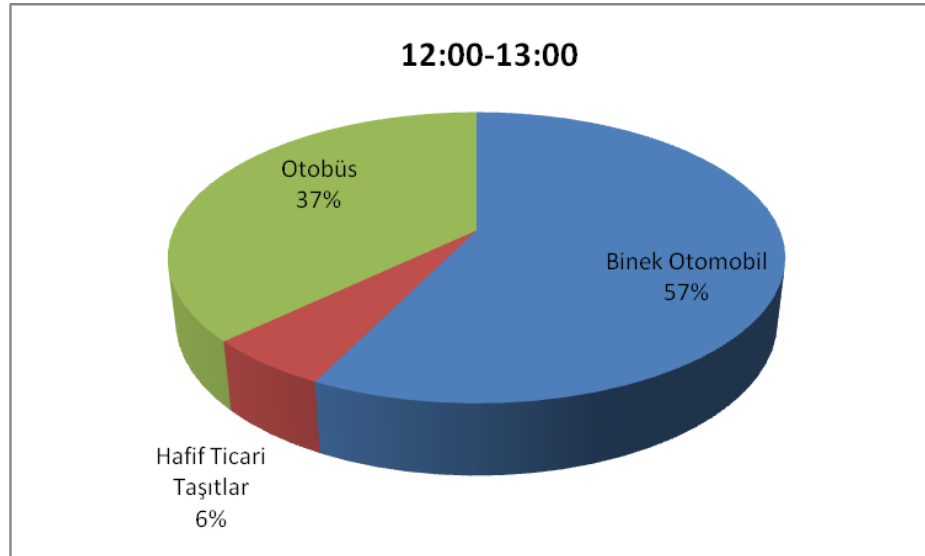
11:00-12:00				
Emisyon	Taşıt Sınıfı	Taşıt Sayısı	Ortalama Hız (km/saat)	Emisyon Miktarı (kg)
CO	Binek Otomobiller	8629	38	13
	Hafif Ticari Taşıtlar	939	38	0,721
	Otobüsler	882	38	1,01
	Toplam	10450	38	14,731
CO ₂	Binek Otomobiller	8629	38	2810
	Hafif Ticari Taşıtlar	939	38	374
	Otobüsler	882	38	1200
	Toplam	10450	38	4384
PM	Binek Otomobiller	8629	38	0,161
	Hafif Ticari Taşıtlar	939	38	0,0479
	Otobüsler	882	38	0,102
	Toplam	10450	38	0,3109
NO _x	Binek Otomobiller	8629	38	4,56
	Hafif Ticari Taşıtlar	939	38	1,18
	Otobüsler	882	38	7,07
	Toplam	10450	38	12,81
HC	Binek Otomobiller	8629	38	0,539
	Hafif Ticari Taşıtlar	939	38	0,0703
	Otobüsler	882	38	0,189
	Toplam	10450	38	0,7983
Binek Otomobillerden Kaynaklanan Toplam Emisyon				2828,3
Hafif ticari Taşıtlardan Kaynaklanan Toplam Emisyon				376,0
Otobüslerden Kaynaklanan Toplam Emisyon				1208,4
Genel Toplam				4412,7



Şekil 5.7 11:00-12:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtların toplam emisyon yüzdeleri

Çizelge 5.58 12:00-13:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtlardan kaynaklı emisyonların toplam miktarı

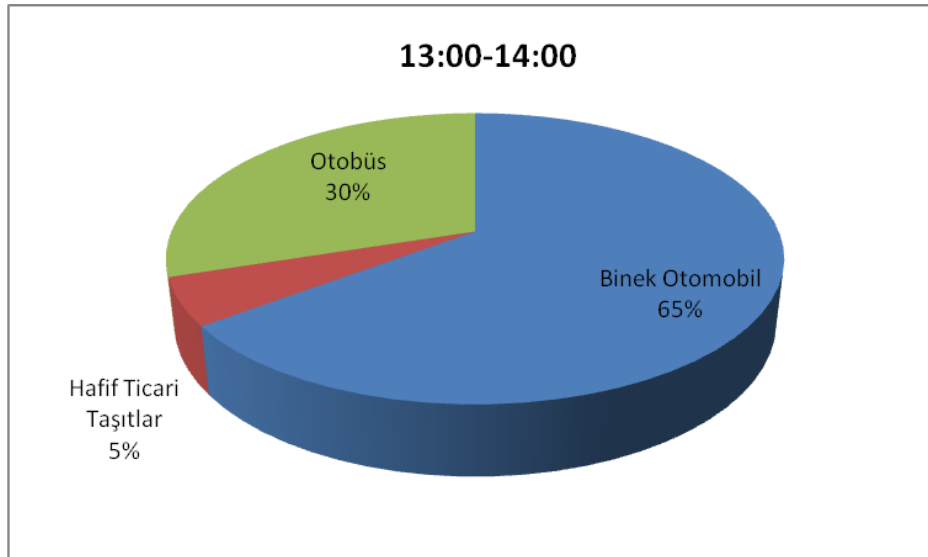
12:00-13:00				
Emisyon	Taşıt Sınıfı	Taşıt Sayısı	Ortalama Hız (km/saat)	Emisyon Miktarı (kg)
CO	Binek Otomobiller	8813	78	4,79
	Hafif Ticari Taşıtlar	702	78	0,353
	Otobüsler	1465	78	0,576
	Toplam	10980	78	5,719
CO ₂	Binek Otomobiller	8813	78	2430
	Hafif Ticari Taşıtlar	702	78	238
	Otobüsler	1465	78	1570
	Toplam	10980	78	4238
PM	Binek Otomobiller	8813	78	0,145
	Hafif Ticari Taşıtlar	702	78	0,0361
	Otobüsler	1465	78	0,0802
	Toplam	10980	78	0,2613
NO _x	Binek Otomobiller	8813	78	3,1
	Hafif Ticari Taşıtlar	702	78	0,755
	Otobüsler	1465	78	7,36
	Toplam	10980	78	11,215
HC	Binek Otomobiller	8813	78	0,282
	Hafif Ticari Taşıtlar	702	78	0,0287
	Otobüsler	1465	78	0,119
	Toplam	10980	78	0,4297
Binek Otomobillerden Kaynaklanan Toplam Emisyon				2438,3
Hafif ticari Taşıtlardan Kaynaklanan Toplam Emisyon				239,2
Otobüslerden Kaynaklanan Toplam Emisyon				1578,1
Genel Toplam				4255,6



Şekil 5.8 12:00-13:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtların toplam emisyon yüzdeleri

Çizelge 5.59 13:00-14:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtlardan kaynaklı emisyonların toplam miktarı

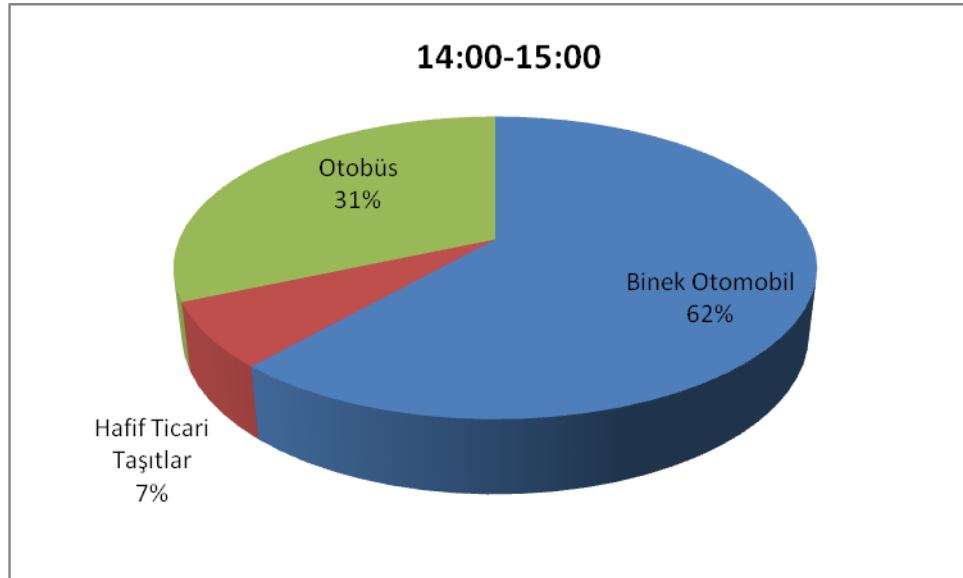
13:00-14:00				
Emisyon	Taşıt Sınıfı	Taşıt Sayısı	Ortalama Hız (km/saat)	Emisyon Miktarı (kg)
CO	Binek Otomobiller	8680	73	5,36
	Hafif Ticari Taşıtlar	599	73	0,275
	Otobüsler	967	73	0,228
	Toplam	10246	73	5,863
CO ₂	Binek Otomobiller	8680	73	2380
	Hafif Ticari Taşıtlar	599	73	194
	Otobüsler	967	73	1100
	Toplam	10246	73	3674
PM	Binek Otomobiller	8680	73	0,133
	Hafif Ticari Taşıtlar	599	73	0,0321
	Otobüsler	967	73	0,0388
	Toplam	10246	73	0,2039
NO _x	Binek Otomobiller	8680	73	3,14
	Hafif Ticari Taşıtlar	599	73	0,677
	Otobüsler	967	73	4,85
	Toplam	10246	73	8,667
HC	Binek Otomobiller	8680	73	0,377
	Hafif Ticari Taşıtlar	599	73	0,0308
	Otobüsler	967	73	0,0382
	Toplam	10246	73	0,446
Binek Otomobillerden Kaynaklanan Toplam Emisyon				2389,0
Hafif ticari Taşıtlardan Kaynaklanan Toplam Emisyon				195,0
Otobüslerden Kaynaklanan Toplam Emisyon				1105,2
Genel Toplam				3689,2



Şekil 5.9 13:00-14:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtların toplam emisyon yüzdeleri

Çizelge 5.60 14:00-15:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtlardan kaynaklı emisyonların toplam miktarı

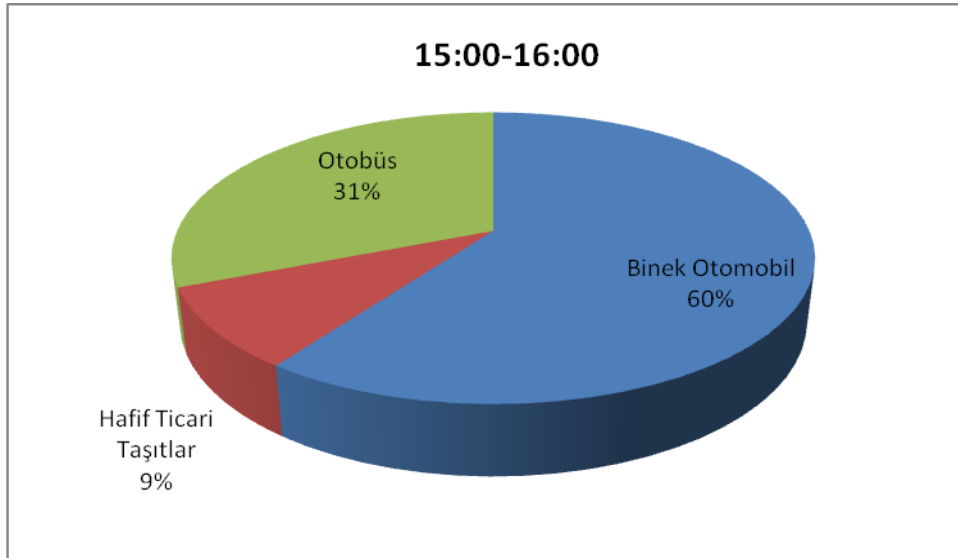
14:00-15:00				
Emisyon	Taşıt Sınıfı	Taşıt Sayısı	Ortalama Hız (km/saat)	Emisyon Miktarı (kg)
CO	Binek Otomobiller	9084	86,5	6,75
	Hafif Ticari Taşıtlar	765	86,5	0,494
	Otobüsler	1163	86,5	0,345
	Toplam	11012	86,5	7,589
CO ₂	Binek Otomobiller	9084	86,5	2520
	Hafif Ticari Taşıtlar	765	86,5	284
	Otobüsler	1163	86,5	1290
	Toplam	11012	86,5	4094
PM	Binek Otomobiller	9084	86,5	0,144
	Hafif Ticari Taşıtlar	765	86,5	0,0647
	Otobüsler	1163	86,5	0,0532
	Toplam	11012	86,5	0,2619
NO _x	Binek Otomobiller	9084	86,5	3,53
	Hafif Ticari Taşıtlar	765	86,5	0,977
	Otobüsler	1163	86,5	5,34
	Toplam	11012	86,5	9,847
HC	Binek Otomobiller	9084	86,5	0,384
	Hafif Ticari Taşıtlar	765	86,5	0,0468
	Otobüsler	1163	86,5	0,0637
	Toplam	11012	86,5	0,4945
Binek Otomobillerden Kaynaklanan Toplam Emisyon				2530,8
Hafif ticari Taşıtlardan Kaynaklanan Toplam Emisyon				285,6
Otobüslerden Kaynaklanan Toplam Emisyon				1295,8
Genel Toplam				4112,2



Şekil 5.10 14:00-15:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtların toplam emisyon yüzdeleri

Çizelge 5.61 15:00-16:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtlardan kaynaklı emisyonların toplam miktarı

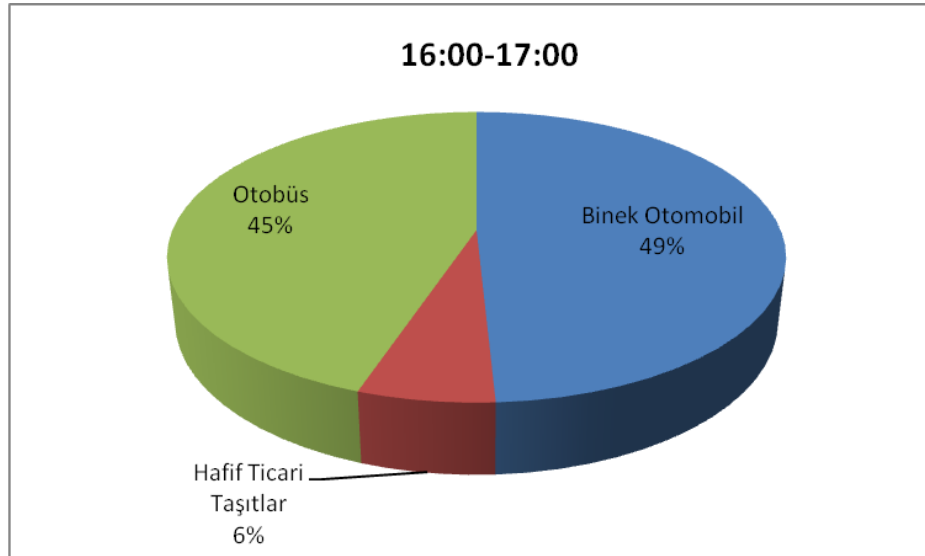
15:00-16:00				
Emisyon	Taşıt Sınıfı	Taşıt Sayısı	Ortalama Hız (km/saat)	Emisyon Miktarı (kg)
CO	Binek Otomobiller	8584	74,5	6,35
	Hafif Ticari Taşıtlar	1077	74,5	0,545
	Otobüsler	1105	74,5	0,347
	Toplam	10766	74,5	7,242
CO ₂	Binek Otomobiller	8584	74,5	2350
	Hafif Ticari Taşıtlar	1077	74,5	352
	Otobüsler	1105	74,5	1220
	Toplam	10766	74,5	3922
PM	Binek Otomobiller	8584	74,5	0,119
	Hafif Ticari Taşıtlar	1077	74,5	0,0728
	Otobüsler	1105	74,5	0,0522
	Toplam	10766	74,5	0,244
NO _x	Binek Otomobiller	8584	74,5	3,08
	Hafif Ticari Taşıtlar	1077	74,5	1,3
	Otobüsler	1105	74,5	5,14
	Toplam	10766	74,5	9,52
HC	Binek Otomobiller	8584	74,5	0,428
	Hafif Ticari Taşıtlar	1077	74,5	0,0744
	Otobüsler	1105	74,5	0,0682
	Toplam	10766	74,5	0,5706
Binek Otomobillerden Kaynaklanan Toplam Emisyon				2360,0
Hafif ticari Taşıtlardan Kaynaklanan Toplam Emisyon				354,0
Otobüslerden Kaynaklanan Toplam Emisyon				1225,6
Genel Toplam				3939,6



Şekil 5.11 15:00-16:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtların toplam emisyon yüzdeleri

Çizelge 5.62 16:00-17:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtlardan kaynaklı emisyonların toplam miktarı

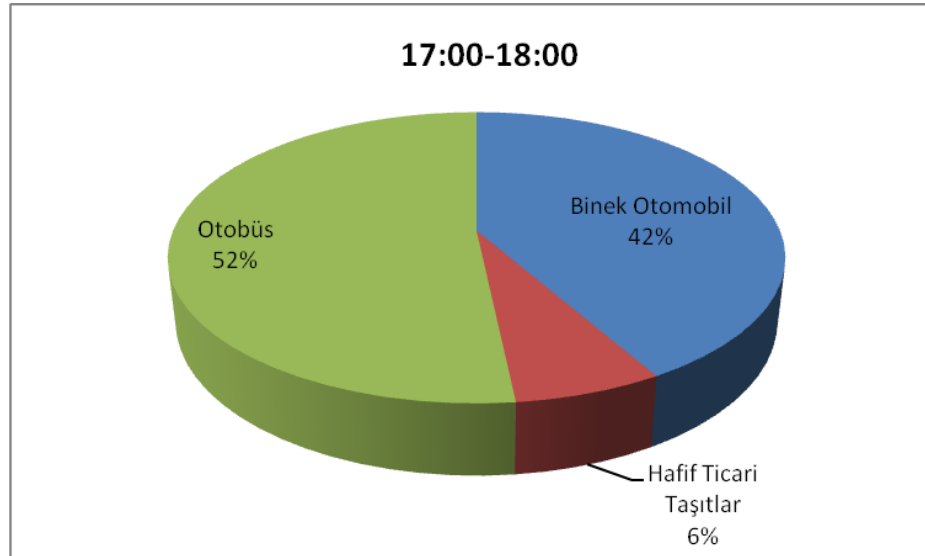
16:00-17:00				
Emisyon	Taşıt Sınıfı	Taşıt Sayısı	Ortalama Hız (km/saat)	Emisyon Miktarı (kg)
CO	Binek Otomobiller	7801	58	4,92
	Hafif Ticari Taşıtlar	835	58	0,382
	Otobüsler	1727	58	1,09
	Toplam	10363	58	6,392
CO ₂	Binek Otomobiller	7801	58	2190
	Hafif Ticari Taşıtlar	835	58	268
	Otobüsler	1727	58	1990
	Toplam	10363	58	4448
PM	Binek Otomobiller	7801	58	0,14
	Hafif Ticari Taşıtlar	835	58	0,0434
	Otobüsler	1727	58	0,137
	Toplam	10363	58	0,3204
NO _x	Binek Otomobiller	7801	58	3,16
	Hafif Ticari Taşıtlar	835	58	0,984
	Otobüsler	1727	58	10,8
	Toplam	10363	58	14,944
HC	Binek Otomobiller	7801	58	0,417
	Hafif Ticari Taşıtlar	835	58	0,0654
	Otobüsler	1727	58	0,231
	Toplam	10363	58	0,7134
Binek Otomobillerden Kaynaklanan Toplam Emisyon				2198,6
Hafif ticari Taşıtlardan Kaynaklanan Toplam Emisyon				269,5
Otobüslerden Kaynaklanan Toplam Emisyon				2002,3
Genel Toplam				4470,4



Şekil 5.12 16:00-17:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtların toplam emisyon yüzdeleri

Çizelge 5.63 17:00-18:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtlardan kaynaklı emisyonların toplam miktarı

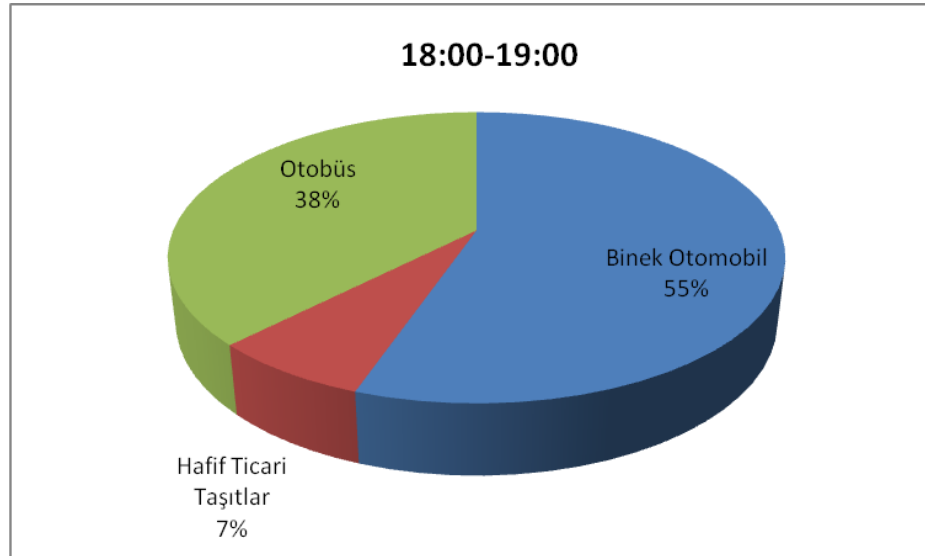
17:00-18:00				
Emisyon	Taşıt Sınıfı	Taşıt Sayısı	Ortalama Hız (km/saat)	Emisyon Miktarı (kg)
CO	Binek Otomobiller	7860	58,5	3,18
	Hafif Ticari Taşıtlar	1101	58,5	0,445
	Otobüsler	2389	58,5	1,11
	Toplam	11350	58,5	4,735
CO ₂	Binek Otomobiller	7860	58,5	2208
	Hafif Ticari Taşıtlar	1101	58,5	348
	Otobüsler	2389	58,5	2730
	Toplam	11350	58,5	5286
PM	Binek Otomobiller	7860	58,5	0,132
	Hafif Ticari Taşıtlar	1101	58,5	0,0492
	Otobüsler	2389	58,5	0,149
	Toplam	11350	58,5	0,3302
NO _x	Binek Otomobiller	7860	58,5	2,56
	Hafif Ticari Taşıtlar	1101	58,5	1,26
	Otobüsler	2389	58,5	13,7
	Toplam	11350	58,5	17,52
HC	Binek Otomobiller	7860	58,5	0,182
	Hafif Ticari Taşıtlar	1101	58,5	0,0644
	Otobüsler	2389	58,5	0,205
	Toplam	11350	58,5	0,4514
Binek Otomobillerden Kaynaklanan Toplam Emisyon				2214,1
Hafif ticari Taşıtlardan Kaynaklanan Toplam Emisyon				349,8
Otobüslerden Kaynaklanan Toplam Emisyon				2745,2
Genel Toplam				5309,0



Şekil 5.13 17:00-18:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtların toplam emisyon yüzdeleri

Çizelge 5.64 18:00-19:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtlardan kaynaklı emisyonların toplam miktarı

18:00-19:00				
Emisyon	Taşıt Sınıfı	Taşıt Sayısı	Ortalama Hız (km/saat)	Emisyon Miktarı (kg)
CO	Binek Otomobiller	7636	53	5,67
	Hafif Ticari Taşıtlar	839	53	0,403
	Otobüsler	1272	53	0,683
	Toplam	9747	53	6,756
CO ₂	Binek Otomobiller	7636	53	2200
	Hafif Ticari Taşıtlar	839	53	283
	Otobüsler	1272	53	1490
	Toplam	9747	53	3973
PM	Binek Otomobiller	7636	53	0,129
	Hafif Ticari Taşıtlar	839	53	0,0344
	Otobüsler	1272	53	0,0854
	Toplam	9747	53	0,2488
NO _x	Binek Otomobiller	7636	53	2,98
	Hafif Ticari Taşıtlar	839	53	0,903
	Otobüsler	1272	53	7,6
	Toplam	9747	53	11,483
HC	Binek Otomobiller	7636	53	0,441
	Hafif Ticari Taşıtlar	839	53	0,0517
	Otobüsler	1272	53	0,129
	Toplam	9747	53	0,6217
Binek Otomobillerden Kaynaklanan Toplam Emisyon				2209,2
Hafif ticari Taşıtlardan Kaynaklanan Toplam Emisyon				284,4
Otobüslerden Kaynaklanan Toplam Emisyon				1498,5
Genel Toplam				3992,1



Şekil 5.14 18:00-19:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtların toplam emisyon yüzdeleri

Çizelge 5.65 Her bir taşıt sınıfı için emisyon türüne göre toplam emisyon miktarları

Taşıt Sınıfı	Emisyon Türü	Toplam Emisyon Miktarı (kg)	Taşıt Sayısı	Taşıt Başına Emisyon Miktarı (g/taşıt)	Yüzde %
Binek Otomobiller	CO	90,26	99629	0,906	%85,18
	CO ₂	29448		295,6	%55,58
	PM	1,702		0,0171	%49,81
	NO _x	41,65		0,418	%27,19
	HC	5,24		0,053	%68,93
Hafif Ticari Taşıtlar	CO	6,45	10406	0,62	%6,09
	CO ₂	3727		358,2	%7,03
	PM	0,554		0,0532	%16,21
	NO _x	12,35		1,187	%8,06
	HC	0,699		0,067	%9,19
Otobüsler	CO	9,26	16414	0,564	%8,74
	CO ₂	19810		1206,9	%37,39
	PM	1,161		0,0707	%33,98
	NO _x	99,19		6,04	%64,75
	HC	1,663		0,101	%21,88

Çizelge 5.66 Her bir taşıt sınıfı için emisyon türüne göre emisyon yüzdeleri

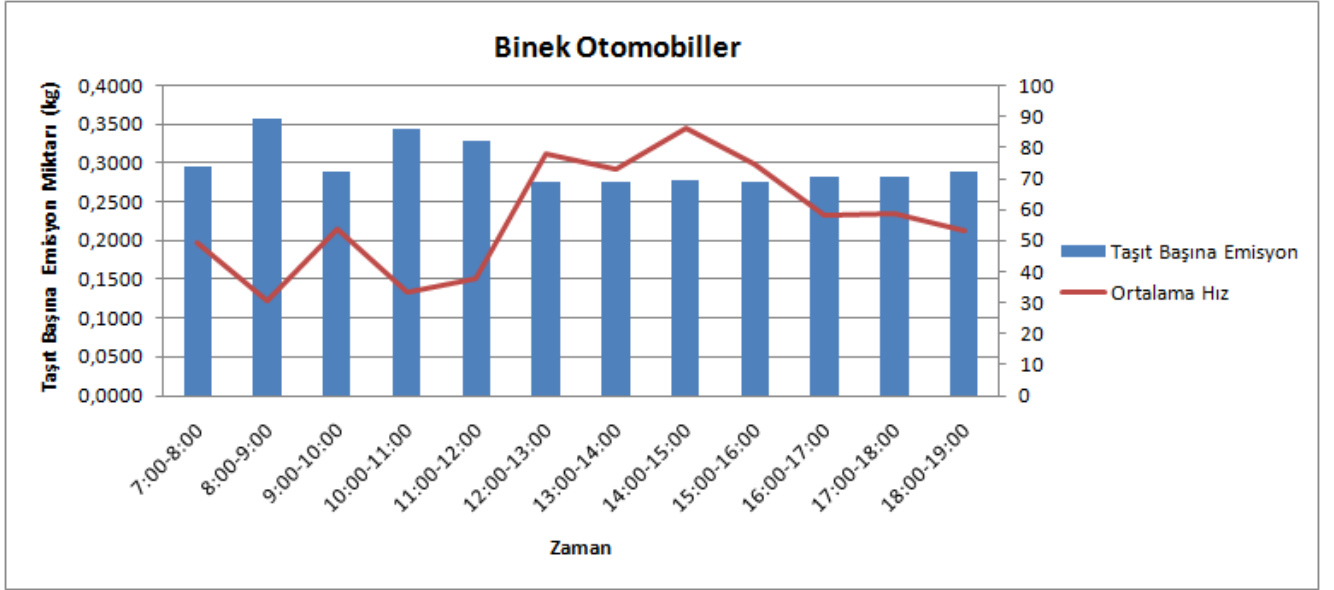
Emisyon Türü	Taşıt Sınıfı	Taşıt Sınıfına Göre Emisyon Yüzdesi (%)
CO	Binek Otomobiller	%85,18
	Hafif Ticari Taşıtlar	%6,09
	Otobüsler	%8,74
CO ₂	Binek Otomobiller	%55,58
	Hafif Ticari Taşıtlar	%7,03
	Otobüsler	%37,39
PM	Binek Otomobiller	%49,81
	Hafif Ticari Taşıtlar	%8,06
	Otobüsler	%33,98
NO _x	Binek Otomobiller	%27,19
	Hafif Ticari Taşıtlar	%8,06
	Otobüsler	%64,75
HC	Binek Otomobiller	%68,93
	Hafif Ticari Taşıtlar	%9,19
	Otobüsler	%21,88

