

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TRAFİKTEKİ TAŞITLARIN
TEKNİK ŞARTLARININ İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ümit Tansel EROĞLU

Enstitü Anabilim Dalı : MAKİNA EĞİTİMİ

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Osman ELDOĞAN

Şubat 2009

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

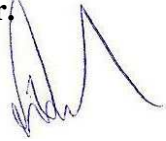
TRAFİKTEKİ TAŞITLARIN
TEKNİK ŞARTLARININ İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ümit Tansel EROĞLU

Enstitü Anabilim Dalı : MAKİNA EĞİTİMİ

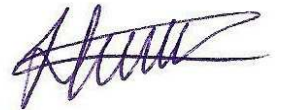
Bu tez 02/02/2009 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği ile kabul edilmiştir.



Prof. Dr. Osman ELDOĞAN
Jüri Başkanı



Doç. Dr. Adnan PARLAK
Üye



Yrd. Doç. Dr. Halit YAŞAR
Üye

ÖNSÖZ

Trafikte seyreden bir araç için bakımlı olmak çok daha önemli bir gereksinimdir. Araç bakımlarını ihmal etmenin bedeli yakıt tüketimi ve bununla birlikte çevreyi kirleten egzoz emisyonlarının artışı ile ödenmeye başlanır. Bu bedel, zamanında teşhis edilemeyen gevşeme, çıkma, kopma, fonksiyon kaybı gibi nedenlerle önemli can ve mal kayıpları seviyesine kadar çıkabilir.

Bu çalışmada taşıtların trafikte gerekli teknik şartları sağlayıp sağlamadıklarının incelemesi yapılmıştır. Bu inceleme için trafik güvenliği açısından taşıt özellikleri ve taşıt parça kusurları, bu parçaların teknik mevzuatı ve araç muayene konuları üzerinde durulmuş, muayene istasyonlarında, özel ve yetkili servislerde araç test analizleri yapılarak elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir.

Bu konuda çalışma yapmama olanak sağlayan, desteğini eksik etmeyen ve yönlendirme aşamasında etkin rol oynayan değerli hocalarım Prof. Dr. Osman ELDOĞAN'a ve Yrd. Doç Dr. Aslan ÇOBAN'a, Elazığ TÜVTURK çalışanlarından Özlem YALÇIN ve çalışanlarına, Ernaz Servis Otomotiv A.Ş'ye, Taşınlar Rot Balans'a, Opel Ekin Oto'ya ve aileme teşekkürlerimi sunarım.

Saygılarımla.

Ümit Tansel EROĞLU

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİLLER LİSTESİ	vi
TABLolar LİSTESİ	xiii
ÖZET	xviii
SUMMARY	xix
BÖLÜM 1.	
GİRİŞ	1
BÖLÜM 2.	
TÜRKİYE'DE VE DÜNYADA TAŞIT PARÇALARI TEKNİK MEVZUATI VE ARAÇ MUYENESİ	3
2.1. Teknik Mevzuatın Gereksinimi	3
2.2. Teknik Mevzuatlar İle İlgili Düzenlemeler	4
2.2.1. Türkiye'de teknik mevzuat	4
2.2.2. Uluslararası teknik mevzuat uygulamaları	7
2.3. Motorlu Taşıtların Teknik Muayenesinin Önemi	9
2.3.1. Türkiye'de motorlu taşıtların teknik muayenesi	10
2.3.2. Bazı Avrupa ülkelerinde motorlu taşıtların teknik muayenesi	14
BÖLÜM 3.	
MOTORLU TAŞITLARIN TEKNİK ÖZELLİKLERİ	17
3.1. Bakımsız Araçların Trafik Güvenliğine Etkisi	18
3.1.1. Bakımsız araçların yarattığı tehlikeler	19
3.1.2. Araçların bakım gereksinimi	20

3.1.3. Araç bakımlarının düzenli olarak yapılmasının etkileri	21
3.1.4. Bakımlarda yetkili servislerden yararlanma	22
3.1.5. Periyodik bakımlardan kaçınma nedenleri	25
3.1.6. Yetkisiz servislerin rolü	26
3.1.7. Servisleşme süreci	27
3.1.8. Bakımlı araç kullanmanın faydaları	29
3.2. Trafik Kazalarına Neden Olan Araç Kusurları	30
3.3. Fren Sistemi	30
3.3.1. Frenlemeye etki eden faktörler	31
3.3.2. Fren sisteminin çeşitleri	32
3.3.3. Tekerleklerin kilitlenmesini önleyici sistem (ABS)	34
3.3.4. Fren sisteminin arızaları ve belirtileri	34
3.3.5. Fren sisteminin taşıt tekniğine etkisi	38
3.4. Ön Düzen Ve Lastikler	40
3.4.1. Lastikler	41
3.4.1.1. Lastik üzerindeki işaretler ve anlamları	44
3.4.1.2. Lastik ve ebad değiştirmesinin taşıt tekniğine etkisi...	45
3.4.1.3. Lastiklerin taşıt tekniğine etkisi	47
3.4.2. Lastik balansı	49
3.4.2.1. Lastik balansının önemi	49
3.4.2.2. Balanssızlığın nedenleri	50
3.4.2.3. Balanssız lastiğin taşıt tekniğine etkisi	51
3.4.3. Ön düzen geometrisi	51
3.4.3.1. Ön düzen açıları	52
3.4.3.2. Ön düzen açılarının taşıt tekniğine etkisi	53
3.5. Süspansiyon Sistemleri	57
3.5.1. Süspansiyon sisteminin taşıt tekniğine etkisi	58
3.6. Direksiyon Donanımı Ve Ön Takım	58
3.6.1. Direksiyon sistemi	59
3.6.2. Ön takım	60
3.6.3. Direksiyon sistemi ve ön takımın taşıt tekniğine etkisi	61
3.7. Vites Kutuları	62
3.7.1. Vites kutularının taşıt tekniğine etkisi	62