Çizelge 5.67 7:00-19:00 saatleri arasında Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtların saatlik toplam emisyon miktarları

Zaman	Taşıt Sınıfı	Emisyon Miktarı (kg)	Taşıt Sayısı	Taşıt Başına Emisyon (kg/taşıt)	Ortalama Hız (km/saat)
7:00-8:00	Binek Otomobil	2430,1	8211	0,2960	49,5
	Hafif Ticari taşıt	314,6	903	0,3484	
	Otobüs	1649,2	1367	1,2065	
	Toplam	4393,9	10481	0,4192	
8:00-9:00	Binek Otomobil	2869,8	8041	0,3569	30,5
	Hafif Ticari taşıt	397,3	881	0,4510	
	Otobüs	2062,4	1335	1,5449	
	Toplam	5329,5	10257	0,5196	
9:00-10:00	Binek Otomobil	2520,5	8720	0,2890	53,5
	Hafif Ticari taşıt	323,6	959	0,3374	
	Otobüs	1709,7	1453	1,1767	
	Toplam	4553,8	11132	0,4091	
10:00-11:00	Binek Otomobil	2598,2	7570	0,3432	33,5
	Hafif Ticari taşıt	358,1	806	0,4443	
	Otobüs	1841	1289	1,4282	
	Toplam	4797,3	9665	0,4964	
11:00-12:00	Binek Otomobil	2828,3	8629	0,3278	38
	Hafif Ticari taşıt	376	939	0,4004	
	Otobüs	1208,4	882	1,3701	
	Toplam	4412,7	10450	0,4223	
12:00-13:00	Binek Otomobil	2438,3	8813	0,2767	78
	Hafif Ticari taşıt	239,2	702	0,3407	
	Otobüs	1578,1	1465	1,0772	
	Toplam	4255,6	10980	0,3876	
13:00-14:00	Binek Otomobil	2389	8680	0,2752	73
	Hafif Ticari taşıt	195	599	0,3255	
	Otobüs	1105,2	967	1,1429	
	Toplam	3689,2	10246	0,3601	
14:00-15:00	Binek Otomobil	2530,8	9084	0,2786	86,5
	Hafif Ticari taşıt	285,6	765	0,3733	
	Otobüs	1295,8	1163	1,1142	
	Toplam	4112,2	11012	0,3734	
15:00-16:00	Binek Otomobil	2360	8584	0,2749	74,5
	Hafif Ticari taşıt	354	1077	0,3287	
	Otobüs	1225,6	1105	1,1091	
	Toplam	3939,6	10766	0,3659	
16:00-17:00	Binek Otomobil	2198,6	7801	0,2818	58
	Hafif Ticari taşıt	269,5	835	0,3228	
	Otobüs	2002,3	1727	1,1594	
	Toplam	4470,4	10363	0,4314	
17:00-18:00	Binek Otomobil	2214,1	7860	0,2817	58,5
	Hafif Ticari taşıt	349,8	1101	0,3177	
	Otobüs	2745,2	2389	1,1491	
	Toplam	5309,1	11350	0,4678	
18:00-19:00	Binek Otomobil	2209,2	7636	0,2893	53
	Hafif Ticari taşıt	284,4	839	0,3390	
	Otobüs	1498,5	1272	1,1781	
	Toplam	3992,1	9747	0,4096	

Çizelge 5.68 Boğaziçi Köprüsünden 7:00-19:00 saatleri arasında geçen binek otomobiller için toplam ve taşıt başına emisyon miktarları

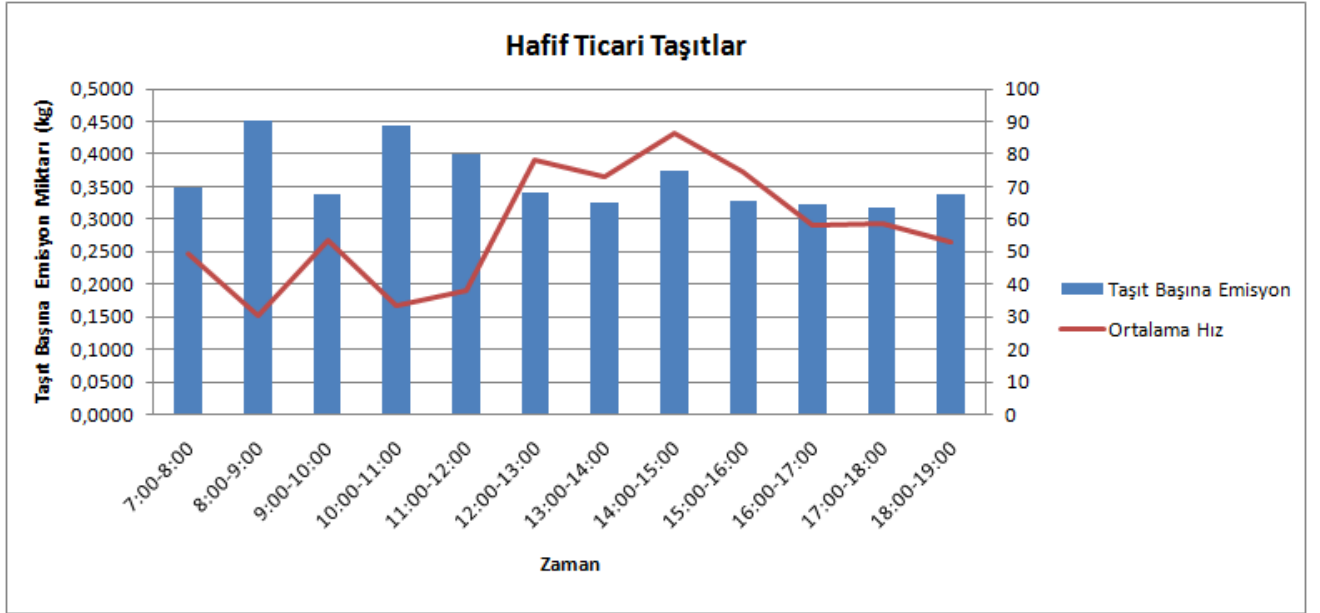
Zaman	Taşıt Sınıfı	Emisyon Miktarı (kg)	Taşıt Sayısı	Taşıt Başına Emisyon (kg/taşıt)	Ortalama Hız (km/saat)
7:00-8:00	Binek Otomobiller	2430,1	8211	0,2960	49,5
8:00-9:00		2869,8	8041	0,3569	30,5
9:00-10:00		2520,5	8720	0,2890	53,5
10:00-11:00		2598,2	7570	0,3432	33,5
11:00-12:00		2828,3	8629	0,3278	38
12:00-13:00		2438,3	8813	0,2767	78
13:00-14:00		2389	8680	0,2752	73
14:00-15:00		2530,8	9084	0,2786	86,5
15:00-16:00		2360	8584	0,2749	74,5
16:00-17:00		2198,6	7801	0,2818	58
17:00-18:00		2214,1	7860	0,2817	58,5
18:00-19:00		2209,2	7636	0,2893	53



Şekil 5.15 7:00-19:00 saatleri arasında Boğaziçi Köprüsünden geçen binek otomobillerde taşıt başına salınan emisyonun ortalama hıza bağlı olarak değişimi

Çizelge 5.69 Boğaziçi Köprüsünden 7:00-19:00 saatleri arasında geçen hafif ticari taşıtlar için toplam ve taşıt başına emisyon miktarları

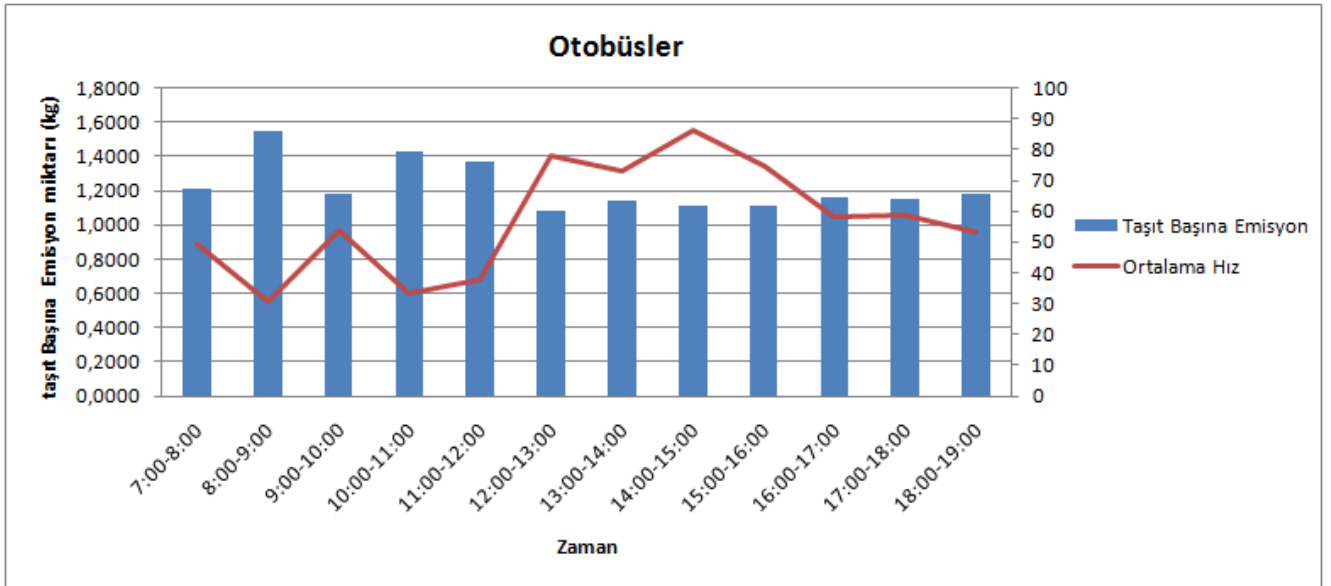
Zaman	Taşıt	Emisyon Miktarı	Taşıt Sayısı	Taşıt Başına Emisyon (kg/taşıt)	Ortalama Hız (km/saat)
7:00-8:00	Hafif Ticari Taşıtlar	314,6	903	0,3484	49,5
8:00-9:00		397,3	881	0,4510	30,5
9:00-10:00		323,6	959	0,3374	53,5
10:00-11:00		358,1	806	0,4443	33,5
11:00-12:00		376	939	0,4004	38
12:00-13:00		239,2	702	0,3407	78
13:00-14:00		195	599	0,3255	73
14:00-15:00		285,6	765	0,3733	86,5
15:00-16:00		354	1077	0,3287	74,5
16:00-17:00		269,5	835	0,3228	58
17:00-18:00		349,8	1101	0,3177	58,5
18:00-19:00		284,4	839	0,3390	53



Şekil 5.16 7:00-19:00 saatleri arasında Boğaziçi Köprüsünden geçen hafif ticari taşıtlarda taşıt başına salınan emisyonun ortalama hıza bağlı olarak değişimi

Çizelge 5.70 Boğaziçi Köprüsünden 7:00-19:00 saatleri arasında geçen otobüsler için toplam ve taşıt başına emisyon miktarları

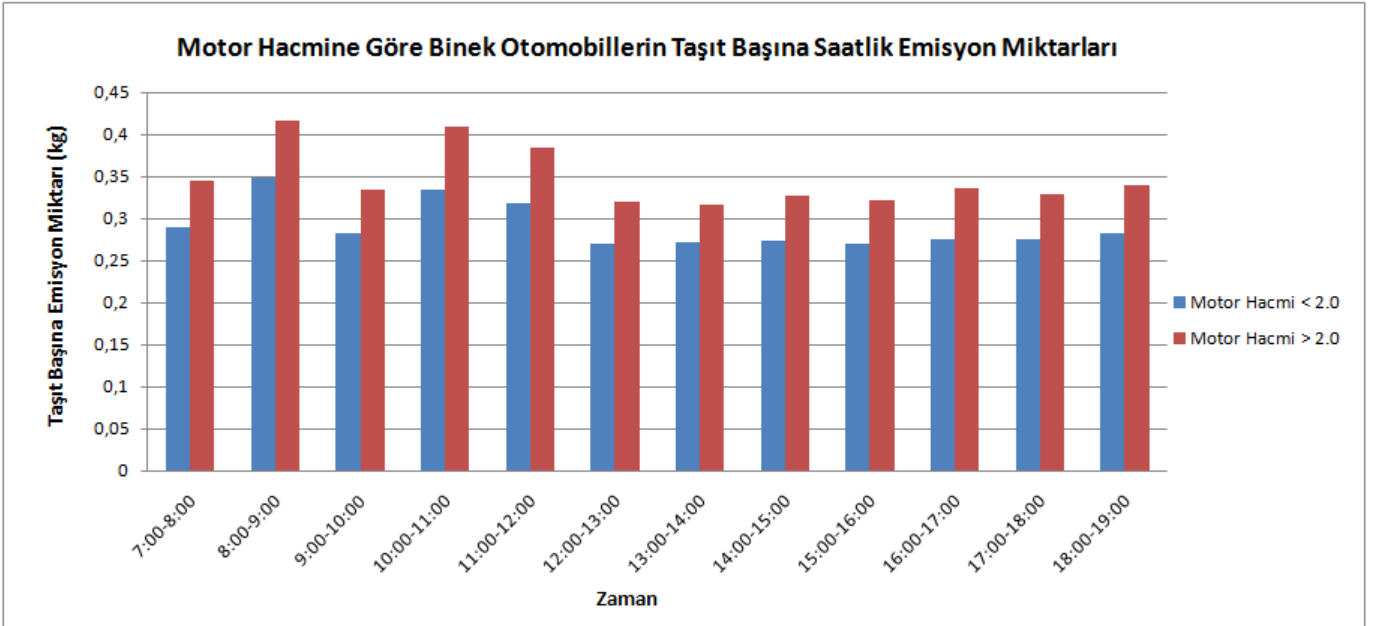
Zaman	Taşıt Sınıfı	Emisyon Miktarı (kg)	Taşıt Sayısı	Taşıt Başına Emisyon (kg/taşıt)	Ortalama Hız
7:00-8:00	Otobüsler	1649,2	1367	1,2065	49,5
8:00-9:00		2062,4	1335	1,5449	30,5
9:00-10:00		1709,7	1453	1,1767	53,5
10:00-11:00		1841	1289	1,4282	33,5
11:00-12:00		1208,4	882	1,3701	38
12:00-13:00		1578,1	1465	1,0772	78
13:00-14:00		1105,2	967	1,1429	73
14:00-15:00		1295,8	1163	1,1142	86,5
15:00-16:00		1225,6	1105	1,1091	74,5
16:00-17:00		2002,3	1727	1,1594	58
17:00-18:00		2745,2	2389	1,1491	58,5
18:00-19:00		1498,5	1272	1,1781	53



Şekil 5.17 7:00-19:00 saatleri arasında Boğaziçi Köprüsünden geçen otobüslerde taşıt başına salınan emisyonun ortalama hıza bağlı olarak değişimi

Çizelge 5.71 Boğaziçi Köprüsünden 7:00-19:00 saatleri arasında geçen binek otomobillerin motor hacimlerine göre taşıt başına düşen emisyon miktarları

Zaman	Taşıt Sınıfı	Motor Hacmi	Emisyon Miktarı (kg)	Taşıt Sayısı	Taşıt Başına Emisyon (kg/taşıt)
7:00-8:00	Binek Otomobiller	<2.0	2088,1	7222	0,2891
		>2.0	342,0	989	0,3458
8:00-9:00	Binek Otomobiller	<2.0	2466,8	7073	0,3488
		>2.0	403,0	968	0,4163
9:00-10:00	Binek Otomobiller	<2.0	2168,4	7668	0,2828
		>2.0	352,1	1052	0,3347
10:00-11:00	Binek Otomobiller	<2.0	2225,5	6658	0,3343
		>2.0	372,7	912	0,4087
11:00-12:00	Binek Otomobiller	<2.0	2336,6	7348	0,3180
		>2.0	491,7	1281	0,3838
12:00-13:00	Binek Otomobiller	<2.0	2077,3	7684	0,2703
		>2.0	361	1129	0,3198
13:00-14:00	Binek Otomobiller	<2.0	2128	7855	0,2709
		>2.0	261	825	0,3164
14:00-15:00	Binek Otomobiller	<2.0	2250	8227	0,2735
		>2.0	280,8	857	0,3277
15:00-16:00	Binek Otomobiller	<2.0	2138	7895	0,2708
		>2.0	222	689	0,3222
16:00-17:00	Binek Otomobiller	<2.0	1907,9	6938	0,2750
		>2.0	290,7	863	0,3368
17:00-18:00	Binek Otomobiller	<2.0	1925,2	6981	0,2758
		>2.0	288,9	879	0,3287
18:00-19:00	Binek Otomobiller	<2.0	1897,3	6716	0,2825
		>2.0	311,9	920	0,3390



Şekil 5.18 7:00-19:00 saatleri arasında Boğaziçi Köprüsünden geçen binek otomobillerde taşıt başına salınan emisyonun motor hacmine bağlı olarak değişimi

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Gelişen şehirleşmenin sonucu büyük şehirlerde hava kirliliğinin en önemli kaynağı motorlu taşıtlar olmuştur. Yapılan araştırmalar hava kirliliğinin %50'ye yakınının motorlu taşıtlardan kaynaklandığını göstermektedir. Ayrıca motorlu taşıtlardan kaynaklanan sağlığa zararlı kirleticilerin payı %12 olarak bilinmektedir. Son yıllarda otomotiv sanayisinin gelişmesi, nüfus artışı ve ülkemizde yaşam seviyesinin yükselmesi sonucunda, motorlu karayolu sayısında büyük bir artış olmuştur. Şehir içindeki motorlu taşıtlardan kaynaklanan hava kirliliği hem hava kalitesini hem de insan ve diğer canlıların sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir.

Ülkemizde giderek artan hava kirliliği problemlerini çözmek için hava kirleticilerinin kaynaklarını, bu kaynaklardan atmosfere verilen emisyonların tür ve miktarlarını gösteren sağlıklı ve güncel envanter verilerine ihtiyaç vardır. Bu bakımdan taşıt kaynaklı zararlı emisyonların hesaplanmasında birinci adım iyi bir envantere sahip olmaktır. Bu sebeple Türkiye'nin en yoğun ikinci trafiğine sahip ve günlük yaklaşık 185 bin taşıta ev sahipliği yapan Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtlardan kaynaklı zararlı emisyonların miktarlarının tespit edilip envanterlerinin oluşturulması amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

Bu çalışmada Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtlar 7:00-19:00 saatleri arasında yapılan kamera çekimleriyle kayda alınmıştır. Yapılan bu kamera çekimlerinden taşıtların bir kısmı örnekleme yöntemiyle seçilip yaklaşık 2500 taşıttan oluşan bir taşıt filosu oluşturulmuştur. Bu taşıt filosundaki 2500 taşıtın plakalarından ve görüntülerinden yola çıkılarak her bir aracın taşıt sınıfı, markası, model yılı, motor hacmi, kullandığı yakıt türü, ağırlığı ve euro emisyon normu gibi veriler elde edilip Copert 4 simülasyon programının veri tabanına aktarılmış ve bu program yardımıyla Boğaziçi köprüsünden 07:00-19:00 saatleri arasından geçen her bir taşıt sınıfı (binek otomobil, hafif ticari taşıtlar ve otobüsler) ve her bir zararlı emisyon türü için saatlik olarak toplam emisyonlar hesaplanmıştır. 07:00-19:00 zaman dilimi içerisinde köprü üzerinden geçen taşıtların saatlik olarak sayıları sabit olmayıp değişkendir. Bu yüzden taşıtların ortalama hızlarına ve motor hacimlerine bağlı olarak toplam emisyon miktarlarının nasıl değiştiğini gözlemleyebilmek adına her bir taşıt sınıfı için saatlik taşıt başına salınan birim emisyon miktarları hesaplanmıştır. Böylece binek otomobiller, hafif ticari taşıtlar ve otobüsler için en düşük ortalama hız olan 30,5 km/saat' de taşıt başına salınan emisyon miktarının en yüksek değere ulaştığı gözlemlenmiştir. Binek otomobiller, hafif ticari taşıtlar ve otobüsler için hızın en düşük değer 30,5 km/saat olduğu 8:00-9:00 aralığında sırasıyla

birim taşıt başına emisyon miktarları 0,3569, 0,4510, 1,5449 kg/taşıt değerine ulaşmış ve pik yapmıştır. İlerleyen saatlerde tüm bu taşıt sınıfları için birim taşıt başına atılan emisyon miktarı yaklaşık 80 km/saat'lik hıza kadar lineer bir azalış göstermektedir fakat bu hızdan sonra hızın artmasıyla emisyon miktarları da artmaktadır. Çünkü belli bir hız artışından sonra taşıtın hızının artmasıyla maruz kaldığı hava dirençleri taşıtın hızıyla parabolik bir artış göstermektedir. Bu durum motorun bu dirençleri kırmak için daha fazla yakıt harcamasına yani daha fazla emisyon atmasına neden olmaktadır. Genel bir çıkarım yaparsak; taşıtlardaki ortalama hız artışıyla taşıt başına atılan emisyonun hız ile lineer bir şekilde azaldığı fakat belli bir hız artışından sonra bu lineerliğin kaybolduğu çünkü taşıtın yenmesi gereken hava dirençlerinin yüksek hızlara çıkıldıkça çok büyük güç gereksinimlerine sebebiyet vermelerinden dolayı motorun harcadığı yakıt miktarı ve dolayısıyla atmosfere atılan emisyon miktarı artmaktadır.

Birim taşıt başına saatlik emisyon miktarlarının motor hacmine göre nasıl değiştiğini gözlemleyebilmek adına binek otomobiller motor hacimleri 2.0 lt'den küçük ve 2.0 lt'den büyük olanlar olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Bu iki grup için taşıt başına salınan emisyon miktarları hesaplanmış ve sonuç olarak motor hacmi 2.0 lt'den büyük olan taşıtların, taşıt başına salınan toplam emisyon miktarının %55' ini, motor hacmi 2.0 lt'den küçük olan taşıtların ise %45'ini oluşturduğu tespit edilmiştir. Görüldüğü gibi motor hacmi arttıkça salınan emisyon miktarlarının da arttığı anlaşılmaktadır.

Ele alınan 12 saatlik zaman dilimi boyunca Boğaziçi köprüsünden geçen taşıtlardan kaynaklı emisyonlardan toplam CO emisyonlarının %85,18'ini binek otomobiller, %6,09'unu hafif ticari taşıtlar, % 8,74'ünü ise otobüsler oluşturmaktadır. Binek otomobiller hem toplam CO miktarında hem de taşıt başına atılan CO oranında başı çekmektedir. Toplam CO₂ emisyonlarının %55,58'i binek otomobillerden %7,03'ü hafif ticari taşıtlardan, % 37,39'u ise otobüslerden kaynaklanmaktadır. Binek otomobiller toplam CO miktarında olduğu gibi toplam CO₂'de de başı çekmektedir fakat birim taşıt başına atılan CO₂ miktarında en yüksek değer otobüslere aittir. Partikül madde emisyonlarının ise %49,81'i binek otomobil, % 8,06'sı hafif ticari taşıtlar, %33,98'i otobüs kaynaklıdır. Binek otomobiller toplam PM emisyonlarının büyük bir kısmının oluşmasında öncü rol oynarken birim taşıt başına PM emisyonu bakımından en yüksek değer otobüslerindir. Bir diğer emisyon türü olan NO_x emisyonlarının %27,19'u binek otomobillerden, %8,06'sı hafif ticari taşıtlardan, %64,75'i ise otobüslerden oluşmaktadır. Görüldüğü gibi toplam NO_x miktarı ve taşıt başına salınan NO_x

bakımından en yüksek değer otobüslere aittir. Hesaplanan HC emisyonlarının % 68,93'ü binek otomobil, %5,19'u hafif ticari taşıt, % 21,88'i otobüs kaynaklıdır. Bu değerlerden de anlaşıldığı gibi toplam HC emisyonlarının büyük bir kısmını binek otomobiller oluştururken birim taşıt başına atılan emisyon değeri bakımından en yüksek değer otobüslerindir.

Sonuç olarak; taşıtların motor hacimlerinin ve hızlarının saldıkları zararlı emisyonlar üzerine ciddi etkileri vardır. Uygulama kısmında görüldüğü gibi motor hacminin artışı salınan emisyon miktarlarını arttırmakta, taşıt hızının belli bir değere kadar artışı ise salınan emisyon miktarlarını azaltmaktadır. Bu iki faktör göz önüne alınarak şehir içi trafikte salınan zararlı emisyon miktarlarının azaltılması konusunda birtakım önlemler alınabilir. Ülkemizde motor hacmi 2.0-2.5 lt aralığında olan taşıtların vergi miktarı 2690 TL iken motor hacmi 1.8-2.0 aralığında olan taşıtların vergi miktarı 1793 TL' dir. Görüldüğü gibi motor hacmi 2.0 lt'den küçük taşıtların vergi miktarları motor hacmi 2.0 lt'den büyük olan taşıtların vergi oranlarına yakın ve oldukça yüksektir. Bu taşıtların vergi miktarları düşürülerek motor hacmi 2.0 lt'den küçük taşıtların kullanılması teşvik edilerek taşıt kaynaklı zararlı emisyonlar ciddi oranlarda azaltılabilir. Aynı zamanda motor hacmi 2.0 lt'den büyük taşıtların vergi miktarları da artırılıp bu taşıtlara olan ilgi azaltılarak zararlı emisyon azaltılabilir. Bu uygulama çalışmasında da görüldüğü gibi en yüksek emisyon miktarları en düşük hız değerlerinde ortaya çıkmıştır bu yüzden alınacak bir önlemde; şehir içi trafikte üst hız limiti olan 50 km/saat değeri 90 km/saat'lik hız değerini geçmemek üzere yükseltilerek taşıt kaynaklı zararlı emisyon miktarları düşürülebilir.

KAYNAKLAR

- Akgün, G., Bayındır, H., Aydın, H. ve Düz, Z., (2009), “Hayvansal Yağlardan Biodiesel Üretimi ve Teknik Değerlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma”, V. Yenilebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu, 2009, Diyarbakır.
- Appel, H. ve Stendel D., (1989), Abgasemissionen von Wartburg und Trabant. Veröffentlichung der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz, Berlin.
- AQEG, (2004), “Nitrogen Dioxide in the United Kingdom”, Air Quality Expert Group (AQEG), Londra.
- Archer, M. ve Greg Bell, G., (2001), “Advanced Electronic Fuel Injection Systems-An Emissions Solution for both 2- and 4-stroke Small Vehicle Engines”, Society of Automotive Engineers Paper, No: 2001-01-0010.
- Bellasio, R., Bianconi, R., Corda, G. ve Cucca, P., (2006), “Emission inventory for the road transport sector in Sardinia (Italy)”, Science Direct, Cagliari.
- Buron, J.M., Lopez, J.M., Aparicio, F., Martin, M.A. ve Garcia A. (2003), “Estimation of road transportation emissions in Spain from 1988 to 1999 using COPERT III program”, Science Direct, Madrid.
- Caserini, S., Giugliano, M. ve Pastorello, C., (2007), “Traffic Emission Scenarios in Lombardy Region in 1998–2015”, Science Direct, Milano.
- Compliance Testing of Vehicles” TNO Raporu 733039000, Delft.
- Crouse W. ve Anglin D., (1993), Automotive Mechanics, Tata Mgraw Hill, 448-469, 476-478, Singapur.
- Çanakçı, M. ve Özsezen, A.N., (2004), “Diesel Motorları Yardımcı Ekipmanlarındaki Gelişmeler”, Mühendis ve Makine Dergisi, 45 (530): 37-42.
- Doğan, P., (2009), “Motorlu Taşıtlardan Kaynaklanan Hava Kirliliği”, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü Hava Yönetimi Dairesi Başkanlığı, Eskişehir.
- Dönmez D., Semercioğlu H., Cömert, Ö.M. ve Üzmez, G., (2009), Diesel Motor İle Çalışan Belediye Otobüslerinin İncelenmesi ve Emisyon Envanterlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Elmas, P., (2008), “Otomotiv’de Yeni Dönem Euro 4”, AR&GE Bülten, Aralık 2008.
- EPA, (2009), “Preventing Carbon Monoxide Poisoning”, Environmental Protection Agency (EPA), ABD.
- Eren, İ., (1998), Taşıtlarda Yakıt Ekonomisine Bağlı Olarak Hava Kirliliğinin İncelenmesi ve Azaltılmasının Araştırılması, 271, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Ergeneman, M., Mutlu, M., Kutlar, O. A. ve Arslan, H., (1998), Taşıt Egzozundan Kaynaklanan Kirleticiler, Birsen Yayınevi, 112, İstanbul.
- European Environment Agency, (2006), “Transport and Environment: Facing a Dilemma”, EEA, Kopenhag.
- European Environment Agency, (2007), “Transport and Environment: On the way to a New Common Transport Policy”, EEA, Kopenhag.
- Güler, Ç., (1995), “Çevre ve Sağlık”, Yeni Türkiye Dergisi Sayı 5 (Çevre Özel Sayısı), 675-723, Ankara.
- Hassel D., Jost P., Dursbeck F., Brosthaus J. ve Sonnborn K.S., (1987), Das Abgas-Emissionsverhalten von Personenkraftwagen in der Bundesrepublik Deutschland im Bezugsjahr 1985. UBA Bericht 7/87. Erich Schmidt Verlag, Berlin.
- Heywood, J.B., (1988), Internal Combustion Engine Fundamentals, McGraw-Hill, New York.
- IPCC, (2001), “Greenhouse Gas Emission Mitigation Scenarios and Implications”, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Cenevre.
- İlkılıç, C., Behçet, R., Aydın, S. ve Aydın, H., (2009), “Diesel Motorlarında Azot Oksitlerin Oluşumu ve Kontrol Yöntemleri”, 5. Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu, 13-15 Mayıs 2009, Karabük.
- İlkılıç, C. ve Behçet, R., (2006), “Hava Kirliliğinin İnsan Sağlığı ve Çevre Üzerinde Etkisi”, Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları; 2006, Elazığ.
- Jileh P., (1991), Data of the Ministry of the Environment of the Czech Republic supplied to Mr. Bouscaren (Citepa).
- Kelly, J.A., Ryan, L., Casey, E. ve O’Riordan, N., (2009), “Profiling Road Transport Activity: Emissions from 2000 to 2005 in Ireland Using National Car Test Data”, Science Direct, Dublin.
- Keskin, A., (2009), “Dizel Motorlarında Partikül Madde Emisyon Kontrolü ve Gelişmeler”, 5. Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu (IATS’09), 13-15 Mayıs 2009, Karabük.
- KGM, (2010), “2009 Trafik ve Ulaşım Bilgileri”, T.C. Ulaştırma Bakanlığı Karayolları Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Mensink, C., De Vlieger, I. ve Nys, J., (2000), “An Urban Transport Emission Model for the Antwerp Area”, Science Direct, Antwerp, Belçika.
- NETCEN, (2006), “January 2003 Vehicle Emission Factor Database Afp”, National Environmental Technology Centre (NETCEN), Oxford.

- Ntziachristos, L. ve Samaras Z., (2009), EMEP/CORINAIR Atmospheric Emissions Inventory Guidebook, European Environment Agency (EEA), Kopenhag.
- Özsezen, N. A., Eyidoğan, M., Türkcan, A., Alptekin, E., Şanlı, A., Çanakçı, M. ve Kılıçaslan, İ., (2009), “Binek Tipi Bir Taşıtta Katalitik Konvertör Veriminin Deneysel Olarak İncelenmesi”, Taşıt Teknolojileri Elektronik Dergisi, Cilt 1 (1): 1-7, İzmit.
- Pattas K. ve Kyriakis N., (1983), “Exhaust Gas Emission Study of Current Vehicle Fleet in Athens (Phase I)”, PERPA/ EEC’ye Son Rapor, Thessaloniki.
- Pattas K., Kyriakis N. ve Z. Samaras., (1985), Exhaust Gas Emission Study of Current Vehicle Fleet in Athens (PHASE II). Cilt I, II, III, PERPA/ EEC’ye Son Rapor, Thessaloniki.
- Pilling, M., (2005), “Air Quality and Climate Change”, Air Quality Expert Group (AQEQ), Londra.
- Pulkrabek, W.W., (1997), Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engine, Prentice-Hall, New Jersey.
- Rijkeboer R.C., Van der Haagen M.F. ve Van Sloten P., (1990), “Results of Project on In-use Rijkeboer R.C., Van Sloten P. ve Schmal P. (1989), “Steekproef-controleprogramma, onderzoek naar luchtverontreiniging door voertuigen in het verkeer”, Yıllık Rapor 1988/89, No Lucht 87, IWTTNO, Delft.
- Samaras Z. ve Ntziachristos L., (1998), Average Hot Emission Factors for Passenger Cars and Light Duty Vehicles, Task 1.2 / Deliverable 7 of the MEET Project, LAT Rapor No 9811, Thessaloniki.
- Sayın, C., Çanakçı, M. ve Kılıçaslan, İ., (2005), “Benzinli Bir Motorda Benzin+Lpg Kullanımının Performans Ve Emisyonlara Etkisi”, Erciyes Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü Dergisi (21) : 117-127, İzmit.
- Schwaller, A.E., (1998), Motor Automotive Technology, Delmar Cengage Learning, New York.
- Sharma, P. ve Khara, M., (2001), “Modeling of Vehicular Exhaust-A Review”, Transportation Research Part, 179-198.
- Singh, A., Gangopadhyay, S., Nanda, P.K., Bhattacharya, S., Sharma, C. ve Bhan, C., (2007), “Trends of greenhouse gas emissions from the road transport sector in India”, Science Direct, Yeni Delhi.
- Smit, R., Poelman, M. ve Schrijver, J., (2007), “Improved road traffic emission inventories by adding mean speed distributions”, Science Direct, Amsterdam.
- Soruşbay, C., (1990), “Otomobillerde Kurşunsuz Benzin Kullanımı”, Bilim ve Teknik Dergisi, TÜBİTAK, 192, Ankara.

Soylu, Ş., (2007), “Estimation of Turkish Road Transport Emissions”, Science Direct, Sakarya.

Strauss, W., (1977), Air Pollution Control, Part II, John Wiley & Sons, New York, A.B.D.

Şahin, R. ve Erman, C. (2006), “Emissions Reduction Techniques for Non-Road Diesel Engines”, 3rd Automotive Technology Congress, 2006, Bursa.

Şen, Z. ve Şahin, A., (1996), “Future Prospects of Fossil and Alternative Energy Sources”, Proceedings of the 1st Int. Energy and Environment Symposium, 1996, Trabzon.

Tanakaa, T., Andoa, A. ve Kazuyoshi Ishizakab, K., (2002), "Study on Pilot Injection of DI Diesel Engine Using Common-Rail Injection System", JSAE Paper, 22 (5): 297-302.

TÜİK, (2009), “Motorlu Kara Taşıtları İstatistikleri”, Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara.

Wang, H., Chen, C., Huang, C. ve Fu, L., (2008), “On-Road Vehicle Emission Inventory and its Uncertainty Analysis for Shanghai, China”, Science Direct, Şangay.

WHO, (2005), “Health Effects of Transport-Related Air Pollution”, WHO Regional Office

Winther, M. (1998), “Petrol Passenger Car Emissions Calculated with Different Emission Models”, Science Direct, Roskilde.

Yıldırım, A.M., (1995), “Buji Ateşlemeli Motorlarda HC Oluşumuna Neden Olan Mekanizmaların Tanıtımı ve Etkili Parametrelerin İncelenmesi”, Yanma ve Hava Kirliliği Kontrolü 3. Ulusal Sempozyumu, ODTÜ, Ankara.

EKLER

Ek 1 Boğaziçi Köprüsünden Geçen Taşıtların Karakteristik Özellikleri

No	Plaka	Marka	Model	Model Yılı	Ortalama Hız	Yakıt Türü	Taşıt Sınıfı	Motor Hacmi /Ağırlık
1	34 RMV 09	Mercedes-Benz	500 Sel	1993	49,5	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
2	34 HG 209	Skoda	Fabia	2004	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
3	77 AV 149	Volkswagen	Crafter	2009	49,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
4	34 EE 7848	Honda	Civic	2010	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
5	34 TK 0013	Opel	Astra	2000	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
6	34 TN 2965	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	49,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
7	34 TH 9943	Fiat	Uno	1998	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
8	34 BD 9848	Volkswagen	Jetta	2006	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
9	34 TBK 71	Renault	Clio	2004	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
10	34 P 9461	Volkswagen	Caravelle	2006	49,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
11	34 P 1400	Volkswagen	Golf	2010	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
12	06 AN 7710	Suzuki	Vitara	2005	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
13	34 GG 1511	Ford	Focus	2009	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
14	34 THJ 10	Fiat	Albea	2006	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
15	34 TS 3088	Honda	CR-V	2008	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
16	34 BY 5627	Fiat	Palio	2006	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
17	34 TC 6139	Hyundai	Getz	2005	49,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
18	34 ZK 7435	BMC	Belde 230 SB	2000	49,5	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
19	34 LT 066	Opel	Corsa	2008	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
20	34 GG 9361	Hyundai	Santa Fe	2010	49,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
21	34 MTH 41	Mercedes-Benz	Vaneo	2006	49,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
22	34 STF 46	Renault	Megane	2004	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
23	34 DU 3919	Volkswagen	Polo	2006	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
24	34 TN 1938	Mercedes-Benz	Citaro	2006	49,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
25	34 VJ 6001	Ford	Fusion	2004	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
26	34 EJ 3532	Renault	Symbol	2007	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
27	34 TM 8073	Ford	Focus	2009	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
28	34 SZH 38	Ford	Fiesta	2006	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
29	34 FH 9455	BMW	X3	2008	49,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
30	34 SNS 75	Fiat	Tempra	1994	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
31	34 EM 1816	Audi	A6	2008	49,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
32	34 UR 5866	Mercedes-Benz	O 403	2001	49,5	Diesel	Standart Şehirlerarası	<=18 t
33	34 FZ 9939	Nissan	Micra	2010	49,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
34	34 ZJ 6061	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	49,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
35	34 TFB 22	Hyundai	Accent	2010	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
36	34 UD 2191	Fiat	Doblo	2008	49,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
37	34 TN 1939	Mercedes-Benz	Citaro	2006	49,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
38	34 EE 5035	Renault	Scenic	2007	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
39	34 GM 5369	Citroen	C5	2010	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
40	34 TN 2838	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	49,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
41	34 EA 0780	Volkswagen	Golf	2006	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
42	34 ER 2350	Renault	Symbol	2007	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
43	34 EKR 85	BMW	3.16i	2005	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
44	34 DJ 0203	Opel	Corsa	2005	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
45	34 EYM 76	Nissan	Almera	2007	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
46	34 FK 0693	Audi	A6	2008	49,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0

47	34 BT 5379	Mazda	3 Serisi	2005	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
48	34 YA 4251	Renault	Megane	2000	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
49	34 TD 4468	Volkswagen	Transporter	1998	49,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
50	34 HB 3424	Volkswagen	Tiguan	2010	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
51	34 TN 2724	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	49,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
52	34 DP 7161	Fiat	Albea	2004	49,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
53	34 TB 5269	Citroen	Xsara	2001	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
54	34 TG 0704	Hyundai	Tucson	2005	49,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
55	34 D 8353	Honda	Civic	2008	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
56	34 J 3382	Peugeot	J9	1995	49,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
57	34 AN 6247	Hyundai	Elentra	2004	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
58	34 TDB 65	Fiat	Albea	2006	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
59	34 TEE 26	Toyota	Corolla	2007	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
60	34 AH 5140	Renault	Laguna	2005	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
61	34 SRE 480	Ford	Escort	1995	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
62	34 TFY 07	Fiat	Albea	2007	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
63	34 HB 5506	Volkswagen	Caravelle	2010	49,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
64	34 YL 4100	Ford	Fiesta	2010	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
65	34 TDA 28	Dacia	Logan	2009	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
66	34 TY 5967	Hyundai	Accent	2009	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
67	34 DE 4535	Ford	C-Max	2006	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
68	34 GRT 24	Volkswagen	Passat	2005	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
69	34 SDN 91	Honda	CR-V	2008	49,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
70	34 EL 5205	KIA	Cerato	2007	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
71	34 BZ 5207	Renault	Fluence	2010	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
72	34 GM 092	KIA	Picanto	2008	49,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
73	34 FK 8415	Opel	Corsa	2009	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
74	34 TN 2806	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	49,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
75	34 MKA 83	Honda	Civic	2008	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
76	34 MRE 81	Seat	Leon	2008	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
77	34 TKA 83	Fiat	Albea	2007	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
78	34 GU 1333	Honda	CR-V	2010	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
79	34 LE 101	Opel	Zafira	2007	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
80	34 DY 0911	Mercedes-Benz	Sprinter	2006	49,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
81	34 EE 1323	Hyundai	Elentra	2007	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
82	34 UC 6462	Toyota	Avensis	2004	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
83	34 AZ 7097	Peugeot	207	2007	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
84	34 GU 4729	Renault	Fluence	2010	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
85	34 EZ 8045	Ford	Focus	2008	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
86	34 CUM 60	BMW	5.20d	2007	49,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
87	34 EM 3455	Seat	Leon	2008	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
88	34 CKG 87	Mercedes-Benz	CLK	2003	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
89	34 MEA 44	Tofaş	Kartal	1991	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
90	34 UY 6005	Renault	Scenic	2005	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
91	34 ZJ 6026	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	49,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
92	34 FP 8829	Opel	Astra	2008	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
93	34 JTD 15	Tofaş	Şahin	1990	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
94	34 ET 8250	Mercedes-Benz	Sprinter	2007	49,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t

95	34 EBD 78	BMC	Belde 230 CB	2004	49,5	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
96	34 TL 2391	Dacia	Logan	2008	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
97	34 GE 4288	Citroen	C4	2010	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
98	34 HM 686	Chevrolet	Lacetti	2007	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
99	34 VK 1261	Volkswagen	Bora	2004	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
100	34 GM 7513	Volkswagen	Golf	2010	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
101	34 UFK 03	Land Rover	Range Rover	2006	49,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
102	34 UA 7017	Jeep	Cherokee	2005	49,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
103	34 BEE 89	Peugeot	307	2004	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
104	34 YS 684	Hyundai	Getz	2006	49,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
105	34 EH 8602	Renault	Megane	2008	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
106	34 EP 9952	Hyundai	Accent	2008	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
107	34 TL 2573	Ford	C-Max	2008	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
108	34 ZG 6652	Toyota	Yaris	2000	49,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
109	34 AV 2508	Peugeot	307	2004	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
110	34 FEN 52	Honda	Civic	2003	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
111	34 DT 2270	Hyundai	Sonata	2010	49,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
112	34 TN 2827	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	49,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
113	06 YIY 68	Renault	Twingo	1997	49,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
114	34 TM 3147	Toyota	Corolla	2009	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
115	34 GE 9700	Subaru	Forester	2010	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
116	34 TEH 71	Renault	Megane	2006	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
117	34 GE 7762	Volkswagen	Golf	2010	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
118	34 KBE 43	Hyundai	Starex	2007	49,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
119	34 UN 8982	Alfa Romeo	156 Spark	2000	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
120	34 DC 9787	Volkswagen	Golf	2007	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
121	34 VS 8547	Fiat	Panda	2004	49,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
122	34 MRM 13	Honda	Accord	2008	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
123	34 TG 1319	Tofaş	Kartal	1997	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
124	34 EY 2450	Opel	Astra	2007	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
125	34 ET 8249	Mercedes-Benz	Sprinter	2007	49,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
126	34 GLD 39	Renault	Clio	2005	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
127	34 TN 2884	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	49,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
128	34 SZN 80	Mercedes-Benz	S 350	2006	49,5	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
129	34 GM 0306	Opel	Corsa	2010	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
130	34 VM 3560	BMW	3.20i	1998	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
131	34 FT 5634	Fiat	Linea	2008	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
132	34 BC 1863	Hyundai	H100	2000	49,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
133	34 HG 345	BMW	5.30i	2001	49,5	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
134	16 GT 332	Suzuki	Swift	2001	49,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
135	34 FY 0071	Mitsubishi	Lancer	2009	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
136	34 FGG 48	Opel	Corsa	2008	49,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
137	34 SD 056	Hyundai	Tucson	2009	49,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
138	34 ESF 77	Lincoln	Navigatör	2006	49,5	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
139	34 AT 8273	Peugeot	307	2004	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
140	34 MSN 48	Volkswagen	Touareg	2008	49,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
141	34 SS 566	Toyota	Corolla	2004	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
142	34 DP 0783	Hyundai	Accent	2010	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0

143	34 TAF 25	Fiat	Albea	2009	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
144	34 TN 2789	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	49,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
145	34 TDJ 58	Hyundai	Accent	2010	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
146	26 EY 195	Volkswagen	Bora	2000	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
147	07 NJ 089	Mercedes-Benz	200 E	1990	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
148	34 UL 5748	Dacia	Logan	2005	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
149	34 RAB 43	Toyota	Auris	2010	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
150	34 AU 3864	MAN	SL 263	2002	49,5	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
151	34 VL 1766	Renault	Clio	2008	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
152	34 YJ 2520	Honda	Accord	1998	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
153	34 SCP 60	BMW	3.16i	2005	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
154	34 DE 3638	Ford	Fiesta	2006	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
155	34 UK 5622	Opel	Corsa	2008	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
156	59 EN 854	Opel	Astra	2007	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
157	34 VE 6025	Opel	Astra	2005	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
158	34 VL 1025	Peugeot	407	2006	49,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
159	34 EKV 47	Fiat	Ducato	2007	49,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
160	34 GG 4666	Ford	Focus	2010	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
161	34 AZ 0909	Seat	Cordoba	2004	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
162	34 FM 4187	Nissan	Note	2010	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
163	34 AK 8607	Peugeot	406	2002	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
164	34 GM 5990	Mercedes-Benz	B 180 CDI	2010	49,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
165	34 DJ 8517	Hyundai	Accent	2005	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
166	34 GP 8103	Fiat	Doblo	2010	49,5	Benzin	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
167	34 TJ 9985	Hyundai	Accent	1999	49,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
168	34 EJM 68	Skoda	Favorit	1994	49,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
169	34 JPH 09	Mitsubishi	Colt	2006	49,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
170	34 EEM 36	Hyundai	Getz	2006	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
171	34 EJ 8424	Chevrolet	Epica	2007	49,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
172	34 FF 5917	Ford	Focus	2008	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
173	34 SVB 99	Fiat	Uno	1996	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
174	34 NN 982	Audi	A4	2005	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
175	34 YB 8173	Ford	Mondeo	2009	49,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
176	34 GN 3326	Ford	Focus	2010	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
177	34 GIF 13	Honda	CR-V	2005	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
178	34 AE 8386	Peugeot	Partner	2000	49,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
179	34 FZ 8561	Mercedes-Benz	ML 320	2000	49,5	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
180	34 TN 2928	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	49,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
181	34 BN 5537	Volvo	S40	2004	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
182	34 EE 1623	Honda	Civic	2006	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
183	34 GE 1366	Volkswagen	Polo	2010	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
184	34 AV 0092	Lada	Vega	2003	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
185	34 GK 1224	Chevrolet	Cruze	2009	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
186	34 VK 7405	Honda	Civic	2005	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
187	34 STV 84	Volkswagen	Passat	2008	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
188	34 VB 5327	Peugeot	106	1998	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
189	34 HJJ 15	Opel	Astra	1998	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
190	34 ENK 23	Renault	Megane	2008	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0

191	34 BB 8899	Ford	Tourneo	2007	49,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3,5 t
192	34 TBN 86	Toyota	Corolla	2005	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
193	34 BZ 3112	Volkswagen	Passat	2008	49,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
194	34 GM 4919	Honda	Civic	2010	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
195	34 NSC 78	Honda	Accord	2003	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
196	34 TCU 71	Hyundai	Accent	2006	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
197	34 SRF 29	Fiat	Uno	1995	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
198	34 ZR 4889	Opel	Astra	2001	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
199	34 T 4008	Audi	A6	2008	49,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
200	34 DM 1093	Ford	Fusion	2005	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
201	26 EN 860	Hyundai	Accent	2005	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
202	34 GP 4470	Volkswagen	Golf	2010	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
203	34 ZP 181	Renault	Symbol	2010	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
204	34 ZD 9568	Ford	Mondeo	2005	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
205	34 EE 8802	Renault	Megane	2008	49,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
206	34 ZZ 8750	Mercedes-Benz	Vito	2009	49,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3,5 t
207	34 VP 6222	Honda	Accord	2004	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
208	34 BP 3550	Ford	Fiesta	2004	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
209	34 YC 032	Volkswagen	Passat	2005	49,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
210	34 EP 8371	Honda	Civic	2008	49,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
211	34 E 1725	Toyota	Corolla	1996	30,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
212	34 AR 5310	Opel	Astra	2005	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
213	34 AU 3865	MAN	SL 263	2002	30,5	Diesel	Standart Şehirçi Otobüs	15-18 t
214	34 SHB 18	Land Rover	Discovery	2005	30,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
215	34 AUF 94	Tofaş	Kartal	1999	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
216	34 FM 2200	Peugeot	207	2008	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
217	34 BT 7848	BMC	Belde 260 CB	2005	30,5	Diesel	Standart Şehirçi Otobüs	15-18 t
218	34 BV 6731	Opel	Astra	2005	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
219	34 FY 1955	Dacia	Sandero	2009	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
220	34 ZG 0237	Volkswagen	Polo	1997	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
221	34 FAB 47	Hyundai	i30	2009	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
222	34 HBY 80	Ford	Focus	2009	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
223	34 GM 9257	Renault	Clio	2010	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
224	34 BF 8165	KIA	Rio	2006	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
225	34 AP 3104	Opel	Vectra	2007	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
226	34 VY 6429	Renault	9 Broadway	1998	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
227	34 YA 8770	Mercedes-Benz	C 220	2009	30,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
228	34 UK 9877	Volkswagen	Jetta	2008	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
229	34 EOZ 96	Chevrolet	Spark	2006	30,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
230	34 YKG 07	Renault	Symbol	2007	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
231	34 TM 3533	Honda	Civic	1997	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
232	34 GN 0505	Renault	Megane	2009	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
233	34 N 3550	Chevrolet	Captiva	2008	30,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
234	34 SUM 78	Mercedes-Benz	S 320	2006	30,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
235	34 EAY 75	KIA	Sorento	2008	30,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
236	34 FG 3802	Opel	Astra	2008	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
237	34 BG 4043	Toyota	RAV4	2007	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
238	34 EE 5596	Honda	Civic	2007	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0

239	34 AL 2783	Peugeot	J9	2004	30,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
240	34 FJ 3516	Volkswagen	Caravelle	2008	30,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
241	34 TF 1464	Land Rover	Range Rover	2007	30,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
242	34 HB 044	Alfa Romeo	159	2010	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
243	34 US 1992	Chrysler	Sebring	2008	30,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
244	34 TFF 15	Fiat	Albea	2010	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
245	34 TN 2738	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	30,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
246	34 ZR 7416	Audi	A3	2001	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
247	34 EG 187	BMW	X3	2005	30,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
248	34 EZ 2742	Hyundai	Accent	2007	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
249	34 AC 990	Mercedes-Benz	C 180	2010	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
250	34 ZB 181	Citroen	C4	2009	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
251	34 TZ 1284	Audi	A3	2007	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
252	34 TN 2731	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	30,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
253	34 FUT 29	Renault	Symbol	2010	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
254	34 ABC 12	Mini	Cooper	2003	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
255	34 BB 2148	Peugeot	206	2006	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
256	34 BD 9343	Renault	Megane	2006	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
257	34 S 2213	Opel	Astra	2010	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
258	34 VR 6014	Opel	Corsa	2004	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
259	34 TN 2788	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	30,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
260	34 DPB 65	Tofaş	Doğan	1995	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
261	34 BU 4242	Renault	Clio	2006	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
262	34 NGZ 50	Ford	Fiesta	2009	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
263	34 TN 2903	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	30,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
264	34 NLG 43	Volkswagen	Golf	2010	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
265	34 UD 7942	Peugeot	307	2005	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
266	34 TJ 2444	Lada	Kalina	2008	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
267	34 ZK 9453	BMC	Belde 230 SB	2000	30,5	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
268	34 TN 0185	Mercedes-Benz	0345K	2000	30,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
269	34 UA 3129	Toyota	Corolla	2009	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
270	34 GP 0828	Fiat	Albea	2010	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
271	34 NEA 03	Ford	Focus	2009	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
272	34 BHM 35	Honda	CR-V	2005	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
273	34 EU 1883	Toyota	Avensis	2007	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
274	34 TZ 0801	Fiat	Brava	2002	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
275	34 UNS 60	Land Rover	Range Rover	2005	30,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
276	34 BJ 9058	Fiat	Doblo	2009	30,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
277	34 BG 4035	Toyota	Yaris	2007	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
278	34 KT 996	Mercedes-Benz	O 403	2002	30,5	Diesel	Standart Şehirlerarası	<=18 t
279	34 TZH 96	Hyundai	Accent	2009	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
280	34 BY 2965	Alfa Romeo	156	2005	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
281	34 LUB 03	Tofaş	Şahin	1992	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
282	34 KIG 53	Opel	Astra	2010	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
283	34 TDM 21	Fiat	Doblo	2008	30,5	Benzin	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
284	34 TG 6788	Fiat	Uno	1997	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
285	34 ANZ 69	Renault	Megane	2006	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
286	34 BD 555	BMW	7.30d	2007	30,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0