3.8. Aydınlatma Ve Uyarı Sistemleri	63
3.8.1. Aydınlatma sistemleri	64
3.8.2. Uyarı sistemleri	66
3.8.3. Aydınlatma ve uyarı sistemlerinin taşıt tekniğine etkisi	68
3.9. Görüş Sağlayan Elamanların Taşıt Tekniğine Etkileri	70
3.9.1. Camlar ve pencereler	70
3.9.2. Cam silecekleri	70
3.9.3. Güneşlik	71
3.9.4. Aynalar	71
3.10. Egzoz Emisyonunun Çevre Kirliliğine Ve Taşıt Üzerine Etkisi ...	71
BÖLÜM 4.	
TAŞITLARIN DURUM DEĞERLENDİRMESİ	74
4.1. Kontrol Edilen Araçların Değerlendirilmesi	75
4.1.1. Fren sonuçlarının değerlendirilmesi	77
4.1.2. Aydınlatma sistemi sonuçlarının değerlendirilmesi	84
4.1.3. Lastik diş derinliği sonuçlarının değerlendirilmesi	89
4.1.4. Egzoz emisyon sonuçlarının değerlendirilmesi	92
4.1.5. Lastik balans sonuçlarının değerlendirilmesi	94
4.1.6. Ön düzen geometrisi sonuçlarının değerlendirilmesi	96
4.1.7. Araçlardaki diğer aksamalarının değerlendirilmesi	98
BÖLÜM 5.	
SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	121
KAYNAKLAR.....	128
EKLER.....	130
ÖZGEÇMİŞ.....	145

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1	Lastik üzerinde bulunan işaretler	44
Şekil 3.2	Aydınlatma sistemi	64
Şekil 4.1	Araçların modeline göre yüzde dağılımı	76
Şekil 4.2	Araçların kilometresine göre yüzde dağılımı	76
Şekil 4.3	Araçların ön fren ayarlarına göre yüzde dağılımı	77
Şekil 4.4	Ön fren ayarı normal olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	78
Şekil 4.5	Ön fren ayarı bozuk olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	78
Şekil 4.6	Ön fren ayarı normal olan araçların kilometrelerine göre yüzde dağılımı	78
Şekil 4.7	Ön fren ayarı bozuk olan araçların kilometrelerine göre yüzde dağılımı	79
Şekil 4.8	Fren (ön, arka, el freni) testi yapılan araçların modeline göre yüzde dağılımı	79
Şekil 4.9	Fren (ön, arka, el freni) testi yapılan araçların kilometresine göre yüzde dağılımı	79
Şekil 4.10	Araçların arka fren ayarlarına göre yüzde dağılımı	80
Şekil 4.11	Arka fren ayarı normal olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	80
Şekil 4.12	Arka fren ayarı bozuk olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	80
Şekil 4.13	Arka fren ayarı normal olan araçların kilometrelerine göre yüzde dağılımı	81

Şekil 4.14	Arka fren ayarı bozuk olan araçların kilometrelerine göre yüzde dağılımı	81
Şekil 4.15	Araçların el freni ayarlarına göre yüzde dağılımı	82
Şekil 4.16	El freni ayarı normal olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	82
Şekil 4.17	El freni ayarı bozuk olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	82
Şekil 4.18	El fren ayarı normal olan araçların kilometrelerine göre yüzde dağılımı	83
Şekil 4.19	El fren ayarı bozuk olan araçların kilometrelerine göre yüzde dağılımı	83
Şekil 4.20	Araçların kısa far ayarına göre yüzde dağılımı	84
Şekil 4.21	Kısa far ayarı normal olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	85
Şekil 4.22	Kısa far ayarı bozuk olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	85
Şekil 4.23	Kısa far testi yapılan araçların modeline göre yüzde dağılımı	85
Şekil 4.24	Kısa far ayarı normal olan araçların kilometrelerine göre yüzde dağılımı	86
Şekil 4.25	Kısa far ayarı bozuk olan araçların kilometrelerine göre yüzde dağılımı	86
Şekil 4.26	Kısa far testi yapılan araçların kilometrelerine göre yüzde dağılımı	86
Şekil 4.27	Araçların sis farı ayarına göre yüzde dağılımı	87
Şekil 4.28	Sis farı ayarı normal olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	87
Şekil 4.29	Sis farı ayarı bozuk olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	88
Şekil 4.30	Sis farı testi yapılan araçların modeline göre yüzde dağılımı	88
Şekil 4.31	Sis farı ayarı normal olan araçların kilometrelerine göre yüzde dağılımı	88