287	81 DF 044	Fiat	Doblo	2008	30,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3,5 t
288	34 YNR 54	Renault	19	1997	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
289	34 BU 0982	Hyundai	Accent	2006	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
290	34 COP 14	Mercedes-Benz	Vito	2004	30,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3,5 t
291	34 SBB 11	Mercedes-Benz	S 350	2008	30,5	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
292	34 VS 0835	İveco-Otoyol	Eurobus	2004	30,5	Diesel	Şehiriçi Otobüs Midi	<=15 t
293	34 EN 5450	Ford	Focus	2007	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
294	34 FIJ 31	Renault	Scenic	2004	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
295	34 YA 917	Volkswagen	Caravelle	2007	30,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3,5 t
296	34 ZE 3174	Renault	19	2000	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
297	34 BM 788	Mazda	6	2003	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
298	34 TDL 07	Toyota	Corolla	2005	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
299	34 GL 8984	Peugeot	308	2009	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
300	34 FC 8210	Ford	Fiesta	2008	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
301	34 UD 308	Volvo	S80	2007	30,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
302	34 KK 006	Mercedes-Benz	E 200	1997	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
303	34 TG 4184	Seat	Cordoba	2007	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
304	34 FU 4485	Subaru	Impreza	2009	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
305	34 ER 3640	Nissan	Note	2007	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
306	34 FY 1053	Honda	Civic	2009	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
307	34 TE 5496	Ford	Transit	2003	30,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3,5 t
308	34 EA 1933	Chevrolet	Lacetti	2006	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
309	34 TN 2743	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	30,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
310	34 NK 228	Mercedes-Benz	S 320	2009	30,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
311	34 TDS 27	Renault	Clio	2006	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
312	34 JL 165	Ford	Transit	2006	30,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3,5 t
313	34 GM 9930	Hyundai	Accent	2010	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
314	34 EUY 24	BMC	Belde 230 CB	2004	30,5	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
315	34 ZG 3059	Honda	Accord	2004	30,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
316	34 AL 0039	Skoda	Superb	2010	30,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
317	34 BT 1838	Renault	Megane	2005	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
318	34 UD 7087	Honda	CR-V	2007	30,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
319	34 K 4749	Ford	Focus	2010	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
320	34 UG 5608	Volkswagen	Polo	2009	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
321	34 S 7000	Land Rover	Range Rover	2006	30,5	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
322	34 FZ 7206	Toyota	Corolla	2009	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
323	34 EN 6289	Volkswagen	Polo	2009	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
324	34 TN 2977	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	30,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
325	34 AZ 8436	Fiat	Albea	2004	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
326	34 FP 5886	Dacia	Logan	2008	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
327	34 YK 2938	Renault	Megane	2002	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
328	34 AB 6284	Audi	A4	2008	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
329	34 BR 0595	Renault	Clio	2005	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
330	34 ZM 9718	Renault	Clio	2000	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
331	34 TET 86	Fiat	Albea	2006	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
332	34 EN 1748	Ford	Fusion	2007	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
333	34 EN 4535	Ford	Fiesta	2007	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
334	34 UD 5390	Renault	Kangoo	2010	30,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3,5 t

335	34 DP 2806	Fiat	Doblo	2006	30,5	Benzin	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
336	41 UZ 263	Volkswagen	Caravelle	2007	30,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
337	34 UC 7669	Citroen	C3	2004	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
338	10 RS 178	Renault	Megane	2000	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
339	34 BMP 02	Land Rover	Range Rover	2006	30,5	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
340	34 HR 685	Volvo	S40	2007	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
341	34 EA 4734	Renault	Megane	2006	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
342	34 RSA 33	Audi	A4	2008	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
343	34 EG 4474	Renault	Symbol	2007	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
344	34 FT 5161	Subaru	Forester	2008	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
345	34 UC 7874	Honda	Accord	2004	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
346	34 RDM 23	Ford	focus	2006	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
347	34 GG 0753	Volkswagen	Jetta	2009	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
348	34 DU 2491	Hyundai	Accent	2010	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
349	34 BM 3000	Audi	Q7	2009	30,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
350	34 DA 6953	Volkswagen	Caddy	2006	30,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
351	34 TM 1602	Toyota	Yaris	2008	30,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
352	34 SDP 35	Ford	Fiesta	2009	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
353	34 TN 2742	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	30,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
354	34 TM 7750	Fiat	Fiorino	2009	30,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
355	34 SN 509	Mazda	323	1991	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
356	34 RJ 180	Tofaş	Doğan	2001	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
357	34 BU 3950	Mercedes-Benz	Vito	2006	30,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
358	34 FE 0424	Nissan	Note	2008	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
359	34 FD 1619	Volkswagen	Passat	2008	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
360	34 LBR 09	Renault	Kangoo	2005	30,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
361	34 BA 6432	Mercedes-Benz	ML 320	2008	30,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
362	34 EM 0824	Ford	Fiesta	2008	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
363	34 TN 2949	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	30,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
364	34 KB 835	Renault	9 Broadway	1997	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
365	34 HCR 38	Peugeot	307	2003	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
366	34 GV 7402	Toyota	Corolla	2010	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
367	34 SEC 35	Mercedes-Benz	S 320	2008	30,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
368	34 EL 7536	Ford	focus	2007	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
369	34 GM 5172	Honda	CR-V	2010	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
370	34 FK 0549	Volkswagen	Passat	2008	30,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
371	34 ZMJ 79	Isuzu	Turkuaz	2005	30,5	Diesel	Şehiriçi Otobüs Midi	<=15 t
372	34 HYD 59	Opel	Corsa	2000	30,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
373	34 GG 6463	Toyota	Corolla	2010	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
374	34 FA 6245	Fiat	Linea	2008	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
375	34 BV 2012	Ford	Focus	2007	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
376	34 ZEN 33	Ford	Focus	2007	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
377	34 CHD 11	Mercedes-Benz	S 320	2010	30,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
378	34 KG 774	Toyota	Corolla	2007	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
379	34 DGT 35	Ford	Mondeo	2009	30,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
380	34 TN 2844	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	30,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
381	34 NHR 19	Seat	Altea	2010	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
382	34 ZK 7972	Hyundai	Accent	2000	30,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4

383	34 KUU 24	Nissan	Terrano	2003	30,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
384	34 EY 2950	Peugeot	206	2007	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
385	34 FH 2802	Nissan	Micra	2008	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
386	34 ZJ 6002	Mercedes-Benz	Citaro	2007	30,5	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
387	34 ZJ 6024	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	30,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
388	34 AY 1357	Honda	Civic	2007	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
389	34 TZ 3059	Mercedes-Benz	Vito	2007	30,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
390	34 TFZ 05	Fiat	Albea	2007	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
391	34 EA 8234	Peugeot	407	2006	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
392	34 TBV 71	Fiat	Albea	2006	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
393	34 CC 1522	Mercedes-Benz	E 200	2010	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
394	34 MMA 15	BMW	5.20d	2008	30,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
395	34 DG 2938	Toyota	Yaris	2008	30,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
396	34 UL 9522	Peugeot	307	2008	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
397	34 THZ 43	Hyundai	Accent	2008	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
398	34 AZ 2101	Peugeot	307	2004	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
399	34 TV 0496	Tofaş	Kartal	2000	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
400	34 NA 657	BMW	1.16i	2008	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
401	34 VH 8000	Honda	Accord	2004	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
402	34 ES 2445	Hyundai	Accent	2010	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
403	06 PG 506	Opel	Corsa	2000	30,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
404	34 FM 0884	Peugeot	308	2008	30,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
405	34 SKV 78	Volkswagen	Passat	2006	30,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
406	34 VMP 12	Mitsubishi	Colt	2006	30,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
407	34 SUL 27	Volkswagen	Touran	2004	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
408	34 TN 2807	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	30,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
409	34 LL 637	Nissan	Micra	2006	30,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
410	34 ZP 0008	Hyundai	Accent	2000	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
411	41 L 4623	Fiat	Brava	2000	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
412	34 AP 0780	Ford	Fiesta	2005	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
413	34 ZJ 5999	Mercedes-Benz	Citaro	2007	30,5	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
414	38 VP 439	Chery	Tiggo	2009	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
415	34 TH 7920	Mercedes-Benz	O 403	1998	30,5	Diesel	Standart Şehirlerarası	<=18 t
416	34 UG 4983	Renault	Twingo	1999	30,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
417	34 PAK 42	Land Rover	Range Rover	2007	30,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
418	34 BC 0612	BMC	Belde 260 CB	2000	30,5	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
419	34 NC 341	Land Rover	Range Rover	2004	30,5	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
420	34 FK 255	Audi	A4	2000	30,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
421	34 UN 0790	Renault	Megane	1999	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
422	34 TN 1933	Mercedes-Benz	Citaro	2006	53,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
423	34 GNS 36	Volkswagen	Caravelle	2008	53,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
424	34 DM 8729	BMW	3.20d	2005	53,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
425	34 BN 9450	BMC	Belde 260 CB	2005	53,5	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
426	34 FB 9695	Fiat	Punto	2009	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
427	34 DH 3231	Chevrolet	Lacetti	2005	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
428	34 VJ 4031	Honda	Civic	2004	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
429	34 FG 5993	Hyundai	Getz	2009	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
430	34 FT 6096	Mercedes-Benz	S 320	2008	53,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0

431	34 Tfv 79	Fiat	Albea	2006	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
432	34 TV 133	Volkswagen	Passat	2007	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
433	34 YN 152	Mazda	626	1993	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
434	34 YJ 7747	Renault	Laguna	2002	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
435	34 VK 1442	Citroen	C3	2004	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
436	34 EB 8144	Hyundai	Accent	2006	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
437	34 FY 8976	Volkswagen	Passat	2010	53,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
438	34 DR 8225	Volkswagen	Polo	2007	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
439	34 UN 3316	Volkswagen	Transporter	1999	53,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
440	34 TN 2765	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	53,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
441	59 VD 006	Ford	Focus	2006	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
442	34 EMR 51	Honda	Civic	2005	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
443	34 GV 2399	Toyota	Corolla	2010	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
444	34 DR 0764	Ford	Transit	2006	53,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
445	34 YB 4116	Peugeot	207	2009	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
446	34 EG 449	Renault	Megane	2006	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
447	34 ED 5349	Peugeot	407	2006	53,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
448	34 FS 2885	Fiat	Albea	2009	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
449	34 YB 8997	Fiat	Ducato	2009	53,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
450	34 RM 204	Volvo	S70	1997	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
451	34 F 0315	Honda	Accord	2005	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
452	34 AR 6468	Toyota	Corolla	2006	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
453	34 TN 2843	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	53,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
454	34 EY 569	BMW	3.18	1996	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
455	34 TN 2876	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	53,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
456	34 DZ 4195	Renault	Megane	2008	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
457	34 TBE 51	Hyundai	Accent	2009	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
458	34 JMD 35	Tofaş	Şahin	1990	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
459	34 DK 4689	Peugeot	307	2006	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
460	34 EH 6672	BMW	5.20d	2008	53,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
461	34 TN 2836	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	53,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
462	34 FV 9766	Opel	Astra	2009	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
463	34 ZJ 6000	Mercedes-Benz	Citaro	2007	53,5	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
464	34 TT 2624	Mercedes-Benz	Sprinter	2007	53,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
465	34 DB 4459	Honda	City	2006	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
466	34 ED 8897	Honda	Civic	2006	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
467	34 SG 374	Audi	A4	2006	53,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
468	34 CBV 77	Land Rover	Range Rover	2010	53,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
469	34 TN 1826	Mercedes-Benz	Citaro	2006	53,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
470	34 EK 9464	Mercedes-Benz	B 150	2008	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
471	34 FH 7455	Fiat	Linea	2008	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
472	34 FK 1635	Renault	Megane	2008	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
473	34 EZ 8273	Renault	Master	2008	53,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
474	34 TN 0181	Mercedes-Benz	0345K	2000	53,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
475	34 AJ 0064	Toyota	Corolla	2009	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
476	34 TK 7905	Toyota	Yaris	2008	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
477	34 DL 5173	Volkswagen	Caravelle	2006	53,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
478	34 ZK 4373	Renault	Fluence	2010	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0

479	34 DE 7040	Ford	Focus	2007	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
480	34 VK 6672	Renault	Megane	2008	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
481	34 TN 2790	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	53,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
482	34 YA 9126	Renault	Megane	2001	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
483	34 GB 2630	Hyundai	i30	2009	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
484	34 EEZ 61	Ford	Focus	2009	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
485	34 HDC 01	Hyundai	Getz	2005	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
486	34 GD 0997	Volkswagen	Polo	2010	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
487	34 DS 7545	Seat	Cordoba	2006	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
488	34 TFP 32	Hyundai	Accent	2008	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
489	34 TL 8059	Renault	Symbol	2008	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
490	34 TY 1962	Land Rover	Discovery	2001	53,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
491	34 FMH 79	BMW	5.20	2000	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
492	34 ZD 9810	BMC	Belde 260 CB	2008	53,5	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
493	34 VJ 0513	Opel	Meriva	2004	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
494	34 S 6244	Land Rover	Range Rover	2006	53,5	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
495	06 BL 4686	Toyota	Yaris	2008	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
496	34 TY 4427	Audi	A3	2001	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
497	34 TN 2792	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	53,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
498	34 PGL 33	Opel	Astra	2006	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
499	34 HLS 14	Volkswagen	Bora	2005	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
500	34 EA 6184	Opel	Corsa	2006	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
501	42 BSP 95	Ford	Fiesta	2009	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
502	34 BJ 0346	Ford	Tourneo	2010	53,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
503	34 VR 8792	MAN	SL 283	2006	53,5	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
504	34 PN 085	Mercedes-Benz	G 500	2007	53,5	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
505	34 ZJ 2462	Fiat	Albea	2006	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
506	34 R 2682	Peugeot	406	1997	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
507	34 E 1412	Toyota	Corolla	2005	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
508	34 AF 070	Renault	Clio	2001	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
509	34 BZ 5367	Renault	Megane	2008	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
510	34 FV 6110	Honda	Civic	2009	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
511	34 BP 1127	Hyundai	Accent	2007	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
512	34 BG 4200	Hyundai	Accent	2009	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
513	34 DE 7950	Hyundai	Getz	2007	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
514	16 E 0064	Audi	A4	1997	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
515	34 FT 5725	Renault	Megane	2008	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
516	34 DD 3706	KIA	Picanto	2005	53,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
517	34 JB 230	Ford	Transit	2008	53,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
518	34 UB 4821	Volkswagen	Crafter	2007	53,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
519	34 GB 5204	Renault	Symbol	2010	53,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
520	34 TZ 5200	Mercedes-Benz	Conecto	2002	53,5	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
521	34 FN 1336	Suzuki	Swift	2008	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
522	34 BD 5793	Renault	Symbol	2007	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
523	34 FV 1856	Volkswagen	Polo	2009	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
524	34 FL 1590	Volkswagen	Passat	2008	53,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
525	34 J 4333	Fiat	Ducato	2008	53,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
526	34 VD 3113	Mercedes-Benz	O 403	2000	53,5	Diesel	Standart Şehirlerarası	<=18 t

527	34 TK 3874	Hyundai	Elentra	2001	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
528	34 ZK 4245	Volkswagen	Caravelle	2008	53,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
529	34 GB 1630	Fiat	Palio	2009	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
530	34 BG 4381	Renault	Clio	2003	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
531	34 FTG 01	Hyundai	Accent	2008	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
532	34 KKY 53	KIA	Sorento	2005	53,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
533	34 TN 2801	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	53,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
534	34 GG 9511	Volkswagen	Golf	2010	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
535	34 CSD 83	Audi	A3	2008	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
536	34 FG 5304	Fiat	Linea	2008	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
537	34 THP 88	Fiat	Albea	2007	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
538	34 TN 1920	Mercedes-Benz	Citaro	2006	53,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
539	34 TV 6640	Toyota	Corolla	2001	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
540	34 AST 58	Honda	CR-V	1999	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
541	34 FH 5871	Renault	Symbol	2008	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
542	34 UN 6368	Opel	Corsa	2006	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
543	34 GEL 16	Lada	Vega	2004	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
544	34 TN 2733	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	53,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
545	34 SUD 95	Ford	Focus	2007	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
546	34 TZ 3751	Fiat	Doblo	2002	53,5	Benzin	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
547	06 KGE 88	Ford	Mondeo	2008	53,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
548	34 EL 9105	Ford	Fiesta	2007	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
549	34 BLT 63	Volkswagen	Touareg	2007	53,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
550	34 MNS 16	Toyota	Corolla	1996	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
551	34 EZ 5300	Peugeot	206	2007	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
552	34 TN 2057	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	53,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
553	34 ANK 37	Fiat	Punto	2005	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
554	34 AB 5539	Peugeot	206	2000	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
555	34 EP 8960	Renault	Megane	2008	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
556	34 TE 8019	Mini	Cooper	2003	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
557	34 TBA 60	Fiat	Albea	2010	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
558	34 TAU 85	Fiat	Albea	2006	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
559	34 VT 3447	Opel	Corsa	2005	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
560	34 S 5241	Land Rover	Range Rover	2008	53,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
561	34 ENT 29	Honda	Jazz	2003	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
562	34 BC 1657	Renault	Megane	2004	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
563	34 YN 6318	Renault	Symbol	2009	53,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
564	34 FE 9038	Fiat	Linea	2008	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
565	34 YB 7929	Ford	Mondeo	2009	53,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
566	34 TN 2825	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	53,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
567	34 DNU 73	BMW	3.18iS	1997	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
568	34 HD 0707	Subaru	Forester	2010	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
569	34 EU 7889	Land Rover	Range Rover	2010	53,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
570	34 JV 482	Ford	Fiesta	2006	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
571	34 KND 99	Toyota	Avensis	2005	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
572	34 BOZ 38	Land Rover	Range Rover	2009	53,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
573	34 GM 2133	Fiat	Linea	2009	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
574	34 MHA 60	KIA	Cee'd	2010	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0

575	34 TBP 99	Renault	Megane	2006	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
576	34 YL 7907	Mitsubishi	Carisma	1999	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
577	34 ZK 1954	BMC	Belde 260 CB	2000	53,5	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
578	34 LG 403	Peugeot	206	2004	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
579	34 TFY 23	Hyundai	Accent	2008	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
580	34 CJA 76	Opel	Meriva	2005	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
581	34 AL 0878	Honda	Civic	2003	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
582	34 US 9952	Ford	Focus	2008	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
583	34 TN 2967	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	53,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
584	34 TAZ 56	Fiat	Albea	2006	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
585	34 VE 6588	Citroen	Jumper	2007	53,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
586	34 TJU 91	Renault	Symbol	2007	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
587	34 HEZ 69	Toyota	RAV4	2007	53,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
588	34 TN 2705	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	53,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
589	34 EL 6036	Volkswagen	Passat	2007	53,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
590	34 UD 8037	Mercedes-Benz	Sprinter	2009	53,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
591	34 P 2132	Volvo	S40	2008	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
592	06 YA 2636	Renault	Megane	2005	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
593	34 UR 4501	Audi	A3	2005	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
594	34 DZ 4070	Renault	Symbol	2008	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
595	52 KB 577	Peugeot	3008	2010	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
596	34 ZE 5245	Fiat	Palio	2006	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
597	34 TA 2817	Renault	Megane	2008	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
598	34 BK 4500	Volkswagen	Golf	2008	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
599	34 TN 2953	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	53,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
600	34 FT 1623	Opel	Corsa	2008	53,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
601	34 DC 6618	Renault	Master	2006	53,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
602	34 VR 5664	Peugeot	307	2004	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
603	34 TY 3350	Fiat	Siena	2001	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
604	34 GM 8828	Dacia	Sandero	2010	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
605	34 GK 6269	Renault	Fluence	2010	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
606	34 TN 2232	Mercedes-Benz	Citaro	2006	53,5	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
607	34 TT 5966	Renault	Laguna	2009	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
608	34 EG 4407	Renault	Symbol	2007	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
609	34 EB 2232	Renault	Megane	2009	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
610	34 BK 8380	Opel	Corsa	2003	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
611	34 VM 8749	Volkswagen	Polo	1999	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
612	34 HGV 56	Daihatsu	Terios	2007	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
613	34 GTN 13	Volkswagen	Passat	1997	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
614	34 ZH 2073	Citroen	C3	2005	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
615	34 GN 4971	Volkswagen	Passat	2010	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
616	34 DM 5900	Honda	jazz	2005	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
617	34 ND 181	Mercedes-Benz	S 320	2008	53,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
618	34 AC 2377	Fiat	Uno	1997	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
619	34 MD 236	Volkswagen	Passat	1998	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
620	34 TN 2842	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	53,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
621	34 TB 9996	Peugeot	307	2006	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
622	34 US 4229	Renault	Laguna	2010	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0

623	34 TD 2364	Peugeot	306	1998	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
624	34 ET 5273	Renault	megane	2007	53,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
625	34 ZJ 6013	Ford	Tourneo	2007	53,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
626	17 DD 305	Mitsubishi	Carisma	2001	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
627	34 VF 3955	Tofaş	Kartal	1998	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
628	34 AY 3822	BMW	3.20 Ci	2007	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
629	34 BS 683	Fiat	Idea	2006	53,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
630	34 ZY 2831	Volkswagen	Transporter	2007	53,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
631	34 TN 1938	Mercedes-Benz	Citaro	2006	33,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
632	34 YK 5776	Hyundai	Getz	2005	33,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
633	34 DR 9848	BMW	5.20d	2007	33,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
634	34 VK 9418	Volkswagen	Touran	2005	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
635	34 BN 6007	Opel	Corsa	2004	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
636	34 TBZ 66	Toyota	Corolla	2006	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
637	34 ZD 7171	Mercedes-Benz	E 200	2000	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
638	34 FG 303	Mercedes-Benz	C 180	2009	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
639	34 TDE 54	Hyundai	Accent	2010	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
640	34 VM 0858	Seat	Cordoba	2004	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
641	34 FN 1344	Toyota	Corolla	2008	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
642	34 UN 3806	Renault	Clio	2005	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
643	34 BN 6409	Honda	jazz	2005	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
644	06 BC 3254	Mitsubishi-Temsa	Safir	2008	33,5	Diesel	Standart Şehirlerarası	<=18 t
645	34 FD 4363	BMW	3.16i	2008	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
646	34 R 1721	Fiat	Albea	2007	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
647	34 AV 6102	Citroen	Xsara	2004	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
648	34 EG 2680	Citroen	C4	2007	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
649	34 TA 2292	Opel	Vectra	2003	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
650	34 TN 2918	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	33,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
651	34 DS 2960	Opel	Vectra	2005	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
652	34 TN 1849	Mercedes-Benz	Citaro	2006	33,5	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
653	34 NFR 55	Seat	Cordoba	2006	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
654	23 DR 989	Toyota	Corolla	1999	33,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
655	34 TN 0223	Mercedes-Benz	0345K	2000	33,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
656	34 VK 5579	Toyota	RAV4	2005	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
657	34 VL 3664	Mitsubishi	Colt	2005	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
658	34 H 5292	Nissan	Primera	1997	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
659	35 RD 955	Citroen	C4	2007	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
660	34 CHG 35	Volkswagen	Touareg	2004	33,5	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
661	34 GH 231	Volkswagen	Crafter	2007	33,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
662	34 AY 1596	Opel	Astra	2005	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
663	34 TJV 60	Toyota	Corolla	2005	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
664	34 YKN 34	Volkswagen	Caddy	2007	33,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
665	34 GM 7926	Ford	Focus	2010	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
666	06 BT 7483	Volkswagen	Polo	2009	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
667	34 ZH 8450	Ford	Focus	2001	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
668	34 VOJ 03	Fiat	Albea	2008	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
669	34 BD 7063	Renault	megane	2005	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
670	34 ZJ 6020	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	33,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t

671	34 SME 90	Hyundai	Accent	2009	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
672	34 TDH 15	Hyundai	Accent	2010	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
673	34 RUG 34	BMW	5.20	1993	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
674	34 FS 4143	Mercedes-Benz	O 403	2004	33,5	Diesel	Standart Şehirlerarası	<=18 t
675	34 CGA 98	Toyota	Auris	2008	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
676	34 FD 7975	Dacia	Logan	2009	33,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
677	34 UY 9879	BMW	3.18i	1993	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
678	34 TN 2965	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	33,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
679	34 EY 3636	Nissan	Note	2007	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
680	34 SUT 02	Mazda	626	1991	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
681	34 TC 8873	Subaru	Legacy	2005	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
682	34 HK 271	BMW	5.20d	2009	33,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
683	34 CSR 36	KIA	Sorento	2006	33,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
684	34 N 6022	Land Rover	Range Rover	2006	33,5	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
685	34 ZJ 6061	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	33,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
686	34 TBU 09	Hyundai	Accent	2006	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
687	34 RE 995	Hyundai	Accent	2005	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
688	34 TDE 05	Fiat	Albea	2008	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
689	34 TC 6215	Fiat	Palio	2000	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
690	34 ASY 83	BMW	X5	2008	33,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
691	34 UA 0763	Volkswagen	Passat	2006	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
692	06 AH 2341	Citroen	C2	2004	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
693	34 FK 2888	Fiat	Punto	2008	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
694	09 EP 341	Toyota	Corolla	2008	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
695	34 D 6609	Opel	Corsa	2001	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
696	34 VV 8776	Volkswagen	Golf	2005	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
697	34 KKP 56	Renault	megane	2010	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
698	34 TJE 34	Renault	Clio	2006	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
699	34 EE 6590	Honda	City	2007	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
700	34 VS 9944	BMW	5.20	2007	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
701	34 TN 2925	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	33,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
702	34 TS 2029	Tofaş	Şahin	1998	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
703	34 DV 5917	Renault	Kangoo	2006	33,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
704	34 NTT 15	Honda	Civic	2009	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
705	34 EV 6826	Renault	megane	2007	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
706	34 CDC 11	Mercedes-Benz	CLC 160	2010	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
707	34 THC 66	Fiat	Albea	2010	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
708	34 FD 6690	Citroen	C4	2008	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
709	34 RU 787	Toyota	Corolla	2007	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
710	34 BB 781	Opel	Corsa	2007	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
711	06 TTT 85	Skoda	Octavia	2004	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
712	34 TN 1939	Mercedes-Benz	Citaro	2006	33,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
713	34 KRZ 87	Mitsubishi-Temsa	Safir	2009	33,5	Diesel	Standart Şehirlerarası	<=18 t
714	34 YA 9559	Honda	CR-V	2008	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
715	34 EC 9499	Fiat	Albea	2007	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
716	34 JAV 09	Alfa Romeo	156	2004	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
717	34 TH 8328	Renault	9 Broadway	1998	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
718	34 PY 313	Citroen	C1	2010	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0

719	34 BM 5472	Nissan	Qashqai	2008	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
720	55 TE 811	Mitsubishi-Temsa	Safir	2007	33,5	Diesel	Standart Şehirlerarası	<=18 t
721	34 FY 1108	Volkswagen	Polo	2009	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
722	34 AC 526	Mercedes-Benz	E 220	2006	33,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
723	34 SEK 63	BMW	1.16i	2007	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
724	34 GM 317	Mitsubishi-Temsa	Safir	2006	33,5	Diesel	Standart Şehirlerarası	<=18 t
725	34 SOT 33	Mercedes-Benz	CLS	2007	33,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
726	34 NJH 95	Renault	Fluence	2010	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
727	34 GV 2488	Renault	Clio	2010	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
728	34 BK 4644	Fiat	Linea	2008	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
729	34 DV 1107	Ford	Focus	2006	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
730	34 UH 9707	Volkswagen	Crafter	2007	33,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
731	34 S 0672	Renault	megane	2007	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
732	34 TN 2724	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	33,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
733	06 BK 0535	Toyota	Land Cruiser	2008	33,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
734	34 U 6100	Hyundai	Getz	2007	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
735	06 PJ 490	Mazda	323	2000	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
736	34 TN 2707	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	33,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
737	34 TN 2215	Mercedes-Benz	Citaro	2006	33,5	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
738	34 AB 2175	Land Rover	Range Rover	2004	33,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
739	34 TK 9594	Renault	Clio	2008	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
740	34 NC 880	BMW	1.16i	2010	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
741	34 TN 2788	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	33,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
742	34 FE 7336	Toyota	Corolla	2008	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
743	34 KCF 18	Renault	megane	2009	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
744	41 U 4606	Hyundai	Getz	2010	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
745	34 DU 4568	Renault	Clio	2006	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
746	34 AS 230	Mercedes-Benz	E 200	2000	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
747	34 TS 4826	Volkswagen	Jetta	2006	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
748	34 TZA 21	Renault	Traffic	2010	33,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
749	34 DR 3968	BMW	1.16i	2010	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
750	34 VG 7648	Ford	Mondeo	2005	33,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
751	34 TN 0188	Mercedes-Benz	0345K	2000	33,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
752	34 AK 1160	Ford	Escort	2000	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
753	34 FA 5112	Subaru	Impreza	2008	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
754	34 CRE 87	Renault	megane	2009	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
755	34 YP 6409	Mitsubishi	Lancer	2010	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
756	34 ZP 0765	Peugeot	206	2000	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
757	34 GB 5449	Toyota	Corolla Verso	2010	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
758	34 DK 9663	Chevrolet	Lacetti	2005	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
759	34 ZJ 6026	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	33,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
760	34 ZK 7725	Hyundai	Matrix	2009	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
761	34 AK 2689	Peugeot	406	2000	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
762	34 ENL 64	BMC	Belde 260 CB	2008	33,5	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
763	34 DR 7562	Honda	Civic	2007	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
764	34 UB 0542	Nissan	Note	2009	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
765	07 GZ 258	Peugeot	206	2010	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
766	34 MTH 83	Honda	Accord	2009	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0

767	34 FB 5634	Seat	Cordoba	2006	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
768	34 GV 4067	Audi	A4	2010	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
769	34 DB 9767	Honda	Jazz	2006	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
770	61 ED 702	Renault	Kangoo	2001	33,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3,5 t
771	34 TN 2247	Mercedes-Benz	Citaro	2006	33,5	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
772	34 Y 3540	Volkswagen	passat	2006	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
773	34 ZZ 5020	Tofaş	Doğan	1998	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
774	34 BB 6785	Peugeot	206	2006	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
775	34 TM 4891	Toyota	Corolla	2009	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
776	34 AH 7576	Renault	Clio	2006	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
777	34 TN 2827	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	33,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
778	34 BA 7840	Smart	Forfour	2005	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
779	34 HHA 76	Ford	Escort	1989	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
780	34 BM 1968	Nissan	Primera	2004	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
781	34 GE 1448	Volkswagen	Polo	2010	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
782	34 KA 817	BMW	3.16i	2006	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
783	34 GK 8434	Renault	megane	2010	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
784	34 NEB 40	Hyundai	Elentra	2004	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
785	34 SVE 80	Fiat	Tempra	1996	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
786	34 ENE 49	Peugeot	308	2009	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
787	34 TCD 76	Fiat	Albea	2009	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
788	34 TCR 50	Fiat	Albea	2006	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
789	34 FC 6625	Toyota	Corolla	2008	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
790	34 FP 2750	Peugeot	207	2008	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
791	34 UPF 34	Volkswagen	Bora	2004	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
792	34 TN 2789	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	33,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
793	34 DM 8854	Toyota	Corolla	2006	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
794	34 AE 7932	Toyota	Corolla	2006	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
795	34 AR 4439	Renault	Clio	2006	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
796	34 TN 2884	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	33,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
797	34 TV 4955	Fiat	Palio	2001	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
798	34 AV 0665	Volkswagen	Golf	2003	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
799	34 TM 5763	KIA	Cerato	2009	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
800	34 BT 070	Volkswagen	Polo	2006	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
801	34 VS 8614	Ford	Fiesta	2004	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
802	34 GV 3975	Citroen	C4	2010	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
803	34 CVT 50	Mercedes-Benz	E 200	1999	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
804	34 AE 1555	Subaru	Forester	2005	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
805	34 VD 5611	Seat	İbiza	1999	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
806	34 FZ 1219	Mitsubishi	Outlander	2009	33,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
807	34 E 9191	BMW	X5	2008	33,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
808	34 RPU 30	Honda	Accord	2004	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
809	34 TEB 21	Renault	Symbol	2007	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
810	34 AS 8967	Renault	Laguna	2005	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
811	06 AB 5996	Peugeot	406	1998	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
812	24 EC 047	Hyundai	Getz	2008	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
813	34 TCZ 53	Fiat	Albea	2006	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
814	06 AK 9849	Fiat	Palio	2005	33,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4

815	34 UG 2180	Volkswagen	Golf	2006	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
816	34 TN 2726	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	33,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
817	34 VB 9935	Hyundai	Accent	2001	33,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
818	34 TH 8412	Volkswagen	Polo	1998	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
819	34 EA 2156	Volkswagen	Passat	2006	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
820	07 SN 154	Renault	megane	2007	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
821	34 MMT 16	Audi	A4	2010	33,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
822	34 FV 1525	KIA	Rio	2008	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
823	34 TCU 11	Fiat	Albea	2006	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
824	34 BE 1718	Hyundai	i30	2010	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
825	34 TM 1479	Volkswagen	Passat	2009	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
826	34 FZ 4663	Hyundai	Accent	2009	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
827	34 TN 2759	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	33,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
828	34 TG 2468	Fiat	Uno	2001	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
829	34 UF 7012	Renault	19	1998	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
830	34 TCS 88	Fiat	Albea	2006	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
831	34 FV 8448	Honda	Civic	2009	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
832	34 GP 5041	Ford	Focus	2010	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
833	34 DP 7207	Mercedes-Benz	Vito	2006	33,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
834	41 NT 494	Renault	Kangoo	2007	33,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
835	34 BM 7998	Nissan	Micra	2004	33,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
836	34 FP 3327	Renault	Symbol	2008	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
837	34 AK 4247	Fiat	Linea	2008	33,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
838	34 VK 5471	Renault	Megane	2005	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
839	34 VB 6641	Renault	Symbol	2007	33,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
840	34 EN 9541	Peugeot	J9	2010	33,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
841	34 KY 722	Peugeot	307	2003	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
842	34 VRH 27	Opel	Frontera	1997	38	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
843	34 BIU 55	Opel	Corsa	2004	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
844	34 ZJ 6024	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	38	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
845	34 TN 1826	Mercedes-Benz	Citaro	2006	38	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
846	06 HN 778	Volkswagen	Transporter	2006	38	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
847	34 KDL 23	Opel	Astra	2008	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
848	34 VCT 83	Volkswagen	Golf	2000	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
849	34 BY 7980	Hyundai	Accent	2007	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
850	34 CVU 84	Renault	Symbol	2008	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
851	34 FK 8932	Fiat	Albea	2008	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
852	34 GFR 45	Mitsubishi	Lancer	2005	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
853	34 TL 0090	Volkswagen	Passat	2008	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
854	34 NOT 34	Toyota	Corolla	1997	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
855	34 SEH 93	BMW	3.20d	2006	38	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
856	34 UK 3290	Ford	Focus	2008	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
857	41 KU 300	Mercedes-Benz	E 200	1987	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
858	34 AL 0353	Volkswagen	Polo	2000	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
859	34 TJ 3620	Fiat	Albea	2008	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
860	34 TN 2928	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	38	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
861	34 AKA 21	Audi	A4	2004	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
862	34 YP 6098	Ford	Fiesta	2010	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0

863	34 UK 3770	Renault	Megane	2008	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
864	34 YC 4421	Hyundai	Getz	2010	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
865	34 FK 9566	Opel	Astra	2008	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
866	34 TJE 21	Fiat	Albea	2010	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
867	34 TY 1599	Jeep	Cherokee	2006	38	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
868	34 ED 3350	Hyundai	Getz	2006	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
869	34 BF 1099	Renault	Megane	2002	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
870	34 AE 157	Renault	Megane	2004	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
871	34 GN 9762	Opel	Corsa	2010	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
872	34 TN 2890	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	38	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
873	34 AZ 1126	Audi	A6	2009	38	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
874	34 TJF 53	Toyota	Corolla	2005	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
875	34 KPE 02	Renault	Clio	2009	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
876	34 JKF 13	Ford	Mondeo	2005	38	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
877	34 MUR 36	Mercedes-Benz	E 200	1998	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
878	34 YC 3422	Peugeot	J9	2009	38	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
879	34 DF 5777	Renault	Megane	2005	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
880	34 TFT 25	Hyundai	Accent	2010	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
881	34 EG 8120	Renault	Megane	2007	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
882	10 RN 635	Tofaş	Kartal	1986	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
883	34 FZ 5188	Toyota	Corolla Verso	2009	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
884	34 UB 3978	Chevrolet	Aveo	2009	38	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
885	34 D 3374	Opel	Astra	2005	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
886	34 TH 9139	Fiat	Palio	2000	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
887	34 TZ 3468	Hyundai	Accent	2008	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
888	34 ZJ 6025	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	38	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
889	34 TN 1941	Mercedes-Benz	Citaro	2006	38	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
890	67 AU 917	Fiat	Doblo	2008	38	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
891	34 TL 7694	Honda	Accord	2008	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
892	34 EY 2597	Fiat	Palio	2009	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
893	34 Z 1755	Peugeot	307	2005	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
894	34 TZ 7619	Suzuki	Maruti	2001	38	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
895	34 GCD 52	Volkswagen	Polo	2004	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
896	34 AE 6563	Renault	Clio	2000	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
897	34 DP 9514	Ford	Transit	2006	38	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
898	34 BY 5963	Fiat	Punto	2006	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
899	34 STT 85	Tofaş	Kartal	2001	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
900	34 VE 2728	Ford	Mondeo	2004	38	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
901	34 DL 3333	Fiat	Palio	2006	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
902	34 TCC 50	Hyundai	Accent	2008	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
903	34 GK 3924	Opel	Astra	2009	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
904	34 GY 818	Fiat	Punto	2008	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
905	34 TN 2061	Volkswagen	Passat	2005	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
906	34 FK 5647	Renault	Megane	2008	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
907	06 AL 7275	Fiat	Punto	2010	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
908	34 FK 0549	Volkswagen	Passat	2008	38	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
909	34 TBN 90	Toyota	Corolla	2007	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
910	34 FE 5307	Renault	Symbol	2008	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0

911	34 TN 2738	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	38	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
912	34 VR 1037	Peugeot	Boxer	2004	38	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
913	34 ADA 68	Volkswagen	EOS	2008	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
914	34 ET 5497	Renault	Symbol	2007	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
915	34 DP 3444	Mercedes-Benz	Vaneo	2005	38	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
916	34 GK 2439	Renault	Symbol	2009	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
917	34 UH 6899	Fiat	Albea	2007	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
918	34 AN 4060	Peugeot	206	2006	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
919	34 TEM 36	Fiat	Linea	2005	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
920	34 AL 4472	Honda	Civic	2004	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
921	34 BG 3486	Renault	Megane	2005	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
922	34 ED 1927	Fiat	Stilo	2006	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
923	34 FY 5018	Renault	Symbol	2009	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
924	34 DY 2152	Hyundai	Getz	2006	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
925	34 BM 6944	Renault	Clio	2004	38	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
926	34 TS 0649	Fiat	Uno	1997	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
927	34 TN 0184	Mercedes-Benz	0345K	2000	38	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
928	34 TN 2731	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	38	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
929	34 HZA 88	BMW	X3	2008	38	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
930	34 DP 9588	Renault	Clio	2006	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
931	34 HG 111	BMW	5.20	2005	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
932	34 ZJ 5852	Fiat	Punto	2008	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
933	34 TN 2742	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	38	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
934	34 ALP 64	Toyota	Auris	2008	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
935	34 Z 7019	BMW	5.28i	1996	38	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
936	34 UC 3585	Peugeot	206	2004	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
937	34 TZ 836	Renault	Symbol	2007	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
938	34 BE 7412	Nissan	Almera	2001	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
939	34 TEA 55	Fiat	Albea	2006	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
940	34 UIV 32	Renault	19	1996	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
941	34 EK 719	Fiat	Punto	2008	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
942	34 TN 2903	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	38	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
943	34 GM 2514	Hyundai	Accent	2009	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
944	34 VER 89	Hyundai	Getz	2009	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
945	06 VSG 90	Ford	Mondeo	2003	38	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
946	34 TG 9205	Peugeot	206	2005	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
947	34 UA 8431	Subaru	Impreza	2008	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
948	34 BJK 57	Hyundai	Accent	2005	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
949	33 HE 999	Tofaş	Doğan	1992	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
950	34 TU 2296	Mazda	323	1994	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
951	34 TEE 62	Hyundai	Accent	2006	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
952	06 MNC 58	Chrysler	300 C	2006	38	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
953	34 YC 4000	Ford	Focus	2010	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
954	34 DZ 0932	Mercedes-Benz	Sprinter	2008	38	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
955	34 RVK 14	Hyundai	Elentra	2004	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
956	34 TN 2739	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	38	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
957	34 BL 2215	Fiat	Ducato	2004	38	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
958	34 BF 3411	Volkswagen	Polo	2002	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0

959	34 EM 3047	Ford	Fiesta	2008	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
960	34 ZE 5383	Ford	Focus	2000	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
961	34 HA 1477	Renault	Symbol	2010	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
962	34 EJ 2368	Ford	Focus	2007	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
963	34 TDE 08	Toyota	Corolla	2006	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
964	34 GP 6895	Ford	Focus	2010	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
965	34 GD 3596	Ford	Focus	2010	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
966	34 HC 1551	Ford	Focus	2010	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
967	34 EY 248	BMW	5.20i	1998	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
968	34 FE 1040	Citroen	C3	2008	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
969	34 ZH 8223	Tofaş	Doğan	2001	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
970	34 PRD 18	Renault	9 Broadway	1993	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
971	34 TE 3098	Toyota	Corolla	1999	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
972	34 EOZ 34	BMW	3.20i	2008	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
973	34 ED 5970	Peugeot	307	2006	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
974	34 GOK 90	BMW	5.20	2007	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
975	34 TN 2743	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	38	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
976	34 VUV 94	Toyota	Avensis	1998	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
977	34 YR 0922	Toyota	Auris	2010	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
978	35 NCT 35	Honda	HR-V	2005	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
979	34 EM 7987	Ford	Focus	2008	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
980	06 BR 3685	Volkswagen	Passat	2008	38	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
981	34 H 3430	Nissan	Micra	2006	38	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
982	34 SJC 43	Renault	Clio	2001	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
983	34 EL 2400	Renault	Symbol	2007	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
984	34 NMK 95	Mitsubishi	Colt	2006	38	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
985	06 BC 1569	Fiat	Punto	2006	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
986	34 UM 5957	Tofaş	Kartal	1999	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
987	34 TN 2977	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	38	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
988	34 YL 5472	Opel	Corsa	1999	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
989	34 FS 1119	Hyundai	Accent	2008	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
990	34 UG 1413	Fiat	Uno	1999	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
991	34 JZH 99	Tofaş	Kartal	1993	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
992	34 Z 3491	Hyundai	Accent	2007	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
993	34 FF 4147	Ford	Fiesta	2010	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
994	34 DR 4767	Volkswagen	Passat	2007	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
995	34 SGA 48	Renault	Laguna	1996	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
996	34 TFA 08	Hyundai	Accent	2009	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
997	34 HA 0008	Hyundai	Accent	2010	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
998	34 FK 7516	Renault	Symbol	2009	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
999	34 GM 5016	Honda	Civic	2010	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1000	34 SZY 02	Hyundai	Accent	1999	38	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
1001	34 GP 8231	BMW	5.20d	2010	38	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1002	34 TN 2945	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	38	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1003	34 FP 3247	Opel	Astra	2008	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1004	34 K 5359	Land Rover	Range Rover	2008	38	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1005	34 HH 077	Infiniti	QX	2004	38	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
1006	34 EC 6432	Ford	Focus	2006	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0

1007	34 GB 3847	Mercedes-Benz	C 180	2010	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1008	34 DB 3890	Audi	A6	2008	38	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1009	34 EZ 6900	BMW	3.20d	2008	38	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1010	34 DE 8751	Peugeot	307	2007	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1011	34 TCN 20	Fiat	Albea	2008	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1012	34 GV 1936	Volkswagen	Golf	2010	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1013	34 BU 9613	Peugeot	407	2006	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1014	34 FU 1114	Opel	Astra	2008	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1015	34 TN 2949	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	38	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1016	34 TDT 52	Fiat	Albea	2008	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1017	34 TJF 38	Hyundai	Accent	2009	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1018	34 GY 027	BMW	5.20d	2007	38	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1019	34 GE 2084	Ford	Focus	2010	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1020	34 SA 100	Audi	A3	2008	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1021	34 TN 2844	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	38	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1022	34 DE 2406	Ford	Focus	2006	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1023	34 TS 0275	Renault	Laguna	2004	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1024	34 DR 0077	Audi	A4	2006	38	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1025	34 ER 0491	Mercedes-Benz	Sprinter	2007	38	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1026	34 AN 6629	Hyundai	Getz	2008	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1027	34 YR 188	Opel	Corsa	1996	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1028	34 DL 8737	Ford	Focus	2006	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1029	34 DA 3741	Audi	A4	2006	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1030	34 SLU 79	Renault	Master	2009	38	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1031	34 BR 5505	KIA	Sorento	2005	38	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1032	34 TDE 62	Renault	Symbol	2007	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1033	34 EGV 34	Volkswagen	Polo	2008	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1034	34 FFA 58	Opel	Corsa	2006	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1035	34 FZ 4730	Honda	CR-V	2009	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1036	34 DR 3219	Toyota	Corolla	2007	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1037	34 UK 2290	Renault	Megane	2008	38	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1038	34 TN 2807	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	38	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1039	34 VA 3474	Audi	A6	2007	38	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1040	34 FE 4481	Volkswagen	Caddy	2008	38	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1041	35 ME 542	Volkswagen	Passat	2007	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1042	34 BR 0090	Opel	Astra	2005	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1043	34 YB 8230	Ford	Fiesta	2009	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1044	34 ZB 588	Fiat	Brava	2008	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1045	41 KC 825	Toyota	Auris	2008	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1046	34 UMP 99	Renault	9 Broadway	1994	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1047	34 TJY 55	Fiat	Albea	2004	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1048	34 BY 3777	Opel	Astra	2005	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1049	34 SLE 54	Toyota	Corolla	1994	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1050	34 TFU 94	Hyundai	Accent	2009	38	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1051	34 EK 0557	Ford	Tourneo	2007	78	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1052	34 D 6294	Volkswagen	Polo	1998	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1053	34 PF 355	BMW	5.20	1996	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1054	34 TDP 62	Hyundai	Accent	2006	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0

1055	34 TZ 8717	Dacia	Logan	2009	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1056	34 GP 8978	Honda	Civic	2010	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1057	34 TDT 25	Hyundai	Accent	2009	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1058	34 DP 1116	Renault	Megane	2006	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1059	06 NV 942	Hyundai	Starex	2004	78	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1060	34 GZ 1152	Opel	Corsa	2010	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1061	34 KJP 02	Tofaş	Kartal	1990	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1062	34 FJ 2256	Citroen	C4	2008	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1063	41 K 7195	Renault	Symbol	2010	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1064	34 EZ 0003	Volkswagen	Caravelle	2007	78	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1065	34 YL 9629	Opel	Astra	1999	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1066	34 TN 2705	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	78	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1067	34 TN 2707	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	78	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1068	34 FV 8889	Volkswagen	Passat	2009	78	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1069	34 YY 775	Peugeot	407	2005	78	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1070	06 AH 2943	Audi	A4	2004	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1071	34 DB 6771	Peugeot	307	2006	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1072	34 FT 8437	Hyundai	Civic	2009	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1073	34 TV 0283	Hyundai	Elentra	2005	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1074	34 GB 7118	Opel	Insignia	2010	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1075	34 UT 6686	Fiat	Punto	2006	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1076	34 BT 5695	Toyota	Corolla Verso	2005	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1077	34 DY 2196	Hyundai	Getz	2006	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1078	34 DC 2639	Citroen	Xsara	2006	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1079	34 ET 0768	Renault	Symbol	2007	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1080	34 TT 4814	Mitsubishi-Temsa	Safir	2007	78	Diesel	Standart Şehirlerarası	<=18 t
1081	34 EK 5568	Opel	Astra	2007	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1082	34 LTJ 85	Tofaş	Kartal	1992	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1083	34 YP 3507	Toyota	Corolla	2010	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1084	34 FY 4613	Honda	Jazz	2009	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1085	55 BP 577	Ford	Tourneo	2006	78	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1086	34 TA 7507	Peugeot	307	2005	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1087	34 FF 3626	Fiat	Linea	2008	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1088	34 TN 2765	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	78	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1089	34 AU 2289	Toyota	Yaris	2006	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1090	34 TEK 54	Fiat	Albea	2007	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1091	34 R 3684	Renault	Symbol	2008	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1092	34 EF 6896	Fiat	Doblo	2008	78	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1093	34 YC 2493	Fiat	Fiorino	2010	78	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1094	34 TK 0562	Fiat	Uno	2000	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1095	34 DF 8287	Isuzu	Royal	2005	78	Diesel	Şehiriçi Otobüs Midi	<=15 t
1096	34 EU 0595	Ford	Tourneo	2007	78	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1097	34 TDM 84	Hyundai	Accent	2008	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1098	34 N 3184	Mercedes-Benz	C 200	2002	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1099	34 VS 7076	Peugeot	307	2004	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1100	34 DK 6621	Volkswagen	Passat	2005	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1101	34 GMY 95	Hyundai	Accent	2002	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1102	34 TD 9870	Mercedes-Benz	GL 320	2008	78	Diesel	Binek Otomobil	>2.0

1103	34 TN 2836	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	78	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1104	34 FT 4143	Chevrolet	Aveo	2008	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1105	34 TG 4030	Peugeot	607	2001	78	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
1106	34 TV 1862	Ford	Fiesta	2005	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1107	34 ZJ 1466	Fiat	Palio	2006	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1108	34 TN 0218	Mercedes-Benz	0345K	2000	78	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1109	34 FK 0471	Volkswagen	Passat	2008	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1110	34 FKR 58	Mercedes-Benz	Conecto	2004	78	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
1111	34 BS 8086	Volvo	S40	2004	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1112	34 ED 6072	Peugeot	307	2006	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1113	34 ZP 2650	Fiat	Cordoba	2005	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1114	34 UMR 93	Ford	Fusion	2008	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1115	06 DTN 85	Renault	Scenic	2001	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1116	34 TEN 63	Fiat	Albea	2010	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1117	34 EA 7251	Renault	Megane	2006	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1118	34 MFP 31	Fiat	Albea	2005	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1119	34 ZV 7956	Ford	Mondeo	2010	78	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1120	34 TN 2790	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	78	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1121	34 JBL 68	Peugeot	407	2005	78	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1122	34 AT 4327	Renault	Kangoo	2005	78	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1123	06 VVF 91	Renault	Megane	2004	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1124	34 FU 4509	Ford	Focus	2009	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1125	34 UB 0976	Ford	Focus	2009	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1126	34 YNN 12	Opel	Corsa	2005	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1127	34 VG 6565	Citroen	C3	2004	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1128	34 DS 533	Opel	Corsa	2010	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1129	34 UN 3747	Hyundai	Accent	1999	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1130	34 ZJ 2420	Fiat	Albea	2006	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1131	34 TCF 36	Dacia	Logan	2007	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1132	34 FF 1204	Audi	A6	2010	78	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1133	34 S 4284	Jeep	Cherokee	2009	78	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1134	34 BG 8174	BMW	5.20d	2008	78	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1135	34 TAT 59	Hyundai	Accent	2010	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1136	34 GU 8396	Citroen	C4	2010	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1137	34 CTH 03	Peugeot	206	2007	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1138	34 TN 2792	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	78	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1139	34 BZ 3949	Fiat	Linea	2008	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1140	06 DA 1684	Renault	Fluence	2010	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1141	34 UM 9461	Renault	Clio	2005	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1142	34 HD 0900	Audi	A3	2010	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1143	06 AZ 6733	Ford	Focus	2005	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1144	34 YM 1700	Toyota	Yaris	2010	78	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
1145	34 TN 2809	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	78	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1146	34 TED 24	Fiat	Albea	2009	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1147	34 DL 6044	Toyota	Auris	2009	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1148	06 EFU 61	Renault	Megane	2008	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1149	34 TKC 64	Fiat	Albea	2006	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1150	34 UN 893	Ford	Mondeo	2010	78	Diesel	Binek Otomobil	>2.0

1151	34 YB 4622	Peugeot	207	2009	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1152	34 TBD 17	Fiat	Albea	2007	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1153	34 BZ 2555	Renault	Megane	2008	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1154	24 AD 731	Lada	Vega	2005	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1155	34 YB 8413	Fiat	Doblo	2009	78	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1156	28 RA 150	Renault	Clio	2001	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1157	32 LR 257	Opel	Astra	2008	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1158	34 ZJ 6859	Renault	Symbol	2008	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1159	34 AZ 249	Hyundai	Accent	1996	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1160	34 TB 598	Toyota	Corolla	2008	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1161	34 TN 2239	Mercedes-Benz	Citaro	2006	78	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
1162	34 RRK 78	Skoda	Octavia	2005	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1163	34 TH 0821	Volkswagen	Passat	2008	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1164	06 BS 3368	Renault	Megane	2009	78	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1165	34 TZ 4052	Fiat	Uno	1983	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1166	34 TN 2801	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	78	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1167	06 BC 096	Renault	Megane	1998	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1168	34 FV 856	Fiat	Albea	2009	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1169	34 UOT 14	Peugeot	Partner	2007	78	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1170	34 TJ 1450	BMC	Belde 260 CB	2009	78	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
1171	34 TFE 50	Fiat	Albea	2006	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1172	34 NPG 35	Toyota	Corolla Verso	2008	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1173	34 UK 3115	Chevrolet	Kalos	2007	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1174	34 UF 0154	Ford	Focus	2000	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1175	34 UN 3158	Mitsubishi	L 300	1999	78	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1176	34 BG 5247	Toyota	Corolla	2003	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1177	34 TN 1920	Mercedes-Benz	Citaro	2006	78	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1178	34 DU 3652	Renault	Symbol	2006	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1179	34 BF 3389	Audi	A3	2002	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1180	34 KES 97	Hyundai	Accent	1997	78	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
1181	34 VU 412	Renault	Clio	2007	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1182	34 TN 0215	Mercedes-Benz	0345K	2000	78	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1183	34 AY 5341	Toyota	Corolla	2004	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1184	34 FD 4671	Renault	Megane	2003	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1185	34 SLJ 93	Ford	Escort	1994	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1186	34 DD 2925	Fiat	Albea	2005	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1187	34 DE 7040	Ford	Focus	2007	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1188	34 TEV 15	Fiat	Albea	2008	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1189	34 ZF 9232	Ford	Focus	2001	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1190	34 EP 6883	Fiat	Albea	2008	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1191	34 VV 7940	Toyota	Land Cruiser	2005	78	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
1192	34 UG 2891	Skoda	Octavia	2005	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1193	34 TN 2733	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	78	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1194	06 AE 9813	Volkswagen	Polo	2000	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1195	34 FP 5346	Volkswagen	Jetta	2008	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1196	34 ZJ 4661	Hyundai	Accent	2010	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1197	34 GU 2671	Chevrolet	Cruze	2010	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1198	34 ABB 02	Audi	A3	2000	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0