Şekil 4.32	Sis farı ayarı bozuk olan araçların kilometrelerine göre yüzde dağılımı	89
Şekil 4.33	Sis farı testi yapılan araçların kilometrelerine göre yüzde dağılımı	89
Şekil 4.34	Araçların lastik dış derinliği ölçüm sonuçlarına göre yüzde dağılımı	90
Şekil 4.35	Lastik dış derinliği normal olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	90
Şekil 4.36	Lastik dış derinliği az olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	90
Şekil 4.37	Lastik dış derinliği ölçümü yapılan araçların modeline göre yüzde dağılımı	91
Şekil 4.38	Lastik dış derinliği normal olan araçların kilometresine göre yüzde dağılımı	91
Şekil 4.39	Lastik dış derinliği az olan araçların kilometresine göre yüzde dağılımı	91
Şekil 4.40	Lastik dış derinliği ölçümü yapılan araçların kilometresine göre yüzde dağılımı	92
Şekil 4.41	Araçların emisyon ölçüm sonuçlarına göre yüzde dağılımı	92
Şekil 4.42	Emisyon değeri uygun olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	93
Şekil 4.43	Emisyon değeri uygun olmayan araçların modeline göre yüzde dağılımı	93
Şekil 4.44	Emisyon ölçümü yapılan araçların modeline göre yüzde dağılımı	93
Şekil 4.45	Emisyon değerleri uygun olmayan araçların arıza sebeplerinin yüzde dağılımı	94
Şekil 4.46	Araçların lastik balans ölçümlerine göre yüzde dağılımı	95
Şekil 4.47	Lastik balansı düzgün olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	95
Şekil 4.48	Lastik balansı bozuk olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	95
Şekil 4.49	Lastik balansı testine katılan araçların kilometresine göre yüzde dağılımı	96

Şekil 4.50	Lastik balans değerleri bozuk olan araçların arıza sebeplerinin yüzde dağılımı	96
Şekil 4.51	Araçların ön düzen açısı ölçümlerine göre yüzde dağılımı	97
Şekil 4.52	Ön düzen açısı düzgün olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	97
Şekil 4.53	Ön düzen açısı bozuk olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	97
Şekil 4.54	Ön düzen açısı testine giren araçların model yılı toplamına göre yüzde dağılımı	98
Şekil 4.55	Araçların fren lambası kontrolüne göre yüzde dağılımı	99
Şekil 4.56	Fren lambası sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	99
Şekil 4.57	Fren lambası sağlam arızalı olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	99
Şekil 4.58	Araçların ABS sisteminin kontrolüne göre yüzde dağılımı	100
Şekil 4.59	ABS sistemi sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	100
Şekil 4.60	ABS sistemi arızalı olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	100
Şekil 4.61	Araçların direksiyon sisteminde yapılan kontrole göre yüzde dağılımı	101
Şekil 4.62	Direksiyon sistemi sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	101
Şekil 4.63	Direksiyon sistemi arızalı olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	102
Şekil 4.64	Araçların rot kollarında yapılan kontrole göre yüzde dağılımı	102
Şekil 4.65	Rot kolları sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı..	103
Şekil 4.66	Rot kolları arızalı olan araçların modeline göre yüzde dağılımı ...	103
Şekil 4.67	Araçlardaki görüş alanı parçalarında yapılan kontrole göre yüzde dağılımı	103

Şekil 4.68	Görüş alanı sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı.	104
Şekil 4.69	Görüş alanı arızalı olan araçların modeline göre yüzde dağılımı..	104
Şekil 4.70	Araçların dikiz aynasında yapılan kontrole göre yüzde dağılımı..	105
Şekil 4.71	Dikiz aynası sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	105
Şekil 4.72	Araçların cam yıkama sisteminde yapılan kontrole göre yüzde dağılımı	106
Şekil 4.73	Cam yıkama sistemi sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	106
Şekil 4.74	Cam yıkama sistemi arızalı olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	106
Şekil 4.75	Araçların aydınlatma tertibatlarında yapılan kontrole göre yüzde dağılımı	107
Şekil 4.76	Aydınlatma tertibatları sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	107
Şekil 4.77	Aydınlatma tertibatları arızalı olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	108
Şekil 4.78	Araçların park lambasında yapılan kontrole göre yüzde dağılımı.	108
Şekil 4.79	Park lambası sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	109
Şekil 4.80	Park lambası arızalı olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	109
Şekil 4.81	Araçların plaka aydınlatma lambasında yapılan kontrole göre yüzde dağılımı	109
Şekil 4.82	Plaka aydınlatma lambası sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı.....	110
Şekil 4.83	Plaka aydınlatma lambası arızalı olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	110
Şekil 4.84	Araçların arka sis lambasında yapılan kontrole göre yüzde dağılımı	111
Şekil 4.85	Arka sis lambası sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	111