1199	34 DB 0106	Audi	A4	2008	78	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1200	34 EU 0924	Opel	Astra	2007	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1201	34 GB 1252	Honda	Civic	2009	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1202	34 TCP 26	Fiat	Albea	2009	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1203	35 EU 534	Mercedes-Benz	E 200	1996	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1204	34 NK 765	Mini	Cooper	2008	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1205	34 BZ 2539	Renault	Symbol	2008	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1206	34 FJ 1917	Toyota	Corolla	2008	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1207	34 J 6978	Renault	Kangoo	2004	78	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1208	34 EY 1315	Fiat	Albea	2007	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1209	09 NB 641	Nissan	Micra	2006	78	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
1210	34 BN 4370	Hyundai	Accent	2005	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1211	34 VG 3916	Peugeot	206	2008	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1212	34 TN 2957	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	78	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1213	34 YN 8456	Renault	Symbol	2009	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1214	34 FH 1863	Fiat	Albea	2008	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1215	34 TY 7387	Peugeot	Partner	2002	78	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1216	34 ED 3704	Volkswagen	Passat	2005	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1217	34 UF 1581	Tofaş	Kartal	1998	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1218	34 VM 6464	Volkswagen	Polo	1999	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1219	34 ZF 4355	Ford	Ka	2001	78	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
1220	34 BL 1198	Opel	Corsa	2003	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1221	34 ZZ 8268	Renault	Megane	2002	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1222	34 VY 4865	Renault	9 Broadway	1998	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1223	34 DK 4321	Dacia	Logan	2005	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1224	34 TN 2825	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	78	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1225	34 SY 703	Hyundai	Tucson	2005	78	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1226	34 VM 4457	Peugeot	206	2004	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1227	34 DA 9219	Mercedes-Benz	Sprinter	2006	78	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1228	34 DM 8548	Land Rover	Range Rover	2006	78	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
1229	34 KGL 11	Hyundai	Getz	2009	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1230	34 UB 3343	Toyota	Avensis	2003	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1231	34 FJ 2232	Honda	City	2008	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1232	34 YC 0243	Hyundai	Accent	2009	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1233	34 HZ 762	Volkswagen	Crafter	2008	78	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1234	06 BS 5358	Peugeot	Partner	2009	78	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1235	34 TN 2967	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	78	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1236	48 FB 857	Volkswagen	Polo	2010	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1237	34 Z 0154	Opel	Vectra	1997	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1238	06 H 3717	Volkswagen	Passat	2007	78	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1239	34 FK 4111	Mercedes-Benz	E 200	2000	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1240	34 BV 1600	Volkswagen	Crafter	2005	78	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1241	34 FG 4066	Hyundai	Accent	2008	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1242	34 ER 7066	Citroen	C4	2006	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1243	34 TN 2953	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	78	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1244	34 TAP 69	Hyundai	Accent	2010	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1245	34 S 2751	Audi	A3	2006	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1246	34 KYM 59	BMW	5.20d	2009	78	Diesel	Binek Otomobil	>2.0

1247	34 EN 4364	Ford	Focus	2007	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1248	34 UOG 28	Ford	Escort	1996	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1249	34 TFF 81	Fiat	Albea	2009	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1250	34 THC 65	Hyundai	Accent	2010	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1251	34 TFM 47	Hyundai	Accent	2004	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1252	16 YH 945	Chevrolet	Kalos	2005	78	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
1253	34 CRT 41	Mercedes-Benz	ML 320	2008	78	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1254	34 BT 7996	Ford	Fusion	2005	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1255	35 EE 995	Audi	Q7	2006	78	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1256	34 VB 2421	Nissan	Primera	1998	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1257	34 TFY 38	Fiat	Albea	2009	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1258	34 AC 0336	Tofaş	Kartal	1993	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1259	34 GG 4440	Toyota	Corolla	2010	78	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1260	34 EV 3494	Peugeot	206	2007	78	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1261	34 TFB 07	Renault	Megane	2006	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1262	34 LSK 36	Citroen	C4	2006	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1263	34 TN 2842	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	73	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1264	34 GE 4300	Audi	A3	2010	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1265	34 VS 0477	Volkswagen	Golf	2004	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1266	34 TU 3504	Dacia	Logan	2008	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1267	34 UD 1176	Ford	Transit	2006	73	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1268	34 TF 4536	Ford	Focus	2000	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1269	34 HM 817	Volkswagen	Polo	1997	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1270	34 AP 6753	Peugeot	407	2005	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1271	34 AR 6680	Ford	Focus	2006	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1272	34 DH 8324	KIA	Sorento	2006	73	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1273	34 SAE 12	KIA	Sorento	2004	73	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1274	34 TM 5404	ford	Mondeo	2009	73	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1275	34 TN 2918	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	73	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1276	34 AN 4437	Renault	Megane	2004	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1277	34 EV 8377	Audi	A4	2004	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1278	34 ZJ 5989	Mercedes-Benz	Citaro	2007	73	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
1279	34 H 5981	Tofaş	Kartal	1991	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1280	34 EK 8159	Opel	Corsa	2008	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1281	34 FP 2015	Fiat	Linea	2008	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1282	34 TY 7918	Ford	Tourneo	2005	73	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1283	34 GE 1790	Opel	Astra	2009	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1284	34 HCA 60	Seat	Cordoba	2000	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1285	34 SLS 20	Fiat	Palio	1999	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1286	34 GL 5237	Volkswagen	Passat	2009	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1287	34 YB 4203	Ford	Focus	2009	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1288	34 AD 4999	Volkswagen	Passat	2006	73	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1289	34 GYL 12	Mercedes-Benz	Sprinter	2010	73	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1290	34 ZJ 6020	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	73	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1291	34 BJ 1420	Volkswagen	Bora	2004	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1292	34 ZS 4010	Mercedes-Benz	E 200	2010	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1293	34 TEF 09	Renault	Symbol	2008	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1294	34 DC 2714	Volkswagen	Caddy	2006	73	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t

1295	34 VM 7555	Honda	Civic	2003	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1296	34 GM 8528	Renault	Megane	2010	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1297	37 AC 790	Peugeot	206	1999	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1298	34 TY 8149	Audi	A4	2002	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1299	34 GN 3456	Fiat	Albea	2010	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1300	34 RE 789	Renault	Scenic	2001	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1301	34 AVR 91	Volkswagen	Golf	2007	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1302	34 TN 2965	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	73	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1303	34 UP 9741	Volkswagen	Bora	2000	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1304	34 AU 3006	Tofaş	Kartal	1999	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1305	34 HA 2963	Ford	Focus	2010	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1306	34 PJ 182	Fiat	Uno	1997	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1307	34 EH 1484	Peugeot	207	2006	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1308	34 GG 5513	Fiat	Linea	2010	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1309	06 BZ 6515	Fiat	Albea	2010	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1310	34 GG 2435	Ford	Mondeo	2009	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1311	34 FRZ 29	Citroen	C4	2009	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1312	34 GK 4897	Renault	Symbol	2010	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1313	34 HA 2379	Fiat	Albea	2010	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1314	34 ZJ 0891	Fiat	Siena	2001	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1315	34 DC 9886	Honda	Civic	2007	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1316	34 ZJ 6000	Mercedes-Benz	Citaro	2007	73	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
1317	34 ELJ 56	Nissan	Qashqai	2008	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1318	34 ZJ 6061	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	73	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1319	34 EB 3956	Mercedes-Benz	B 180 CDI	2007	73	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1320	34 UY 1273	Renault	Megane	2007	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1321	34 BJ 2642	Opel	Vectra	2004	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1322	34 DZ 0486	Ford	Focus	2008	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1323	34 FU 829	Renault	Symbol	2010	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1324	34 TN 2925	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	73	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1325	06 NCR 61	Tofaş	Şahin	1994	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1326	34 J 2963	Renault	Megane	2008	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1327	34 BJ 2217	Opel	Corsa	2004	73	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
1328	34 TN 2724	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	73	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1329	34 VH 9851	Seat	Leon	2007	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1330	34 DV 4820	Tofaş	Şahin	1997	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1331	34 TBU 35	Fiat	Albea	2006	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1332	34 UR 6005	Audi	A6	2001	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1333	34 BR 429	Fiat	Tipo	1997	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1334	34 BT 7044	Fiat	Panda	2005	73	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
1335	34 GB 3860	Renault	Megane	2010	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1336	34 US 0689	Honda	Civic	2007	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1337	34 BJ 2854	Hyundai	Getz	2004	73	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
1338	34 JD 340	Renault	9 Spring	1994	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1339	34 EA 9823	Toyota	Corolla	2006	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1340	34 HOH 77	Volkswagen	Scirocco	2009	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1341	34 ZN 8801	Honda	Jazz	2005	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1342	34 NVE 10	Peugeot	206	2004	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0

1343	34 UC 4619	Seat	Cordoba	2003	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1344	34 DR 3634	BMW	X3	2008	73	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1345	34 ZJ 6026	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	73	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1346	34 FA 3584	Hyundai	Getz	2008	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1347	34 KLC 03	Audi	Q7	2009	73	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1348	34 FL 6890	Fiat	Albea	2009	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1349	34 EY 6953	BMW	3.16i	2007	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1350	34 DA 3147	Volkswagen	Polo	2006	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1351	34 ZD 3995	Volvo	S40	2000	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1352	34 HB 594	Ford	Focus	2008	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1353	34 FY 5969	Renault	Clio	2009	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1354	34 PD 639	Hyundai	H100	2005	73	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1355	34 HB 4971	Volkswagen	Polo	2010	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1356	34 EDU 35	Opel	Zafira	2005	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1357	34 AB 9021	Tofaş	Şahin	1999	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1358	34 THR 19	Hyundai	Accent	2009	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1359	34 GM 4594	Opel	Corsa	2009	73	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
1360	34 GN 0405	BMW	X3	2010	73	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1361	34 EH 8190	Renault	Kangoo	2008	73	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1362	34 HYA 35	Renault	9 Broadway	1991	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1363	34 TT 4475	Renault	Modus	2006	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1364	34 FG 1909	Renault	Symbol	2008	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1365	34 FE 1152	Renault	Megane	2008	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1366	34 YB 2264	Fiat	Linea	2009	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1367	34 K 9731	Volkswagen	Bora	2000	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1368	34 EN 6339	Ford	Focus	2007	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1369	34 TN 2788	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	73	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1370	34 UH 6191	Volkswagen	Jetta	2006	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1371	34 VH 4343	Volkswagen	Jetta	2007	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1372	34 DJ 8021	Renault	Kangoo	2005	73	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1373	34 DRY 01	Ford	Taurus	1988	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1374	34 VR 2240	Hyundai	Accent	2004	73	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
1375	34 EAA 91	Volkswagen	Jetta	2007	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1376	34 SY 210	Citroen	C4	2006	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1377	34 FE 4287	Fiat	Albea	2008	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1378	34 FP 3319	Fiat	Linea	2008	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1379	34 UR 1311	Honda	Accord	2007	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1380	34 AT 3510	Opel	Astra	2001	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1381	34 BC 3173	Renault	Scenic	2001	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1382	34 AF 4300	Renault	Clio	2004	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1383	34 LE 035	Land Rover	Discovery	2008	73	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1384	34 AP 1721	Renault	Megane	2005	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1385	34 HKM 28	Hyundai	Getz	2007	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1386	34 TN 2827	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	73	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1387	34 TK 7957	Volkswagen	Polo	2008	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1388	34 YC 1768	Nissan	Qashqai	2010	73	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1389	34 FE 1960	Volkswagen	Golf	2008	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1390	34 TN 2789	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	73	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t

1391	34 FT 1713	Honda	Civic	2008	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1392	34 NES 82	BMW	3.20i	1997	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1393	34 AY 5208	Peugeot	307	2004	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1394	34 DA 4080	Audi	A4	2006	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1395	34 GE 8836	Volkswagen	EOS	2009	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1396	34 MJR 93	Tofaş	Kartal	1998	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1397	34 TN 2232	Mercedes-Benz	Citaro	2006	73	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
1398	34 P 8977	Citroen	Jumper	2004	73	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1399	34 VY 3145	Renault	9 Broadway	1998	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1400	34 TN 0195	Mercedes-Benz	0345K	2000	73	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1401	34 EV 5578	Renault	Modus	2007	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1402	34 EH 8685	Hyundai	i30	2008	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1403	34 TJY 49	Fiat	Albea	2007	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1404	06 BM 8076	Mercedes-Benz	Vito	2008	73	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1405	34 DK 2722	Fiat	Albea	2005	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1406	34 EU 9729	Ford	Tourneo	2007	73	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1407	34 TKJ 45	Fiat	Albea	2007	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1408	34 EU 6520	Opel	Astra	2007	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1409	34 NPC 88	Honda	Civic	2005	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1410	34 VS 3554	Toyota	RAV4	2004	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1411	34 PF 853	Citroen	C4	2005	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1412	34 ZJ 6002	Mercedes-Benz	Citaro	2007	73	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
1413	34 TN 2884	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	73	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1414	34 VM 4756	Volkswagen	Passat	1999	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1415	34 FV 5501	Renault	Megane	2004	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1416	34 UJ 4315	Opel	Astra	2007	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1417	34 FP 4105	Honda	City	2008	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1418	34 BG 5232	Volkswagen	Polo	2003	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1419	34 ER 6548	Opel	Astra	2007	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1420	34 BN 5856	Fiat	Doblo	2008	73	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1421	34 EIZ 67	Renault	Clio	2005	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1422	34 UJ 2993	Renault	Megane	2001	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1423	34 AT 9508	Fiat	Palio	2001	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1424	34 DZ 2573	Renault	Clio	2008	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1425	34 BV 9325	Toyota	Corolla	2005	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1426	34 TN 2726	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	73	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1427	34 EL 5236	Fiat	Linea	2008	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1428	34 CGY 58	BMW	3.18i	2005	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1429	34 TN 2707	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	73	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1430	06 DA 9376	Fiat	Albea	2005	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1431	34 TM 8347	Hyundai	Accent	2009	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1432	34 GH 0792	Fiat	Linea	2010	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1433	34 VB 1002	Nissan	Primera	1998	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1434	34 BB 8663	Ford	Mondeo	2006	73	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1435	34 GM 4348	Hyundai	i10	2009	73	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
1436	34 TN 2759	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	73	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1437	34 FC 9283	KIA	Cee'd	2010	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1438	34 FP 3326	Renault	Symbol	2008	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0

1439	81 DS 334	Hyundai	Getz	2010	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1440	34 ACR 45	Dacia	Sandero	2009	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1441	34 ZK 4802	Renault	19	2000	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1442	34 TFT 25	Hyundai	Accent	2010	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1443	34 GL 3260	Volkswagen	Crafter	2009	73	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1444	34 YB 2364	Ford	Focus	2009	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1445	34 EE 9327	Dacia	Logan	2007	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1446	34 TBR 23	Ford	C-Max	2008	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1447	34 VZ 9544	Renault	Clio	2000	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1448	34 VK 8084	Honda	Civic	2005	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1449	34 FT 5415	Ford	Tourneo	2008	73	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1450	34 BP 4467	Renault	Clio	2005	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1451	34 GP 5814	Mercedes-Benz	CLC 180	2010	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1452	34 YC 3098	Hyundai	Accent	2010	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1453	34 EP 074	Volkswagen	Caravelle	2007	73	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1454	34 V 6642	BMW	3.16i	1990	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1455	34 BH 3962	Fiat	Doblo	2002	73	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1456	34 TN 2089	Renault	Clio	2006	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1457	34 TF 8967	BMW	X5	2004	73	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
1458	41 UP 621	Hyundai	Getz	2009	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1459	34 TAB 23	Fiat	Albea	2006	73	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1460	34 L 7446	Honda	Civic	2008	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1461	34 FVP 54	Tofaş	Şahin	1989	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1462	34 EB 0693	Volkswagen	Jetta	2006	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1463	34 UA 2137	Toyota	Avensis	2007	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1464	34 ZZ 4060	Renault	Clio	2001	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1465	34 TAK 56	Fiat	Albea	2007	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1466	34 BTN 13	Nissan	Micra	2007	73	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
1467	34 ETR 95	Seat	Leon	2010	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1468	34 BM 9347	Opel	Astra	2005	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1469	34 TN 2968	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	73	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1470	34 TV 1141	Skoda	Fabia	2000	73	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1471	34 YJ 2420	Renault	19	1998	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1472	34 TM 4005	Volkswagen	Jetta	2009	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1473	34 TN 2805	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	86,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1474	34 BE 5383	Volkswagen	Golf	2001	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1475	34 UJ 168	Tofaş	Doğan	1995	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1476	34 GU 0292	Renault	Clio	2010	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1477	34 UH 9191	Fiat	Linea	2008	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1478	34 TFP 77	Hyundai	Accent	2010	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1479	34 FA 0316	Renault	Clio	2007	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1480	34 TF 0400	Renault	Clio	2003	86,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
1481	34 FP 3776	Ford	Fiesta	2008	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1482	34 ED 6923	Volkswagen	Crafter	2006	86,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1483	34 AB 496	Honda	Civic	2001	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1484	34 GT 296	Peugeot	307	2008	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1485	34 SJN 52	Volkswagen	Crafter	2010	86,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1486	34 ZK 7172	Volkswagen	Polo	2000	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0

1487	34 HRS 28	Mercedes-Benz	CLK	2000	86,5	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
1488	34 VE 0595	Hyundai	Accent	1999	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1489	34 V 0363	Mercedes-Benz	C 320	2003	86,5	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
1490	34 YB 9674	Renault	Symbol	2009	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1491	34 BMB 04	Audi	A6	2008	86,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1492	34 UKJ 06	Ford	Fiesta	2005	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1493	34 AP 5005	Peugeot	206	2005	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1494	34 TN 2826	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	86,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1495	34 BC 5310	BMW	5.20i	2000	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1496	34 TN 0215	Mercedes-Benz	0345K	2000	86,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1497	34 EB 2821	Jeep	Cherokee	2006	86,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1498	34 TEJ 93	Fiat	Albea	2006	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1499	34 GV 5257	Volkswagen	Passat	2010	86,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1500	34 THC 32	Fiat	Albea	2006	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1501	34 DC 2371	Volkswagen	Golf	2006	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1502	34 TA 2096	Toyota	Corolla	2007	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1503	34 JM 005	Renault	9 Spring	1995	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1504	34 SYB 17	Renault	Scenic	2005	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1505	34 YNN 12	Opel	Corolla	2005	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1506	34 KOS 54	Hyundai	Excel	1994	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1507	34 TFF 57	Fiat	Albea	2010	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1508	34 TN 2727	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	86,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1509	34 TBA 04	Toyota	Corolla	2004	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1510	34 YB 7584	Fiat	Doblo	2009	86,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1511	34 AFM 97	Volkswagen	Polo	2008	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1512	34 GU 4917	Renault	Fluence	2010	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1513	34 TN 2841	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	86,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1514	34 EU 5687	Opel	Vectra	2007	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1515	34 H 6575	Peugeot	407	2009	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1516	34 GZ 0232	Renault	Symbol	2010	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1517	34 AB 4822	Fiat	Palio	1999	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1518	34 TCN 72	Hyundai	Accent	2007	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1519	34 AP 9147	Toyota	Corolla	2005	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1520	34 FM 4031	Honda	Accord	2009	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1521	34 TN 2732	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	86,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1522	34 SIG 27	Volkswagen	Bora	2004	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1523	34 BB 5207	Renault	Scenic	2006	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1524	34 AB 7766	Jaguar	X Type	2007	86,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1525	34 US 4860	Skoda	Fabia	2005	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1526	34 GP 6328	Ford	Focus	2010	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1527	34 GP 1600	Honda	Civic	2010	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1528	34 YSY 87	Opel	Corsa	1998	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1529	34 TFH 12	Hyundai	Accent	2008	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1530	34 EH 4478	Hyundai	Getz	2007	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1531	34 TN 2723	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	86,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1532	34 VF 3260	Peugeot	307	2004	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1533	34 TE 8107	Mazda	323	1999	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1534	34 BD 6311	Nissan	Almera	2005	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0

1535	34 NM 585	Opel	Corsa	1997	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1536	77 DT 330	Ford	Focus	2006	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1537	34 UN 582	Renault	Laguna	2001	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1538	34 DG 8210	Mercedes-Benz	Sprinter	1997	86,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3,5 t
1539	34 TAB 91	Hyundai	Accent	2009	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1540	34 TN 2722	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	86,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1541	34 TJ 2419	Ford	Escort	1998	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1542	34 TU 1259	Honda	Civic	2008	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1543	34 Z 1619	Honda	HR-V	2003	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1544	34 EK 5956	Toyota	Corolla	2007	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1545	34 EK 3712	Mercedes-Benz	C 180	2007	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1546	06 AK 0777	Fiat	Tipo	1997	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1547	38 RY 298	Mitsubishi	L 300	2003	86,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3,5 t
1548	34 FC 3972	Skoda	Fabia	2008	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1549	66 LP 320	Ford	Escort	1994	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1550	34 TN 2217	Mercedes-Benz	Citaro	2006	86,5	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
1551	34 AD 0940	BMW	3.20i	1994	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1552	34 BB 8903	Ford	Tourneo	2006	86,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3,5 t
1553	34 HZD 69	Fiat	Palio	2005	86,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
1554	34 AC 2322	Chrysler	Neon	1996	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1555	34 ZK 8894	Opel	Corsa	2000	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1556	34 EYL 92	BMW	1.16i	2008	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1557	34 UT 8331	Fiat	Linea	2008	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1558	34 PUH 82	Mazda	323	1993	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1559	34 TN 2720	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	86,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1560	34 TS 2091	Fiat	Tipo	1998	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1561	34 CMC 62	Volkswagen	Transporter	2006	86,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3,5 t
1562	34 TN 2738	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	86,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1563	34 TV 8703	Mercedes-Benz	E 200	2001	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1564	34 EGE 48	Volkswagen	Golf	2006	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1565	34 JJ 408	Volkswagen	Polo	2004	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1566	34 L 5254	Tofaş	Kartal	1998	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1567	34 AY 074	Opel	Corsa	2008	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1568	34 GD 1506	Hyundai	Getz	2010	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1569	34 GE 6584	Renault	Symbol	2010	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1570	34 BL 3696	Hyundai	Accent	2008	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1571	34 AS 3670	Renault	Megane	2008	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1572	34 TJY 78	Hyundai	Accent	2009	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1573	34 MNE 11	Audi	A3	2010	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1574	34 TC 6880	Mazda	323	1998	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1575	34 TB 8080	Honda	Civic	1998	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1576	34 ZH 4685	KIA	Sorento	2006	86,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1577	34 TN 1823	Mercedes-Benz	Citaro	2006	86,5	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
1578	34 TN 2734	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	86,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1579	34 EJ 5059	Opel	Astra	2007	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1580	60 AY 509	Renault	Megane	2004	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1581	34 JUP 28	Mercedes-Benz	O 403	1997	86,5	Diesel	Standart Şehirlerarası	<=18 t
1582	06 KSY 63	Volkswagen	Polo	1998	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0

1583	34 HG 8675	Renault	Twingo	1997	86,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
1584	34 TA 5129	Renault	Megane	2006	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1585	34 TDP 10	Fiat	Albea	2006	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1586	34 DA 7687	Subaru	Forester	2006	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1587	61 AL 561	Suzuki	Swift	2001	86,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
1588	34 DR 6943	Jaguar	X Type	2007	86,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1589	34 BM 7973	Mercedes-Benz	A 150	2006	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1590	34 ED 8150	Renault	Megane	2006	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1591	34 TM 2686	Dodge	Nitro	2009	86,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1592	34 N 9312	Mercedes-Benz	C 180	1994	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1593	34 TT 081	Citroen	C4	2009	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1594	34 UB 6495	Hyundai	Accent	2008	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1595	34 TN 2739	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	86,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1596	34 DT 3269	Fiat	Ducato	2006	86,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1597	34 TN 2801	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	86,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1598	34 SME 40	Renault	Megane	2003	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1599	34 AG 916	BMW	3.20i	2006	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1600	34 ZZ 0316	Fiat	Palio	2001	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1601	34 EY 1949	Hyundai	Getz	2007	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1602	34 EV 5561	Volkswagen	Crafter	2009	86,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1603	34 Z 1089	Hyundai	Accent	2005	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1604	34 AY 2704	Volkswagen	Caravelle	2006	86,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1605	34 ROV 15	Mercedes-Benz	E 200	1997	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1606	34 AB 6962	Mazda	3 Serisi	2006	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1607	34 VN 2284	Renault	Megane	2006	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1608	34 YS 372	Mercedes-Benz	C 200	2009	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1609	34 GD 3553	Opel	Astra	2010	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1610	34 DY 4569	Ford	Fusion	2006	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1611	34 TEF 08	Renault	Clio	2007	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1612	34 FH 2794	Renault	Laguna	2008	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1613	34 TN 2844	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	86,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1614	06 BT 5589	Renault	Symbol	2009	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1615	34 VZ 5753	Dacia	Sandero	2010	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1616	34 BG 8628	Mercedes-Benz	Sprinter	2008	86,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1617	34 DB 4397	Volkswagen	Crafter	2007	86,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1618	34 FF 3206	Fiat	Doblo	2008	86,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1619	34 ZH 1955	Renault	Clio	2000	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1620	34 UD 3706	Seat	İbiza	2007	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1621	34 TT 0938	Fiat	Palio	2008	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1622	34 GH 0701	Ford	Transit	2005	86,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1623	34 DE 5525	Fiat	Punto	2006	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1624	34 S 1569	Mercedes-Benz	300 SEL	1983	86,5	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
1625	34 TG 6543	Fiat	Palio	2001	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1626	34 DZ 4301	Mitsubishi-Temsa	Prestij	2008	86,5	Diesel	Şehiriçi Otobüs Midi	<=15 t
1627	34 YC 0589	Nissan	Note	2010	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1628	34 GK 3035	Renault	Clio	2009	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1629	34 AB 9889	Subaru	Forester	2008	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1630	34 TL 9509	Citroen	C4	2009	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0

1631	06 VA 140	Volkswagen	Golf	1999	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1632	34 GE 8836	Volkswagen	EOS	2009	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1633	34 CNU 61	BMW	X5	2005	86,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1634	34 FE 9666	Fiat	Scudo	2008	86,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1635	34 TN 2746	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	86,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1636	06 BB 2131	Toyota	Corolla	2000	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1637	34 AR 1426	Volkswagen	Crafter	2005	86,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1638	34 HDK 72	Hyundai	Accent	2009	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1639	34 JG 564	Tofaş	Şahin	1995	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1640	34 DB 4177	Porsche	911	2006	86,5	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
1641	34 AD 1782	Opel	Astra	2005	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1642	34 TN 1845	Mercedes-Benz	Citaro	2006	86,5	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
1643	34 BE 0973	Opel	Astra	2001	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1644	34 BD 8916	Renault	Clio	2005	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1645	34 TN 2807	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	86,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1646	34 YSF 12	Honda	CR-V	2010	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1647	34 V 0398	BMW	3.20d	2007	86,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1648	34 DR 5336	Opel	Corsa	2007	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1649	34 HA 0279	Hyundai	i20	2010	86,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
1650	03 PA 232	Tofaş	Şahin	1995	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1651	34 R 1035	Volkswagen	Golf	2004	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1652	34 EF 9951	Honda	Jazz	2007	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1653	34 GB 3127	Hyundai	Accent	2009	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1654	34 YJ 7953	Fiat	Ducato	2004	86,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1655	34 UA 6166	Toyota	Corolla	2003	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1656	34 FK 7013	Fiat	Albea	2009	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1657	34 TC 1541	Tofaş	Şahin	1998	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1658	34 CTY 41	Fiat	Palio	2001	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1659	34 LSB 98	Toyota	Corolla	2006	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1660	34 YL 7951	Ford	Focus	2006	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1661	34 TN 2937	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	86,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1662	34 ZE 3983	Peugeot	206	2000	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1663	34 AK 2441	Skoda	Octavia	2006	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1664	34 HA 2912	Volkswagen	Passat	2010	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1665	34 YN 8456	Renault	Symbol	2009	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1666	34 SVF 70	Toyota	Corolla	2009	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1667	34 UBF 13	Nissan	Country	1999	86,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1668	34 TCM 14	Toyota	Corolla	2005	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1669	34 UG 0069	Toyota	Corolla	1999	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1670	34 TFN 20	Fiat	Albea	2007	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1671	34 NAG 79	Ford	Fiesta	2008	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1672	34 EG 2209	Peugeot	Partner	2006	86,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1673	34 UBR 07	Renault	Megane	2001	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1674	34 DM 2112	Volkswagen	Polo	2005	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1675	34 VS 2100	Audi	A3	2004	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1676	34 DZ 9296	Fiat	Doblo	2008	86,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1677	42 AC 404	Ford	Focus	2006	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1678	34 TBR 66	Hyundai	Accent	2007	86,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0

1679	34 GE 8491	Fiat	Albea	2010	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1680	34 TBJ 01	Fiat	Albea	2006	86,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1681	34 UR 0735	Renault	12 Toros	2000	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1682	34 UB 6119	Fiat	Doblo	2009	74,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1683	34 EP 2984	Ford	Fiesta	2007	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1684	34 TN 2928	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	74,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1685	34 UB 7134	Honda	CR-V	2003	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1686	34 UVG 87	Toyota	Corolla	1996	74,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
1687	34 HOM 97	Volkswagen	Jetta	2009	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1688	34 DK 1786	Toyota	RAV4	2007	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1689	34 AP 0507	Volkswagen	Crafter	2005	74,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1690	34 HB 4942	Hyundai	Getz	2010	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1691	34 TFS 91	Hyundai	Accent	2007	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1692	34 VL 1025	Peugeot	407	2006	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1693	34 TN 2964	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	74,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1694	34 UJ 9763	Dacia	Logan	2008	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1695	34 TEY 87	Hyundai	Accent	2010	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1696	34 DJ 0172	Ford	Tourneo	2005	74,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1697	34 UK 4150	Opel	Corsa	2007	74,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
1698	34 TN 2798	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	74,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1699	34 KKS 69	Mercedes-Benz	E 220	2003	74,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1700	34 DG 6018	Hyundai	Accent	2009	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1701	34 BZ 1854	Renault	Symbol	2007	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1702	34 UK 4293	Seat	Cordoba	2008	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1703	34 US 6548	Ford	Focus	2006	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1704	34 TF 664	Volkswagen	Polo	2007	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1705	34 UZS 61	Skoda	Octavia	2007	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1706	34 YB 7335	Ford	Fiesta	2009	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1707	34 AC 0363	Volkswagen	Transporter	1997	74,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1708	34 DU 6654	Ford	Focus	2006	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1709	34 HAK 57	BMW	3.20d	2010	74,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1710	34 UY 0785	Volkswagen	Polo	1998	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1711	34 EV 4778	Fiat	Linea	2007	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1712	34 TN 2216	Mercedes-Benz	Citaro	2006	74,5	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
1713	34 UY 2513	Renault	Clio	2004	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1714	34 T 7475	Honda	Civic	1998	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1715	06 BG 1507	Hyundai	Accent	2007	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1716	34 FM 5993	Peugeot	307	2008	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1717	34 ZJ 6027	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	74,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1718	34 FE 6475	Hyundai	Accent	2008	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1719	34 KK 597	BMW	5.20i	1998	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1720	34 EU 9540	Opel	Corsa	2007	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1721	34 TL 9249	Peugeot	Partner	2009	74,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1722	34 EE 7499	BMW	5.20d	2008	74,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1723	34 GV 698	Nissan	Note	2007	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1724	34 EC 7137	Renault	Symbol	2007	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1725	34 UR 079	Toyota	Yaris	2004	74,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
1726	34 GG 8962	Hyundai	Accent	2010	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0

1727	34 FHG 51	Tofaş	Kartal	1996	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1728	34 DZ 2068	Renault	Megane	2008	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1729	34 BF 7763	Peugeot	Partner	2003	74,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1730	34 TB 2166	Audi	A3	2007	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1731	34 UC 2415	Fiat	Ducato	2004	74,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1732	34 AB 4644	Volkswagen	Passat	2004	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1733	34 NK 495	Ford	Focus	2004	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1734	34 GB 9804	Volkswagen	Jetta	2010	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1735	34 YS 719	Jaguar	X Type	2008	74,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1736	34 YON 95	TATA	İndigo	2008	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1737	42 VR 563	Renault	Laguna	2005	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1738	34 ZZ 4103	Citroen	C4	2008	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1739	34 TN 2819	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	74,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1740	34 BG 5247	Toyota	Corolla	2003	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1741	34 ULJ 97	Toyota	Corolla	1994	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1742	34 TBA 38	Fiat	Albea	2008	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1743	34 JBS 35	Land Rover	Discovery	2001	74,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1744	34 EC 6432	ford	Focus	2006	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1745	34 FL 5979	Fiat	Albea	2009	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1746	34 BK 8597	Seat	Cordoba	2003	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1747	34 FF 1016	Ford	Fiesta	2008	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1748	34 S 6064	Dodge	Nitro	2010	74,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1749	34 US 2145	Renault	Clio	2004	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1750	34 UM 0484	Volkswagen	Caddy	2005	74,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1751	34 CSZ 87	Tofaş	Kartal	1988	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1752	34 TN 2945	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	74,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1753	34 ZR 6629	Fiat	Doblo	2005	74,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1754	34 TAA 42	Fiat	Albea	2005	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1755	34 EK 7081	Mercedes-Benz	Sprinter	2007	74,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1756	34 TAP 30	Renault	Clio	2005	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1757	34 SFD 83	Mitsubishi-Temsa	Prestij	2009	74,5	Diesel	Şehiriçi Otobüs Midi	<=15 t
1758	34 RG 551	Toyota	Corolla	2004	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1759	34 TN 2973	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	74,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1760	34 VY 8480	Renault	Megane	2007	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1761	34 DR 2109	Volkswagen	Golf	2006	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1762	34 FK 4294	Dacia	Logan	2010	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1763	34 TFB 87	Fiat	Albea	2009	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1764	34 BL 2459	Renault	Kangoo	2004	74,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1765	34 EL 9184	Ford	Mondeo	2007	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1766	34 YP 8261	Ford	Focus	2010	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1767	34 GL 0747	Volkswagen	Golf	2009	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1768	34 EY 5364	Mercedes-Benz	Sprinter	2008	74,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1769	34 EHL 99	BMW	1.16i	2009	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1770	34 NY 724	Renault	Fluence	2010	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1771	34 TJD 61	Hyundai	Accent	2006	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1772	34 YM 0360	Volkswagen	Polo	2010	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1773	34 BN 7416	Opel	Combo	2004	74,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1774	06 KB 1526	Ford	C-Max	2010	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0

1775	34 TF 3265	Renault	9 Broadway	1999	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1776	34 TL 6200	Fiat	Albea	2008	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1777	34 ZV 1128	BMW	3.16i	2000	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1778	34 N 6569	Honda	Civic	2010	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1779	34 JOV 38	Renault	9 Spring	1995	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1780	34 TN 2802	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	74,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1781	34 FRZ 42	Ford	C-Max	2006	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1782	34 DUG 82	Renault	9 Broadway	1994	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1783	34 VIB 51	Mercedes-Benz	O 403	2004	74,5	Diesel	Standart Şehirlerarası	<=18 t
1784	34 EA 8057	Toyota	Corolla	2006	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1785	34 UKV 37	Hyundai	Accent	2005	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1786	34 TN 0223	Mercedes-Benz	0345K	2000	74,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1787	34 SPD 17	Tofaş	Kartal	2001	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1788	34 BH 0744	Fiat	Palio	2001	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1789	34 AV 3800	ford	Fiesta	2004	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1790	34 FT 3467	Fiat	Linea	2008	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1791	34 YN 0670	Fiat	Palio	2001	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1792	34 EU 0175	Opel	Astra	2007	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1793	34 LM 545	Tofaş	Doğan	1995	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1794	60 TE 662	Renault	Megane	2004	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1795	34 TN 2804	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	74,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1796	34 ZY 0858	Honda	Jazz	2006	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1797	34 JON 28	Tofaş	Şahin	1998	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1798	34 GV 7326	Volkswagen	Passat	2010	74,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1799	34 GG 8865	Hyundai	Accent	2010	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1800	34 TFF 27	Fiat	Albea	2006	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1801	34 PG 550	Nissan	Qashqai	2010	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1802	34 GV 3310	Hyundai	Getz	2010	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1803	41 NV 870	Renault	Clio	2006	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1804	34 BY 6686	Volkswagen	Touareg	2006	74,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1805	34 TN 2903	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	74,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1806	34 T 5315	BMW	X5	2008	74,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1807	34 EY 1531	Hyundai	Accent	2007	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1808	34 TE 5736	Citroen	C3	2006	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1809	34 BA 1536	Renault	Megane	2008	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1810	35 CDM 96	Peugeot	206	2005	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1811	34 AS 2633	Renault	Master	2006	74,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1812	34 DB 9995	Volkswagen	Golf	2006	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1813	34 SFA 22	KIA	Sorento	2006	74,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1814	34 AH 4638	Nissan	Almera	2005	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1815	34 UG 7580	Fiat	Palio	2005	74,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
1816	34 GV 2493	Hyundai	i20	2010	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1817	34 TEZ 48	Fiat	Albea	2010	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1818	34 ZH 1375	Citroen	Saxo	2001	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1819	34 VN8585	Audi	A4	2001	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1820	34 DH 5290	Renault	Master	2006	74,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1821	34 FF 6453	Ford	Transit	2009	74,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1822	34 BR 9801	Volkswagen	Polo	2006	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0

1823	34 UC 8989	Renault	Kangoo	2004	74,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1824	34 TN 2817	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	74,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1825	34 GP 7041	Toyota	Corolla	2010	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1826	34 AT 4745	Peugeot	306	2001	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1827	34 UJ 8281	Skoda	Octavia	2007	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1828	34 BS 3905	Mercedes-Benz	Sprinter	2005	74,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1829	34 HAA 41	Jeep	Cherokee	2007	74,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1830	54 ER 588	Renault	9 Broadway	1998	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1831	34 DJ 9022	Honda	Jazz	2008	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1832	34 AKA 21	Audi	A4	2004	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1833	34 EP 0059	Hyundai	Getz	2008	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1834	34 GG 2605	Fiat	Linea	2009	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1835	34 HTU 18	Honda	Civic	1999	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1836	34 AH 7357	Honda	Civic	2006	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1837	34 EM 0946	Volkswagen	Passat	2008	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1838	34 DM 1853	BMW	1.16i	2005	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1839	34 SZ 645	Mercedes-Benz	E 200	2004	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1840	34 TBM 96	Hyundai	Accent	2007	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1841	34 PN 085	Mercedes-Benz	G 500	2007	74,5	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
1842	34 ZJ 0607	Nissan	Almera	2001	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1843	34 TN 2772	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	74,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1844	34 VHK 18	Honda	City	2009	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1845	34 TB 0456	Renault	9 Broadway	1995	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1846	34 EN 3664	Ford	Focus	2007	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1847	34 UD 9927	Renault	Megane	2008	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1848	34 TN 0197	Mercedes-Benz	0345K	2000	74,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1849	34 VA 5320	MAN	S2000	1999	74,5	Diesel	Standart Şehirlerarası	<=18 t
1850	34 GU 5562	Hyundai	Accent	2010	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1851	34 YYY 25	Honda	CR-V	2008	74,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1852	34 TCK 21	Fiat	Albea	2006	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1853	34 ZV 8984	Volkswagen	Polo	2000	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1854	34 FH 5759	Nissan	Micra	2008	74,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
1855	34 EU 4679	Fiat	Punto	2007	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1856	34 KKK 49	Audi	Q7	2008	74,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1857	34 BS 0258	Land Rover	Discovery	2004	74,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1858	34 US 1195	Ford	Mondeo	2010	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1859	34 SNS 03	KIA	Sorento	2008	74,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1860	34 HIA 28	Fiat	Linea	2009	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1861	34 UC 177	Honda	Civic	2008	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1862	34 TN 0199	Mercedes-Benz	0345K	2000	74,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1863	34 YM 7440	Honda	CR-V	1999	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1864	34 ER 3912	Opel	Astra	2007	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1865	34 TN 2812	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	74,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1866	34 FC 3342	Ford	Transit	2008	74,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1867	34 TH 7868	Volkswagen	Polo	2008	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1868	34 FU 4560	BMW	7.40 i	2009	74,5	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
1869	34 EY 3577	Isuzu	Turkuaz	2007	74,5	Diesel	Şehiriçi Otobüs Midi	<=15 t
1870	34 GG 6307	Ford	Focus	2010	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0

1871	34 YOY 60	Mercedes-Benz	O 403	1999	74,5	Diesel	Standart Şehirlerarası	<=18 t
1872	34 SOS 14	Land Rover	Range Rover	2000	74,5	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
1873	34 FY 5756	Ford	Focus	2009	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1874	34 FL 4948	Renault	Megane	2009	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1875	34 TN 2967	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	74,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1876	34 ZN 4066	Mitsubishi-Temsa	Prestij	2000	74,5	Diesel	Şehiriçi Otobüs Midi	<=15 t
1877	34 BIE 23	Tofaş	Şahin	1989	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1878	34 DE 6595	Hyundai	Getz	2007	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1879	34 TJC 97	Fiat	Albea	2007	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1880	34 TY 4185	Ford	Focus	2009	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1881	34 T 2741	Toyota	Corolla	2007	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1882	34 UH 3733	Volkswagen	Polo	2001	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1883	34 FZ 8664	Renault	Symbol	2010	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1884	34 RIB 41	Renault	Kangoo	1998	74,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1885	34 UTY 92	Renault	Clio	2001	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1886	34 VV 6777	Volkswagen	Golf	2005	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1887	34 DEY 79	Volkswagen	Polo	1997	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1888	34 FB 9793	Hyundai	Accent	2009	74,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1889	34 MCA 24	Tofaş	Kartal	1991	74,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1890	34 P 1456	Volkswagen	Crafter	2005	74,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1891	34 TN 2728	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	58	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1892	34 F 9361	Ford	Focus	2004	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1893	34 TN 2821	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	58	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1894	34 ZL 013	Toyota	Corolla	1993	58	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
1895	34 BV 9531	Honda	Civic	2005	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1896	34 GPE 27	Honda	Civic	2009	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1897	34 CZY 40	Hyundai	Atos	2007	58	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
1898	34 TN 2827	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	58	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1899	34 FY 5644	Ford	Focus	2009	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1900	34 SYN 61	Citroen	Berlingo	2010	58	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1901	34 FC 2869	Toyota	Corolla	2008	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1902	34 HB 1765	Renault	Kangoo	2010	58	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1903	34 AR 0350	Hyundai	Accent	2005	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1904	34 KG 128	Hyundai	Accent	2005	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1905	34 UJ 3655	Volkswagen	Crafter	2007	58	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1906	34 GD 4822	Peugeot	107	2010	58	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
1907	34 FD 9552	Hyundai	Accent	2009	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1908	34 UA 8519	BMW	5.30i	2003	58	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
1909	34 FL 7101	Citroen	C4	2009	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1910	34 EU 8217	Opel	Corsa	2007	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1911	34 EN 9462	Hyundai	Accent	2009	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1912	34 TEF 21	Renault	Symbol	2007	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1913	34 AZ 3001	Land Rover	Freelander	2004	58	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1914	34 TBZ 76	Hyundai	Accent	2008	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1915	34 TN 2843	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	58	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1916	34 GM 1153	Opel	Astra	2009	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1917	34 DG 2549	KIA	Sorento	2005	58	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1918	34 KHL 10	Renault	Symbol	2008	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0

1919	34 YN 7340	Peugeot	407	2009	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1920	34 SHE 20	Mitsubishi-Temsa	Prestij	2007	58	Diesel	Şehiriçi Otobüs Midi	<=15 t
1921	34 FC 6273	Ford	Tourneo	2008	58	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1922	34 AN 5157	Renault	Clio	2006	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1923	34 BF 4767	Renault	Megane	2001	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1924	34 SBC 52	BMW	5.20d	2007	58	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1925	06 YB 5759	Fiat	Albea	2005	58	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
1926	34 ZJ 6008	Mercedes-Benz	Citaro	2007	58	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
1927	34 TN 0016	Mercedes-Benz	0345K	1999	58	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1928	34 NBK 59	Renault	21	1993	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1929	34 GNC 80	Tofaş	Kartal	1997	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1930	34 FK 4320	Renault	Clio	2008	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1931	34 EM 4138	Ford	Focus	2008	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1932	34 VA 2161	Volkswagen	Crafter	2005	58	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1933	34 TM 6816	Volkswagen	Polo	2009	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1934	34 TN 2830	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	58	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1935	34 AS 2658	Volkswagen	Golf	2006	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1936	34 DH 4890	Honda	Civic	2006	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1937	34 FE 9384	Renault	Symbol	2008	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1938	34 UF 5296	Ford	Transit	2000	58	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1939	34 TCZ 51	Renault	Symbol	2008	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1940	34 ZJ 4148	İveco-Otoyol	E Serisi	2006	58	Diesel	Şehiriçi Otobüs Midi	<=15 t
1941	41 PR 574	Renault	Clio	2005	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1942	34 UDG 07	Toyota	Corolla	1996	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1943	34 FG 1451	Hyundai	Accent	2006	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1944	34 UH 7074	Volkswagen	Jetta	2008	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1945	34 TT 5811	Fiat	Punto	2008	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1946	34 TN 2956	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	58	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1947	34 ZZ 8818	Fiat	Linea	2008	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1948	34 NOP 03	Renault	9 Broadway	1997	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1949	34 NUK 70	Ford	Fusion	2005	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1950	34 FE 5997	Hyundai	Getz	2008	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1951	34 BK 8539	Opel	Corsa	2003	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1952	34 CSG 97	Renault	Flash	1994	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1953	34 DB 8013	Opel	Combo	2006	58	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1954	34 BK 6332	Renault	Clio	2003	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1955	34 PJL 66	Tofaş	Kartal	1994	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1956	34 FF 8057	Fiat	Punto	2009	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1957	34 TN 2848	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	58	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1958	34 TK 0888	Volvo	S60	2008	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1959	34 TN 2890	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	58	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1960	34 TKH 98	Hyundai	Accent	2009	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1961	34 HPJ 56	Hyundai	Accent	2009	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1962	34 TC 3501	Land Rover	Freelander	2003	58	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1963	34 BP 8901	Hyundai	H100	2003	58	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1964	34 PNA 63	Peugeot	307	2004	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1965	34 GZ 0186	Renault	Symbol	2010	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1966	06 NS 066	BMW	X6	2008	58	Diesel	Binek Otomobil	>2.0

1967	34 JV 656	Toyota	Corolla	1996	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1968	34 GC 791	Renault	Laguna	1991	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1969	34 TL 424	Renault	Clio	2003	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1970	34 UG 2180	Volkswagen	Golf	2006	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1971	34 HOY 11	Renault	Megane	2008	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1972	34 TN 2847	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	58	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1973	34 ET 6543	Renault	Kangoo	2007	58	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1974	34 DSA 58	KIA	Sorento	2007	58	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1975	34 DA 6188	Opel	Meriva	2006	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1976	34 EL 7226	Jaguar	X Type	2000	58	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
1977	34 DU 5965	KIA	Rio	2006	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1978	34 EM 7557	Renault	Symbol	2008	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1979	34 EL 6249	Citroen	C3	2007	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1980	34 AB 8311	Toyota	Corolla	2006	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1981	34 TG 6852	Toyota	Corolla	1997	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1982	34 BJ 3138	Opel	Astra	2004	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1983	34 AL 6019	Renault	Kangoo	2000	58	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
1984	34 FY 1615	Toyota	Auris	2009	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1985	34 TN 2846	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	58	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1986	07 RD 363	Volkswagen	Touran	2004	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1987	34 DV 3456	KIA	Rio	2006	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1988	34 D 7794	Opel	Astra	2006	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1989	34 EC 8572	Volkswagen	Jetta	2007	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1990	34 SLE 03	Ford	Focus	2009	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1991	34 FA 6987	Fiat	Albea	2008	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1992	34 YJ 1956	Volkswagen	Polo	2005	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
1993	34 AE 6120	Mercedes-Benz	0345K	1999	58	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1994	34 TN 2695	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	58	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
1995	34 DD 6821	Ford	Fiesta	2010	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1996	34 VP 8411	Volkswagen	Touareg	2004	58	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
1997	34 TM 7494	Volkswagen	Polo	2008	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
1998	34 FE 6303	Audi	A4	2008	58	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
1999	06 N 8356	Renault	Megane	2006	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2000	34 DZ 5730	Honda	Civic	2008	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2001	34 TN 0200	Mercedes-Benz	0345K	2000	58	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2002	34 FP 0184	Citroen	C3	2008	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2003	34 UT 7539	Isuzu	Roybus	2009	58	Diesel	Şehiriçi Otobüs Midi	<=15 t
2004	34 TC 5548	Mercedes-Benz	Viano	2009	58	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2005	34 GZ 2917	Fiat	Doblo	2010	58	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2006	34 TN 2761	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	58	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2007	34 AL 4860	Hyundai	Accent	2010	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2008	55 PD 966	Renault	9 Broadway	1992	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2009	34 BN 0111	Renault	Clio	2006	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2010	34 YTZ 41	Fiat	Uno	1998	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2011	45 M 8091	Renault	Fluence	2010	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2012	34 DA 1181	Audi	A4	2005	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2013	34 HA 4223	Hyundai	Getz	2010	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2014	34 ZG 9002	Hyundai	Getz	2008	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0

2015	34 GM 6704	Hyundai	Accent	2010	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2016	34 DB 2626	Peugeot	206	2006	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2017	34 JMK 91	Mitsubishi-Temsa	Safir	2008	58	Diesel	Standart Şehirlerarası	<=18 t
2018	34 AN 8056	Renault	Kangoo	2004	58	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3,5 t
2019	34 GK 4013	Renault	Megane	2010	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2020	34 VD 4402	Opel	Corsa	1999	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2021	34 THB 29	Hyundai	Accent	2006	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2022	34 DE 9977	Mercedes-Benz	E 200	2007	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2023	34 GB 2034	Hyundai	Tucson	2009	58	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2024	34 UP 7711	Toyota	Avensis	2006	58	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2025	34 JH 609	BMW	3.20 Ci	2001	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2026	06 BP 4631	Fiat	Palio	2008	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2027	34 DA 8361	Peugeot	407	2006	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2028	34 VR 8537	Ford	Fiesta	2004	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2029	34 YA 230	Mercedes-Benz	190 E	1990	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2030	34 ZP 403	Mercedes-Benz	O 403	1996	58	Diesel	Standart Şehirlerarası	<=18 t
2031	34 VH 7084	Mercedes-Benz	O 403	1997	58	Diesel	Standart Şehirlerarası	<=18 t
2032	34 TE 5874	Renault	Clio	2001	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2033	34 US 8142	Renault	Clio	2006	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2034	26 PF 089	Renault	Clio	1999	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2035	34 UK 6483	Renault	Megane	2008	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2036	34 DF 9505	Fiat	Albea	2005	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2037	34 FK 3980	Renault	Symbol	2008	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2038	34 HE 0240	Hyundai	Getz	2010	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2039	34 EP 7452	Fiat	Linea	2007	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2040	34 TFA 59	Renault	Symbol	2008	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2041	34 BG 4424	Mercedes-Benz	Vaneo	2003	58	Benzin	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3,5 t
2042	34 TS 3521	Peugeot	106	1998	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2043	34 TN 2824	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	58	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2044	34 DP 3341	Dacia	Logan	2006	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2045	34 TN 2049	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	58	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2046	34 TN 2775	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	58	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2047	34 T 0191	Renault	Megane	2007	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2048	34 R 9400	Mercedes-Benz	E 220	2007	58	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2049	34 TN 2959	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	58	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2050	34 EE 6481	Renault	Clio	2007	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2051	34 TN 0018	Mercedes-Benz	0345K	1999	58	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2052	34 ZF 4613	Volkswagen	Polo	2006	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2053	34 D 9045	Toyota	Corolla	2004	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2054	34 ASF 30	BMW	5.20d	2008	58	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2055	34 TB 3938	Toyota	Corolla	2007	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2056	34 LAF 10	Jaguar	X Type	2006	58	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2057	06 D 5995	Skoda	Favorit	1993	58	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
2058	34 TN 2805	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	58	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2059	34 TN 1934	Mercedes-Benz	Citaro	2006	58	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2060	34 AC 4448	Fiat	Tipo	1997	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2061	34 VD 9381	Opel	Astra	1999	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2062	34 FL 9176	Renault	Fluence	2010	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0

2063	34 ENM 33	Toyota	Avensis	2007	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2064	34 GN 2473	Hyundai	Accent	2010	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2065	34 EA 5383	Renault	Clio	2006	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2066	34 THP 99	Toyota	Corolla	2006	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2067	34 JV 394	Hyundai	H100	2002	58	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2068	34 EN 6804	Ford	Fiesta	2007	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2069	34 FG 4454	Volkswagen	Crafter	2008	58	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2070	34 TM 7351	Volvo	S40	2009	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2071	34 UD 9751	Ford	Tourneo	2005	58	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2072	34 GL 7344	Hyundai	Accent	2009	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2073	34 US 4229	Renault	Laguna	2010	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2074	34 YP 8325	Ford	Focus	2010	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2075	34 TJZ 21	Fiat	Albea	2010	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2076	34 CTU 39	Ford	Focus	2002	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2077	34 BZ 8084	Volkswagen	Jetta	2008	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2078	34 DK 2607	Hyundai	Accent	2005	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2079	34 AB 4625	Mercedes-Benz	E 200	1996	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2080	34 TG 8632	Renault	Clio	2004	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2081	34 AK 9589	Honda	CR-V	2005	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2082	07 CRB 34	Honda	CR-V	2006	58	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2083	34 ZF 6794	Opel	Astra	2001	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2084	34 TN 2968	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	58	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2085	34 AB 442	BMW	3.20i	2007	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2086	34 JK 263	Ford	Transit	2008	58	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2087	34 FT 5077	Hyundai	Accent	2008	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2088	34 TN 2887	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	58	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2089	34 YA 9690	Peugeot	207	2009	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2090	34 FG 1517	Volkswagen	Golf	2008	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2091	34 EKF 80	Honda	Jazz	2004	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2092	34 DC 9767	Ford	Focus	2007	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2093	06 BV 2874	Hyundai	Getz	2008	58	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2094	34 BD 0018	Opel	Astra	2001	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2095	34 YC 1747	Renault	Symbol	2010	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2096	34 TN 2826	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	58	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2097	34 TN 2820	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	58	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2098	34 HZH 83	Mercedes-Benz	S 350	2006	58	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
2099	34 EY 3636	Nissan	Note	2007	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2100	34 DR 7461	Volkswagen	Polo	2007	58	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2101	34 AE 6107	Mercedes-Benz	0345K	1999	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2102	34 TAR 30	Hyundai	Accent	2007	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2103	34 VK 8084	Honda	Civic	2005	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2104	34 AK 8407	Mitsubishi	Colt	2006	58,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
2105	34 FF 5899	Ford	Focus	2008	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2106	34 AP 2205	Fiat	Albea	2005	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2107	34 ZJ 5993	Mercedes-Benz	Citaro	2007	58,5	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
2108	34 AE 6110	Mercedes-Benz	0345K	1999	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2109	34 TN 2841	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2110	34 DY 1998	Nissan	Micra	2006	58,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4