Şekil 4.86	Arka sis lambası arızalı olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	111
Şekil 4.87	Araçların geri vites lambasında yapılan kontrole göre yüzde dağılımı	112
Şekil 4.88	Geri vites lambası sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	112
Şekil 4.89	Geri vites lambası arızalı olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	113
Şekil 4.90	Araçların sinyal lambalarında yapılan kontrole göre yüzde dağılımı	113
Şekil 4.91	Sinyal lambası sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı.....	114
Şekil 4.92	Sinyal lambası arızalı olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	114
Şekil 4.93	Araçların ön aksında yapılan kontrole göre yüzde dağılımı.....	114
Şekil 4.94	Ön aksı sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	115
Şekil 4.95	Ön aksı arızalı olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	115
Şekil 4.96	Araçların arka aksında yapılan kontrole göre yüzde dağılımı	116
Şekil 4.97	Arka aksı sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı ...	116
Şekil 4.98	Araçların ön amortisörlerinde yapılan kontrole göre yüzde dağılımı	117
Şekil 4.99	Ön amortisörleri sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	117
Şekil 4.100	Ön amortisörleri arızalı olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	117
Şekil 4.101	Araçların arka amortisörlerinde yapılan kontrole göre yüzde dağılımı	118
Şekil 4.102	Arka amortisörleri sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	118
Şekil 4.103	Arka amortisörleri arızalı olan araçların modeline göre yüzde dağılımı	119

Şekil 4.104	Araçların motor-vites kutusunda yapılan kontrole göre yüzde dağılımı.....	119
Şekil 4.105	Yağ kaçağı olmayan araçların modeline göre yüzde dağılımı.....	120
Şekil 4.106	Yağ kaçağı olan araçların modeline göre yüzde dağılımı.....	120

TABLolar LİSTESİ

Tablo 2.1	Türkiye’de uygulanan periyodik muayene süreleri.....	7
Tablo 2.2	AB üye ülkelerde uygulanan periyodik muayene süreleri.....	8
Tablo 2.3	1987 yılında 12.604 otomobil ve 175 kamyonunda yapılan pilot çalışmada araçların muayene sonuçları	11
Tablo 2.4	1987 yılında 12.604 otomobil ve 175 kamyonunda yapılan pilot çalışma neticesinde araçların sistem kusurlarının dağılımı.....	11
Tablo 2.5	2008 yılında Tüvtürk araç muayene istasyonlarında muayenesi yapılan 206 bin 693 aracın muayene sonuçları	12
Tablo 2.6	2003 yılında 610 araç sahibine yapılan anket sonuçları	13
Tablo 2.7	Almanya’da araçların periyodik muayene zamanları.....	15
Tablo 3.1	Türkiye’de 2007 yılında meydana gelen trafik kazalarına neden olan unsurlar.....	20
Tablo 3.2	Benzinli araç bakım tablosu	23
Tablo 3.3	Dizel araç bakım tablosu	24
Tablo 3.4	Tam yetkili servislerde bulunması gereken cihazlar	25
Tablo 3.5	Türkiye’de 1996-2003 yılları arasında trafik kazalarına neden olan araç kusurları.....	30
Tablo 3.6	Kampanalı fren sisteminin arızaları ve muhtemel sebepleri.....	36
Tablo 3.7	Havalı fren sisteminin arızaları ve muhtemel sebepleri.....	37
Tablo 3.8	Diski fren sisteminin arızaları ve muhtemel sebepleri.....	38

Tablo 3.9	Hız sembolleri.....	44
Tablo 3.10	Yük indeksi.....	45
Tablo 3.11	Lastikte lastik /jant birleşiminin birbiriyle değiştirilmesi.....	47
Tablo 3.12	Ön düzen arıza teşhis tablosu.....	56
Tablo 3.13	Benzinli motorlarda tipik egzoz gazı bileşimi.....	72
Tablo 4.1	Araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı.....	75
Tablo 4.2	Araçların kilometresine göre sayı ve yüzde dağılımı.....	76
Tablo 4.3	Araçların ön fren ayarlarına göre sayı ve yüzde dağılımı.....	77
Tablo 4.4	Ön fren ayarlarının araç modeline göre sayı ve yüzde dağılımı...	77
Tablo 4.5	Ön fren ayarlarının araç kilometresine göre sayı ve yüzde dağılımı.....	78
Tablo 4.6	Araçların arka fren ayarlarına göre sayı ve yüzde dağılımı.....	80
Tablo 4.7	Arka fren ayarlarının araç modeline göre sayı ve yüzde dağılımı.	80
Tablo 4.8	Arka fren ayarlarının araç kilometresine göre sayı ve yüzde dağılımı.....	81
Tablo 4.9	Araçların el freni ayarlarına göre sayı ve yüzde dağılımı.....	82
Tablo 4.10	El freni ayarlarının araç modeline göre sayı ve yüzde dağılımı....	82
Tablo 4.11	El freni ayarlarının araç kilometresine göre sayı ve yüzde dağılımı.....	83
Tablo 4.12	Araçların kısa far ayarına göre sayı ve yüzde dağılımı.....	84
Tablo 4.13	Kısa far ayarının araç modeline göre sayı ve yüzde dağılımı.....	84
Tablo 4.14	Kısa far ayarının araç kilometresine göre sayı ve yüzde dağılımı.	85
Tablo 4.15	Araçların sis farı ayarına göre sayı ve yüzde dağılımı.....	87
Tablo 4.16	Sis farı ayarının araç modeline göre sayı ve yüzde dağılımı.....	87
Tablo 4.17	Sis farı ayarının araç kilometresine göre sayı ve yüzde dağılımı..	88
Tablo 4.18	Araçların lastik diş derinliği ölçüm sonuçlarına göre sayı ve yüzde dağılımı.....	89

Tablo 4.19	Lastik diş derinliğinin araç modeline göre sayı ve yüzde dağılımlı	90
Tablo 4.20	Lastik diş derinliğinin araç kilometresine göre sayı ve yüzde dağılımlı.....	91
Tablo 4.21	Araçların emisyon ölçüm sonuçlarına göre sayı ve yüzde dağılımlı.....	92
Tablo 4.22	Emisyon lm sonuçlarının araç modeline göre sayı ve yüzde dağılımlı.....	93
Tablo 4.23	Emisyon değerleri uygun olmayan araçların arıza sebeplerinin sayı ve yüzde dağılımlı	94
Tablo 4.24	Araçların lastik balans ölçümlerine göre sayı ve yüzde dağılımlı..	94
Tablo 4.25	Lastik balans ölçüm sonuçlarının araç modeline göre sayı ve yüzde dağılımlı.....	95
Tablo 4.26	Lastik balans değerleri bozuk olan araçların arıza sebeplerinin sayı ve yüzde dağılımlı	96
Tablo 4.27	Araçların n düzen aı ölçümlerine göre sayı ve yüzde dağılımlı..	97
Tablo 4.28	n düzen aı ölçüm sonuçlarının araç modeline göre sayı ve yüzde dağılımlı.....	97
Tablo 4.29	Araçların fren lambası kontrolüne göre sayı ve yüzde dağılımlı...	98
Tablo 4.30	Fren lambası kontrolünde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımlı.....	99
Tablo 4.31	Araçların ABS sisteminin kontrolüne göre sayı ve yüzde dağılımlı.....	100
Tablo 4.32	ABS sisteminin kontrolünde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımlı.....	100
Tablo 4.33	Araçların direksiyon sisteminde yapılan kontrole göre sayı ve yüzde dağılımlı.....	101
Tablo 4.34	Direksiyon sisteminin kontrolünde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımlı.....	101
Tablo 4.35	Araçların rot kollarında yapılan kontrole göre sayı ve yüzde dağılımlı.....	102
Tablo 4.36	Rot kollarının kontrolünde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımlı.....	102

Tablo 4.37	Araçlardaki görüş alanı parçalarında yapılan kontrole göre sayı ve yüzde dağılımı.....	103
Tablo 4.38	Görüş alanı kontrolünde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı.....	104
Tablo 4.39	Araçların dikiz aynasında yapılan kontrole göre sayı ve yüzde dağılımı.....	104
Tablo 4.40	Dikiz aynası kontrolünde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı.....	105
Tablo 4.41	Araçların cam yıkama sisteminde yapılan kontrole göre sayı ve yüzde dağılımı.....	105
Tablo 4.42	Cam yıkama sisteminin kontrolünde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı.....	106
Tablo 4.43	Araçların aydınlatma tertibatlarında yapılan kontrole göre sayı ve yüzde dağılımı.....	107
Tablo 4.44	Aydınlatma tertibatlarının kontrolünde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı.....	107
Tablo 4.45	Araçların park lambasında yapılan kontrole göre sayı ve yüzde dağılımı.....	108
Tablo 4.46	Park lambasında yapılan kontrolde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı.....	108
Tablo 4.47	Araçların plaka aydınlatma lambasında yapılan kontrole göre sayı ve yüzde dağılımı.....	109
Tablo 4.48	Plaka lambasında yapılan kontrolde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı.....	110
Tablo 4.49	Araçların arka sis lambasında yapılan kontrole göre sayı ve yüzde dağılımı.....	110
Tablo 4.50	Arka sis lambasında yapılan kontrolde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı.....	111
Tablo 4.51	Araçların geri vites lambasında yapılan kontrole göre sayı ve yüzde dağılımı.....	112
Tablo 4.52	Geri vites lambasında yapılan kontrolde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı.....	112
Tablo 4.53	Araçların sinyal lambalarında yapılan kontrole göre sayı ve yüzde dağılımı.....	113