2111	34 BNZ 93	Toyota	Yaris	2007	58,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
2112	34 BV 2558	Honda	Civic	2005	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2113	34 GU 4058	Hyundai	i20	2010	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2114	34 TN 2950	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2115	34 ES 534	Volkswagen	Golf	2006	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2116	34 TN 2732	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2117	34 FD 3230	Hyundai	Matrix	2008	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2118	34 ER 679	Land Rover	Discovery	2008	58,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2119	34 YG 320	Fiat	Linea	2009	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2120	34 ZF 3026	Dacia	Logan	2007	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2121	34 TFP 94	Hyundai	Accent	2008	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2122	34 TN 2885	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2123	34 TCT 65	Fiat	Albea	2006	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2124	34 BY 2915	Mazda	3 Serisi	2005	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2125	34 FV 9562	Volkswagen	Golf	2009	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2126	34 DA 8798	Mercedes-Benz	Vito	2006	58,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2127	34 AY 0535	Toyota	Avensis	2004	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2128	34 TN 2772	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2129	34 UG 7718	Volkswagen	Polo	2009	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2130	34 EY 9100	Alfa Romeo	147 Spark	2008	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2131	34 FSG 14	Toyota	Corolla	2002	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2132	34 ADA 24	Honda	Accord	2003	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2133	34 YC 2125	Ford	Focus	2010	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2134	37 AB 853	Tofaş	Şahin	1995	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2135	34 TN 2900	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2136	34 S 2035	Mercedes-Benz	ML 320	2007	58,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2137	34 EJ 8414	Opel	Astra	2006	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2138	34 ZJ 6059	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2139	34 TJ 9750	Fiat	Uno	1999	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2140	34 YD 123	Honda	CR-V	2007	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2141	34 TN 2723	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2142	34 TN 2946	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2143	34 FG 2587	KIA	Cerato	2008	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2144	34 TAN 76	Fiat	Albea	2009	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2145	34 TAK 31	KIA	Careto	2005	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2146	34 FH 3788	Fiat	Linea	2008	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2147	06 FB 244	Peugeot	106	1999	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2148	34 US 5574	Toyota	Corolla	2005	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2149	34 GN 1824	Hyundai	Accent	2010	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2150	34 GV 1401	Audi	Q5	2010	58,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2151	34 VGM 05	Mercedes-Benz	O 403	2004	58,5	Diesel	Standart Şehirlerarası	<=18 t
2152	57 ED 250	Tofaş	Kartal	1999	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2153	34 CTT 15	BMW	5.20d	2009	58,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2154	34 BJ 8268	Peugeot	307	2005	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2155	34 NS 560	BMW	3.16i	1997	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2156	34 TN 2720	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2157	34 FBH 58	Fiat	Doblo	2003	58,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2158	34 UC 2493	Skoda	Fabia	2004	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0

2159	34 TN 2734	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2160	06 BS 1549	Honda	Accord	2009	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2161	34 GD 225	Volkswagen	Polo	2006	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2162	34 DD 9639	Mitsubishi-Temsa	Safir	2009	58,5	Diesel	Standart Şehirlerarası	<=18 t
2163	34 TBY 93	Fiat	Albea	2007	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2164	34 FZ 7581	Citroen	C4	2009	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2165	34 TZD 90	Ford	Transit	1997	58,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2166	34 TN 2738	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2167	34 TJV 65	Renault	Clio	2007	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2168	34 TN 2970	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2169	01 SE 097	Fiat	Punto	2004	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2170	34 TED 74	Fiat	Albea	2010	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2171	34 DZ 9116	Fiat	Linea	2008	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2172	34 TL 2929	Opel	Corsa	2008	58,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
2173	41 AE 850	Skoda	Octavia	2006	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2174	34 VM 8128	Volkswagen	Passat	2007	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2175	34 AY 7643	BMW	5.20d	2004	58,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2176	34 BR 8870	Peugeot	Boxer	2008	58,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2177	06 AC 6233	Toyota	Corolla	2003	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2178	06 TMF 20	Tofaş	Şahin	1993	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2179	34 TN 2801	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2180	34 GUS 52	Hyundai	Starex	2006	58,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2181	06 YCL 94	BMW	5.20	2006	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2182	34 ED 7472	Volkswagen	Jetta	2006	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2183	34 TN 2821	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2184	34 AE 6113	Mercedes-Benz	0345K	1999	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2185	34 FD 9425	Toyota	Yaris	2009	58,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
2186	34 GB 4201	Hyundai	Accent	2010	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2187	34 ES 0502	Opel	Corsa	2008	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2188	34 FZ 5626	Hyundai	Getz	2009	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2189	34 TL 9251	Mercedes-Benz	Sprinter	2009	58,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2190	34 TN 2746	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2191	34 FS 2490	Hyundai	Accent	2009	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2192	34 AP 5227	Mercedes-Benz	C 180	2005	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2193	34 ZZ 5730	Opel	Astra	2001	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2194	34 TBA 55	Toyota	Corolla	2009	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2195	34 AT 7271	Mazda	3 Serisi	2004	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2196	34 KGU 99	Ford	Mondeo	2005	58,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2197	34 TN 2706	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2198	34 AK 3208	Hyundai	H100	2000	58,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2199	06 TGD 20	Volkswagen	Passat	2001	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2200	34 EL 5950	Mercedes-Benz	Viano	2007	58,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2201	34 TA 8418	Toyota	RAV4	2008	58,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2202	34 TB 9628	Opel	Agila	2001	58,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
2203	34 DB 0830	Opel	Corsa	2006	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2204	34 AR 0703	Toyota	Corolla	2006	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2205	34 TG 3645	Peugeot	406	2000	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2206	34 FY 6223	Fiat	Linea	2009	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0

2207	34 ET 9746	Jaguar	X Type	2007	58,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2208	34 TN 2807	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2209	34 HB 2016	Audi	A8	2010	58,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2210	34 DL 7160	Dacia	Logan	2006	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2211	34 RMC 86	BMW	X5	2003	58,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2212	34 AE 6117	Mercedes-Benz	0345K	1999	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2213	34 TN 2016	Mercedes-Benz	Citaro	2006	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2214	34 FZ 6730	Toyota	Corolla	2009	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2215	34 TED 54	Fiat	Albea	2009	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2216	34 BVE 06	Hyundai	Getz	2004	58,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
2217	34 GBJ 35	Opel	Astra	2000	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2218	34 VR 6230	Mitsubishi	Lancer	2004	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2219	34 UJ 8003	Fiat	Albea	2003	58,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
2220	34 GN 2786	Opel	Combo	2009	58,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2221	34 NSE 77	Mercedes-Benz	C 180	2009	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2222	34 TV 9383	Mercedes-Benz	Sprinter	2008	58,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2223	34 TS 9809	Volkswagen	Crafter	2006	58,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2224	34 TN 2955	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2225	34 TKA 76	Hyundai	Accent	2008	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2226	34 FC 4409	Toyota	Auris	2008	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2227	34 ZN 3904	Peugeot	206	2000	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2228	34 THD 07	Toyota	Corolla	2005	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2229	34 AAB 18	Renault	Fluence	2010	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2230	34 FK 7178	Renault	Clio	2008	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2231	34 ZJ 4144	İveco-Otoyol	Eurobus	2006	58,5	Diesel	Şehiriçi Otobüs Midi	<=15 t
2232	34 UB 0976	Ford	Focus	2009	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2233	34 TN 2937	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2234	34 US 4626	Audi	A3	2008	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2235	34 AR 0498	Ford	Focus	2010	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2236	07 NIH 43	Chevrolet	Lacetti	2006	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2237	34 BT 033	Mitsubishi-Temsa	Safir	2007	58,5	Diesel	Standart Şehirlerarası	<=18 t
2238	34 TN 2890	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2239	41 L 0742	Renault	Escape	2006	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2240	06 TCZ 06	Mercedes-Benz	O 403	2006	58,5	Diesel	Standart Şehirlerarası	<=18 t
2241	06 AV 3386	Peugeot	406	2006	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2242	34 S 9518	Volkswagen	Golf	2004	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2243	34 TJK 33	Fiat	Albea	2008	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2244	34 FKR 58	Mercedes-Benz	Conecto	2004	58,5	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
2245	34 AE 5783	Mercedes-Benz	0345K	1999	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2246	34 BZ 2488	Volkswagen	Passat	2008	58,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2247	34 ZJ 6009	Mercedes-Benz	Citaro	2007	58,5	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
2248	34 BH 7828	Opel	Corsa	2004	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2249	34 FJ 7381	Jaguar	X Type	2008	58,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2250	34 BU 8509	Chevrolet	Lacetti	2006	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2251	34 EZ 5443	Renault	Kangoo	2008	58,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2252	34 ZJ 0891	Fiat	Siena	2001	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2253	34 EZ 1419	Dacia	Logan	2007	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2254	34 AV 5851	Fiat	Palio	2008	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0

2255	34 TN 2928	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2256	34 KUM 57	Hyundai	i30	2010	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2257	34 FV 9353	BMW	1.16i	2009	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2258	34 EF 8966	Honda	Civic	2007	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2259	34 TN 2800	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2260	34 TEY 77	Renault	Symbol	2007	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2261	34 UB 5144	Honda	Accord	2003	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2262	34 TE 4256	Mitsubishi-Temsa	Safir	2005	58,5	Diesel	Standart Şehirlerarası	<=18 t
2263	34 GE 244	Audi	A3	2008	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2264	34 AP 9955	Volkswagen	Crafter	2007	58,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2265	34 TN 1933	Mercedes-Benz	Citaro	2006	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2266	34 ZD 2464	Renault	Clio	2000	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2267	34 ATT 92	Renault	Clio	2006	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2268	34 FT 9582	Ford	Mondeo	2009	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2269	34 TJZ 35	Hyundai	Accent	2010	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2270	34 EA 1685	Toyota	Avensis	2006	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2271	52 KA 088	Chevrolet	Kalos	2006	58,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
2272	34 TL 1715	Volkswagen	Caravelle	2008	58,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2273	34 TN 0187	Mercedes-Benz	0345K	2000	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2274	34 EL 5183	Mercedes-Benz	ML 280	2007	58,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2275	34 TZ 2585	Renault	Clio	2002	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2276	34 FL 8929	Renault	Fluence	2010	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2277	34 GM 0608	Volkswagen	Passat	2009	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2278	34 TDC 75	Hyundai	Accent	2001	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2279	34 SU 892	Peugeot	307	2003	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2280	34 UD 0963	Toyota	Corolla	2004	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2281	34 EL 6091	Toyota	Yaris	2007	58,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
2282	34 DH 1363	Opel	Corsa	2005	58,5	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
2283	34 TN 2964	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2284	34 ED 0311	Fiat	Albea	2010	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2285	34 TN 1920	Mercedes-Benz	Citaro	2006	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2286	34 AB 0561	Land Rover	Freelander	2008	58,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2287	34 AB 508	Renault	Master	2007	58,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2288	34 VH 4767	Hyundai	H100	2001	58,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2289	34 THU 61	Fiat	Albea	2010	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2290	34 ZP 1587	Volkswagen	Crafter	2000	58,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2291	34 GZ 0305	Renault	Symbol	2010	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2292	34 ZL 4734	Ford	Fusion	2005	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2293	34 EG 9693	Renault	Megane	2007	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2294	34 TA 5998	Audi	A3	2007	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2295	34 UR 1388	Peugeot	206	2000	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2296	34 GU 0437	Honda	Civic	2010	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2297	34 GD 3648	Fiat	Linea	2010	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2298	34 TM 6558	Volkswagen	Crafter	2008	58,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2299	34 R 7426	Tofaş	Şahin	2001	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2300	34 TN 2725	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2301	34 JFK 35	Audi	A6	2009	58,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2302	34 PGY 32	Fiat	Ducato	2008	58,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t

2303	34 UE 8530	Volkswagen	Golf	1998	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2304	34 TN 2969	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2305	34 TJ 0400	Land Rover	Freelander	2006	58,5	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2306	34 TN 0016	Mercedes-Benz	0345K	1999	58,5	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2307	34 SUB 82	Mitsubishi-Temsa	Prestij	2008	58,5	Diesel	Şehiriçi Otobüs Midi	<=15 t
2308	34 SNE 13	Renault	Master	2009	58,5	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2309	34 DU 207	Peugeot	207	2006	58,5	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2310	34 VV 8172	Toyota	Corolla	2005	58,5	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2311	34 TBN 48	Fiat	Albea	2009	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2312	34 GK 7012	Renault	Symbol	2010	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2313	34 EJ 8790	Land Rover	Range Rover	2007	53	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2314	34 TM 7699	Mitsubishi-Temsa	Prestij	2009	53	Diesel	Şehiriçi Otobüs Midi	<=15 t
2315	34 HC 0073	Opel	Insignia	2010	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2316	34 EK 5724	Fiat	Albea	2007	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2317	34 UY 2602	BMC	Belde 230 CB	2004	53	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
2318	34 GL 8513	Volkswagen	Passat	2009	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2319	34 DT 8514	Ford	Focus	2010	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2320	34 BJ 5904	Honda	Jazz	2004	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2321	34 TN 2798	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	53	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2322	34 EP 2033	Ford	Focus	2007	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2323	34 TN 1825	Mercedes-Benz	Citaro	2006	53	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2324	34 AH 5686	Opel	Corsa	2008	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2325	34 FCL 94	Fiat	Uno	1996	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2326	34 SYA 86	Tofaş	Kartal	1996	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2327	34 AS 7942	Renault	Master	2006	53	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2328	34 FN 3372	Hyundai	i30	2008	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2329	34 EL 8655	Volkswagen	Polo	2007	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2330	34 K 5200	Peugeot	607	2003	53	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
2331	34 FH 7503	Toyota	Corolla	2008	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2332	34 EE 0007	Renault	Megane	2009	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2333	34 GM 0171	Nissan	Micra	2009	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2334	34 ZJ 6027	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	53	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2335	34 YR 0972	Fiat	Punto	2010	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2336	34 TY 3313	Ford	Focus	2007	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2337	34 UGR 31	BMW	X6	2009	53	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2338	34 TN 2901	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	53	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2339	34 BC 9999	BMW	7.35iL	2004	53	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
2340	34 GZ 4656	Mitsubishi-Temsa	Prestij	2010	53	Diesel	Şehiriçi Otobüs Midi	<=15 t
2341	34 HBK 27	Mercedes-Benz	B 150	2009	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2342	34 TM 0366	Honda	Accord	2009	53	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2343	34 NHB 52	Volkswagen	Passat	2009	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2344	34 TS 5803	BMW	1.18i	2008	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2345	34 GC 654	Mercedes-Benz	E 320	1999	53	Benzin	Binek Otomobil	>2.0
2346	34 TN 2819	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	53	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2347	34 TN 1932	Mercedes-Benz	Citaro	2006	53	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2348	34 VZ 9429	Opel	Meriva	2008	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2349	34 AK 4751	Mercedes-Benz	Sprinter	2006	53	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2350	34 TN 2815	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	53	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t

2351	34 UMR 93	Ford	Fusion	2008	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2352	34 TJR 17	Fiat	Albea	2007	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2353	34 GM 119	Mercedes-Benz	C 180	2009	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2354	34 DER 60	Toyota	Avenis	2006	53	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2355	34 DP 3114	Dacia	Logan	2006	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2356	34 CNC 70	Opel	Astra	2007	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2357	34 ZK 4009	Renault	Clio	2000	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2358	34 TDL 35	Fiat	Albea	2007	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2359	34 DP 5631	Volkswagen	Polo	2006	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2360	34 DC 1302	Subaru	Forester	2006	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2361	34 EM 9297	Renault	Megane	2008	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2362	34 TN 2945	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	53	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2363	34 TL 2583	Renault	Symbol	2008	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2364	34 GB 5762	Hyundai	Accent	2010	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2365	34 DBS 33	Nissan	Primera	2005	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2366	34 TN 2949	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	53	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2367	34 TY 424	Seat	Leon	2007	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2368	34 ZJ 5568	Ford	Focus	2007	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2369	34 TN 2973	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	53	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2370	34 AN 8570	Hyundai	Accent	2005	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2371	34 TJA 39	Fiat	Albea	2008	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2372	34 FF 8646	KIA	Sportage	2009	53	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2373	34 AAC 74	Renault	Symbol	2010	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2374	34 ZJ 5987	Mercedes-Benz	Citaro	2007	53	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
2375	34 DS 6889	Renault	Clio	2006	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2376	34 EJ 6625	Toyota	Corolla	2007	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2377	34 EZ 9305	BMW	3.20i	2008	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2378	34 TN 2959	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	53	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2379	34 TN 1935	Mercedes-Benz	Citaro	2006	53	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2380	34 FJ 7570	Renault	Symbol	2008	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2381	34 THZ 48	Fiat	Albea	2009	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2382	34 FN 5633	Hyundai	Accent	2008	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2383	34 EH 4557	Renault	Kangoo	2006	53	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2384	34 TN 2822	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	53	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2385	34 AH 4444	Tofaş	Şahin	1998	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2386	34 YOM 40	Volkswagen	Polo	2007	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2387	34 AGM 25	BMW	3.20	1995	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2388	34 TN 2804	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	53	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2389	34 HCJ 89	Renault	Megane	2007	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2390	34 K 0666	Mercedes-Benz	S 320	2008	53	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2391	06 KB 152	Fiat	Uno	2000	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2392	34 TN 1943	Mercedes-Benz	Citaro	2006	53	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2393	34 VD 7529	Fiat	Bravo	1998	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2394	34 TN 2960	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	53	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2395	34 FV 8827	Honda	CR-V	2009	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2396	34 BT 7840	BMC	Belde 230 CB	2005	53	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
2397	34 KHY 33	Hyundai	Accent	2010	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2398	34 AE 6120	Mercedes-Benz	0345K	1999	53	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t

2399	34 BA 8019	Volkswagen	Polo	2009	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2400	34 TN 2903	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	53	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2401	34 EM 6759	Volkswagen	Passat	2008	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2402	06 BT 7479	Volkswagen	Polo	2009	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2403	34 J 9693	Peugeot	J9	2004	53	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2404	34 TN 2820	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	53	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2405	34 TN 2876	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	53	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2406	34 GV 3491	Fiat	Albea	2010	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2407	34 TN 2704	Mercedes-Benz	Citaro	2007	53	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
2408	34 DJ 7643	KIA	Sorento	2005	53	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2409	34 ZG 6217	Hyundai	Getz	2005	53	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
2410	34 UK 2084	Opel	Corsa	2007	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2411	34 TDF 22	Fiat	Albea	2010	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2412	34 TAF 33	Fiat	Albea	2008	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2413	34 YA 1644	Hyundai	Accent	2010	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2414	34 US 6030	Audi	A3	2008	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2415	34 DA 2131	Volkswagen	Polo	2005	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2416	34 HMK 69	Honda	CR-V	1998	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2417	34 TN 2817	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	53	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2418	34 TN 1934	Mercedes-Benz	Citaro	2006	53	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2419	34 UL 5163	Volkswagen	Bora	2004	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2420	34 CKB 99	Hyundai	Accent	1999	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2421	34 SL 922	Peugeot	406	1998	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2422	34 AP 8202	Fiat	Albea	2005	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2423	34 EV 8769	Volkswagen	Crafter	2008	53	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2424	34 UC 2218	Ford	Focus	2004	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2425	34 DA 1819	Volkswagen	Crafter	2008	53	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2426	34 TBC 74	Hyundai	Accent	2006	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2427	34 BR 4829	Renault	Clio	2005	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2428	34 EU 1159	Mercedes-Benz	A 150	2006	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2429	34 AU 3864	MAN	SL 263	2002	53	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
2430	34 DU 7977	Renault	Symbol	2009	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2431	34 TEK 37	Fiat	Albea	2006	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2432	34 TC 6083	Mazda	323	1998	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2433	34 GL 6311	KIA	Sportage	2009	53	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2434	34 ZJ 6005	Mercedes-Benz	Citaro	2007	53	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
2435	34 BZ 0590	Subaru	Forester	2007	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2436	34 ZM 4089	Seat	Cordoba	2000	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2437	34 YK 7335	Renault	Megane	2001	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2438	34 F 2460	Honda	Civic	1994	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2439	34 TN 2887	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	53	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2440	34 TEL 04	Fiat	Albea	2006	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2441	34 VR 8792	MAN	SL 283	2006	53	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
2442	34 TEL 04	Fiat	Albea	2006	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2443	34 EH 6347	Renault	Symbol	2007	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2444	34 UB 9763	Honda	Civic	2003	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2445	34 S 3962	Toyota	Yaris	2004	53	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
2446	34 FGY 65	Peugeot	307	2004	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0

2447	34 TU 8903	Audi	A3	2008	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2448	34 ZK 4718	Toyota	Corolla	2005	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2449	06 AU 2326	Ford	Transit	2006	53	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2450	34 U 1579	Otokar	Sultan	2004	53	Diesel	Şehiriçi Otobüs Midi	<=15 t
2451	34 TZ 7425	Ford	Focus	2003	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2452	34 FG 3533	Volkswagen	Touran	2008	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2453	34 BC 1058	BMC	Belde 230 SB	2000	53	Diesel	Standart Şehiriçi Otobüs	15-18 t
2454	38 NL 857	Mercedes-Benz	E 200	1993	53	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2455	34 GV 7597	Hyundai	Accent	2010	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2456	34 LF 657	Ford	Tourneo	2007	53	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2457	34 TJA 97	Fiat	Albea	2007	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2458	34 EFK 70	Renault	Megane	2004	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2459	34 NC 141	Volkswagen	Golf	2007	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2460	34 UF 229	Honda	Civic	2005	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2461	34 REY 34	Audi	A6	2007	53	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2462	34 YN 6563	Toyota	Corolla	2009	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2463	34 BY 8710	Hyundai	Accent	2007	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2464	34 TN 1938	Mercedes-Benz	Citaro	2006	53	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2465	34 SSB 12	Honda	Jazz	2004	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2466	34 TN 2812	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	53	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2467	34 EE 5232	Hyundai	Accent	2007	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2468	34 DA 7271	Fiat	Albea	2006	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2469	34 DG 5713	Volkswagen	Caddy	2005	53	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2470	34 GG 3431	KIA	Rio	2009	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2471	34 TV 9681	Volkswagen	Bora	2001	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2472	34 YLA 83	Opel	Astra	2003	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2473	34 ER 1698	Renault	Master	2007	53	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2474	34 TN 2960	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	53	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2475	34 UA 2129	Audi	A3	2009	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2476	34 AN 7373	Toyota	Yaris	2006	53	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
2477	34 SRR 94	Hyundai	i30	2009	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2478	34 TN 2900	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	53	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2479	34 KA 499	Audi	A3	2008	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2480	34 DNF 31	Fiat	Tipo	1997	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2481	34 EKP 26	Nissan	Micra	2008	53	Benzin	Binek Otomobil	<1.4
2482	34 TN 2728	Mercedes-Benz	CapaCity	2007	53	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2483	34 TD 9699	Opel	Astra	2006	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2484	34 ZH 7118	Honda	Civic	2001	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2485	34 GG 0598	Ford	Fusion	2009	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2486	34 TN 2950	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	53	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2487	34 DY 5344	KIA	Careto	2006	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2488	34 DZ 4294	Toyota	Corolla	2008	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2489	34 ET 9521	Ford	Focus	2007	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2490	34 AN 8148	Renault	Clio	2007	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2491	34 AP 5453	Renault	Megane	2005	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2492	34 UBG 54	Mercedes-Benz	Sprinter	2003	53	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2493	34 MMA 51	Toyota	Corolla	2006	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2494	34 FK 7826	Fiat	Palio	2009	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0

2495	61 DT 752	Ford	Fiesta	2004	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2496	34 ZZ 7875	Honda	Civic	2002	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2497	34 ED 8377	Ford	C-Max	2006	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2498	34 BV 4906	Volkswagen	Crafter	2005	53	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2499	34 H 5991	Renault	Laguna	2006	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2500	34 YC 0699	Ford	Focus	2010	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2501	34 EY 3919	Hyundai	Getz	2007	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2502	34 AAE 30	Renault	Symbol	2010	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2503	34 TN 2885	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	53	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2504	34 FU 3939	BMW	3.20d	2009	53	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2505	34 TN 2827	Mercedes-Benz	CapaCity	2008	53	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2506	34 N 3067	Volkswagen	Golf	1997	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2507	34 FM 3834	Volkswagen	Golf	2010	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2508	34 UVK 43	Mercedes-Benz	Sprinter	2007	53	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2509	34 DF 5308	Dacia	Logan	2005	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2510	34 N 0510	Nissan	Qashqai	2008	53	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2511	34 TN 2946	Mercedes-Benz	CapaCity	2009	53	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2512	34 SMV 53	Volkswagen	Crafter	2008	53	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2513	34 TL 7737	Volkswagen	Crafter	2008	53	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2514	34 KKZ 41	Mercedes-Benz	Sprinter	2010	53	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2515	34 YSG 17	Renault	Kangoo	2002	53	Diesel	Hafif Ticari Taşıtlar	< 3.5 t
2516	34 FC 5745	Renault	Symbol	2008	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0
2517	34 TN 0215	Mercedes-Benz	0345K	2000	53	Diesel	Şehiriçi Römorklu Otobüs	>18 t
2518	34 VP 3995	Audi	A6	2004	53	Diesel	Binek Otomobil	>2.0
2519	34 YK 3023	Mercedes-Benz	B 150	2009	53	Benzin	Binek Otomobil	1.4-2.0
2520	34 HD 0243	Renault	Megane	2010	53	Diesel	Binek Otomobil	<2.0

ÖZGEÇMİŞ

Doğum tarihi	17.07.1984	
Doğum yeri	İstanbul	
Lise	1998-2002	Eyüp Otakçılar Süper Lisesi
Lisans	2003-2005	Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Fak. Makine Mühendisliği Bölümü (İ.Ö.)
Lisans	2005-2008	Yıldız Teknik Üniversitesi, Makine Fak. Makine Mühendisliği Bölümü (İ.Ö.)
Yüksek Lisans	2008-2010	Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makine Mühendisliği Anabilim Dalı Enerji Makineleri Programı

Çalıştığı kurumlar

2009-Devam ediyor Türk Telekomünikasyon A.Ş