Tablo 4.54	Sinyal lambasında yapılan kontrolde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı.....	113
Tablo 4.55	Araçların ön aksında yapılan kontrole göre sayı ve yüzde dağılımı.....	114
Tablo 4.56	Ön aks kontrolünde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı.....	115
Tablo 4.57	Araçların arka aksında yapılan kontrole göre sayı ve yüzde dağılımı.....	115
Tablo 4.58	Arka aks kontrolünde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı.....	116
Tablo 4.59	Araçların ön amortisörlerinde yapılan kontrole göre sayı ve yüzde dağılımı.....	116
Tablo 4.60	Ön amortisörde yapılan kontrolde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı.....	117
Tablo 4.61	Araçların arka amortisörlerinde yapılan kontrole göre sayı ve yüzde dağılımı.....	118
Tablo 4.62	Arka amortisörde yapılan kontrolde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı.....	118
Tablo 4.63	Araçların motor-vites kutusunda yapılan kontrole göre sayı ve yüzde dağılımı.....	119
Tablo 4.64	Motor-vites kutusu kontrolünde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı.....	119

ÖZET

Anahtar kelimeler: Taşıtların Teknik Şartları, Trafik, Araç Muayene, Araç Test

Bu çalışmada taşıtların trafikte gerekli teknik şartları sağlayıp sağlamadıklarının incelemesi yapılmıştır. Taşıtların denetimi ile ilgili yönetmeliklere ve gerekli teknik şartların neler olduğuna ikinci bölümde değinilmiştir.

Taşıtların teknik şartlarına ve araç üzerine etkilerine ise üçüncü bölümde değinilmiş, ayrıca bu bölümde taşıt parça ve donanım kusurlarının ekonomiye, trafik kazalarına, çevreye ve hava kirliliğine etkileri üzerinde durulmuştur.

Motorlu taşıtlar uluslararası kurallarla belirlenmiş gerekli teknik yeterliliklere sahip olmalıdır. Taşıtların bu teknik kapasite ve nitelikte üretimi yanında, kullanım süresince bu niteliklerini koruması önem taşımaktadır. Bu sebeple trafik güvenliğini tehlikeye düşürmemek için araç sahipleri araçların bakımlarını eksiksiz ve noksansız yaptırması gerekiyor. Türkiye’de taşıtların üretimden sonra trafikte teknik yeterliliğe sahip olup olmadığını denetleme yetkisi Ulaştırma Bakanlığı tarafından özel muayene istasyonlarına verilmiş, bu istasyonlar işletmeye açılmaya kadar ise Karayolları Genel Müdürlüğüne ait muayene istasyonlarında yapılacağı yönetmelikle bildirilmiştir. Bu çalışmanın dördüncü bölümünde özel araç muayene istasyonlarından, özel ve yetkili araç servislerinden elde edilen veriler sonucu araçların teknik şartları incelenmiş ve mevcut trafikteki araçların durumu ortaya konulmuştur.

Beşinci bölümde çalışmanın değerlendirilmesi ve ölçüm sonuçlarının analizi yapılmıştır.

INVESTIGATING TECHNICAL CONDITIONS OF VEHICLES IN TRAFFIC

SUMMARY

Key Words: Technical Conditions of Vehicles, Traffic, Vehicle Examination, Vehicle Test.

In this study, it was investigated whether or not vehicles in traffic have the necessary technical conditions. Written regulations related to the vehicle examinations, including what the technical conditions are, are explained in the second chapter.

Technical conditions of vehicles and the effects on a vehicle are clarified in the third chapter. As well, effects of faults of vehicle parts and rigging on the economy, traffic accident, environment, and air pollution are elucidated in this chapter.

Motorized vehicles should have the necessary technical sufficiency identified through international rules. Besides this technical capacity and production of the vehicles in that quality, having these properties during the use of vehicles is very important. Hence, there is a need people who have vehicles should completely repair and maintenance of their autos in order to improve traffic safety. Private inspection stations are assigned by the Ministry of Transportation to examine whether or not vehicles in traffic have the necessary technical conditions in Turkey, and inspection stations of General Directorate of Highways are authorized until the private stations are opened. Technical conditions of vehicles as a result of the data obtained from private inspection stations and authorized vehicle services are investigated and the case of vehicles are reported in the fourth chapter of this study.

Analyses of the measurement results and evaluation of the study are presented in the fifth chapter.

BÖLÜM 1. GİRİŞ

Araçlar elbette ilk üretildiklerinde güvenlik bakımından pek çok teste tabi tutulurlar ve yola çıktıklarında teknik olarak bir tehlike göstermezler. Ancak, kullanılmaya başladıktan sonra zaman içinde yol koşulları, iklim şartları ve araçların parçalarında meydana gelen aşınma ve yorulmalar nedeni ile taşıtlarda yıpranmalar meydana gelir. Bu nedenle, tüm gelişmiş ülkelerde, belirli bir zamandan sonra kullanılan araçların trafik güvenliğini tehdit edip etmediğinin belirlenmesi bakımından araçlar periyodik olarak muayeneye tabi tutulur. Tabi işin içine trafik güvenliği girdiği zaman, bu konuda çok dikkatli olunması ve işin gereğinin tam ve doğru olarak yapılması gerekmektedir.

Bu çalışmanın ana konusu taşıtların trafikte gerekli teknik şartları sağlayıp sağlamadıkları. Bu inceleme için trafik güvenliği açısından taşıt özellikleri ve taşıt parça kusurları, bu parçaların teknik mevzuatı ve araç muayene konuları üzerinde durulmuş, muayene istasyonlarında, özel ve yetkili servislerde araç test analizleri yapılarak elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir.

Ülkemizde araçların teknik muayeneleri 1985 yılına kadar Karayolları Genel Müdürlüğü, Emniyet Genel Müdürlüğü ve Türkiye Şoförler ve Otomobilciler Federasyonu temsilcilerinden oluşan bir komisyon tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu yıldan sonra ise yapılan yasa değişikliği ile bu görev tamamen Karayolları Genel Müdürlüğüne devredilmiştir. Denetleme yetkisi son olarak Ulaştırma Bakanlığı tarafından özel muayene istasyonlarına verilmiş, bu istasyonlar işletmeye açılıncaya kadar ise Karayolları Genel Müdürlüğüne ait muayene istasyonlarında yapılacağı yönetmelikle bildirilmiştir [1].

Hepimizin bildiği gibi son 20-30 yılda tüm dünyada çok hızlı bir şekilde ekonomik ve teknolojik gelişmeler yaşanmaktadır. Buna bağlı olarak da devletler tarafından yapılan pek çok ticari faaliyet ekonomilerde verimlilik artışı sağlanması bakımından artık özel işletmecilere devredilmiştir.

Dış dünyaya baktığımızda da, artık araç muayenesi gibi hizmetlerin ülkeler için stratejik ve güvenlik unsuru olarak görülmediğini, bu işin “trafik güvenliği” bakımından yapılması gereken çok önemli teknik bir iş olarak görüldüğünü görmekteyiz. Bu konu ışığında taşıtların denetimi ile ilgili yönetmeliklere ve gerekli teknik şartların neler olduğuna ikinci bölümünde daha geniş şekilde değinilmiştir.

Trafikte seyreden bir araç için bakımlı olmak çok daha önemli bir gereksinimdir. Araç bakımlarını ihmal etmenin bedeli yakıt tüketimi ve bununla birlikte çevreyi kirleten egzoz emisyonlarının artışı ile ödenmeye başlanır. Bu bedel, zamanında teşhis edilemeyen gevşeme, çıkma, kopma, fonksiyon kaybı gibi nedenlerle önemli can ve mal kayıpları seviyesine kadar çıkabilir.

Taşıtların teknik şartlarına ve araç üzerine etkilerine ise üçüncü bölümde değinilmiş, ayrıca bu bölümde taşıt parça ve donanım kusurlarının ekonomiye, trafik kazalarına, çevreye ve hava kirliliğine etkileri üzerinde durulmuştur.

Motorlu taşıtlar uluslararası kurullarla belirlenmiş gerekli teknik yeterliliklere sahip olmalıdır. Taşıtların bu teknik kapasite ve nitelikte üretimi yanında, kullanım süresince bu niteliklerini koruması önem taşımaktadır. Bu sebeple trafik güvenliğini tehlikeye düşürmemek için araç sahipleri araçların bakımlarını eksiksiz ve noksansız yaptırması gerekiyor. Bu çalışmanın dördüncü bölümünde özel araç muayene istasyonlarından, özel ve yetkili araç servislerinden elde edilen veriler sonucu araçların teknik şartları incelenmiş ve mevcut trafikteki araçların durumu ortaya konulmuştur.

BÖLÜM 2. TÜRKİYE'DE VE DÜNYADA TAŞIT PARÇALARI TEKNİK MEVZUATI VE ARAÇ MUYENESİ

2.1. Teknik Mevzuatın Gereksinimi

Motorlu taşıtlar, trafik güvenliği açısından uluslararası kurallarla belirlenmiş teknik yeterlikte olmalıdır. Burada motorlu taşıtların yeterli teknik kapasite ve nitelikte üretimi gerekir bunun yanında aracın kullanım süresince bu özelliklerini koruması önem taşımaktadır.

Türkiye'de yük taşımacılığının %91'i ve yolcu taşımacılığının %94'ü karayolu üzerinden motorlu taşıt araçları ile yapılmaktadır. Bu nedenle karayollarında trafik kazaları yüksek düzeyde bulunmaktadır. Araçlarda yetersiz teknik bakım ve periyodik teknik denetim, kazaların başlıca nedeni olmakta, ayrıca aşırı yakıt tüketimi ve çevre kirliliği de yaratmaktadır [2].

Motorlu taşıt araçlarına diğer sanayi ürünlerinden çok daha farklı teknik mevzuat geliştirilmiştir. Çünkü; tüm dünyada motorlu taşıt parkı ve trafik yoğunluğu artmakta, taşıt araçlarının tüketimi yeni yatırımlarla artmakta, trafikte can ve mal güvenliğinin sağlanması ve trafik kazalarının önlenmesi tüm ülkelerde önem taşımakta, çevreye olumsuz etkileri bulunan motorlu taşıt araçlarından kaynaklanan emisyon ve gürültü gibi olumsuz etkilerin giderilmesi ile ilgili istekler çoğalmakta, araç ile aksam ve parçalarında performansa ait teknik koşullar için minimum isteklerin belirlenmesi üzerinde küresel işbirliği gelişmektedir.

2.2. Teknik Mevzuatlar İle İlgili Düzenlemeler

2.2.1. Türkiye’de teknik mevzuat

Türkiye’de motorlu taşıt teknik mevzuatı ile ilgili hükümler 13.10.1983 tarih ve 2918 sayılı Karayolu Trafik Kanunu içinde ayrıntılı olarak yer almaktadır. Kanunda üretim süresindeki teknik düzenlemeler ile ilgili hükümler güncelleştirilmiş haliyle Madde 29 ve 30’da verilmiştir.

Madde 29 (Değişik: 17.10.1996/4199 sayılı Kanun): Araçların yapım ve kullanma bakımından karayolu yapısına ve trafik güvenliğine uyması zorunludur. Yapım safhasında, araçların Tip Onayı Yönetmeliği ile buna bağlı diğer yönetmeliklerin çıkarılmasına Sanayi ve Ticaret Bakanlığı yetkilidir. Tip Onayı Yönetmeliği ve buna bağlı diğer yönetmelikler Bayındırlık ve İskan Bakanlığı’nın görüşü alınarak Sanayi ve Ticaret Bakanlığınca düzenlenir.

Madde 30 - Araçların, esasları yönetmelikte belirtilen şekilde ve tarzda teknik şartlara uygun durumda bulundurulması zorunludur.

a) (Değişik bent: 21/05/1997 - 4262/4 md.) Servis freni, lastikleri, dış ışık donanımından yakını ve uzağı gösteren ışıklar ile park, fren ve dönüş ışıkları noksan, bozuk veya teknik şartlara aykırı olan araçları kullanan sürücüler 2008 yılı trafik ceza tutarlarına göre peşin 41,25 YTL. yada sonra ödenmek üzere 55,00 YTL. para cezası,

b) (Değişik bent: 21/05/1997 - 4262/4 md.) Diğer eksiklik ve bozuklukları bulunan araçlarla, görüşü engelleyecek veya bir kaza halinde içindekiler için tehlikeli olabilecek süs aksesuar eşya ve çıkıntıları olan araçları kullananlarla, karayolunu kullananlar için tehlike yaratacak şekilde olan veya görüşü engelleyecek ve çevredekileri rahatsız edecek derecede duman veya gürültü çıkaran araçları kullanan sürücüler 2008 yılı için peşin 86,25 YTL. Yada sonra ödenmek üzere 115,00 YTL. para cezası ile cezalandırılırlar.

Bu maddenin (a) bendinde belirtilen eksiklik ve bozuklukları bulunan araçlar, teknik şartlara uygun duruma getirilinceye kadar trafik zabıtasınca trafikten men edilebilir. (b) bendindeki şartlara uymayan ve uyumsuzluğu trafik emniyetini tehlikeye düşürmeyecek nitelikte olan araçların şartlara uygun duruma getirilmesi ihtar olunur. İhtarda verilen süre için teknik şartlara uygun duruma getirilmediğinin tespiti halinde araç trafik zabıtasınca trafikten men edilir.

Teknik mevzuat, bir motorlu araç veya araca ait aksam ve parçaların belirli yöntemlere göre test edilerek denetimi ve bu testlerin sonuçlarına göre mevzuata uygunluğun belgelenmesi ile ilgili işlemleri kapsar. Araçlar "tip onayı " işleminden sonra seri üretime alınabilir. Tip onayı alınmamış aracın trafiğe tescili yapılamaz. Halen geçerli olan mevzuata göre motorlu taşıt aracının üretimi ve karayolunda trafiğe çıkabilmesi için; imalat belgesi, imalat yeterlilik belgesi, karayolları uygunluk belgesi ile belgelendirmelerin yapılması gereklidir.

İmalat Belgesi, İmalat Sanayi Yönetmenliğine göre düzenlenir ve bir tesisin taşıt aracı üretimine elverişliliğini belirler. İmalat Yeterlilik Belgesi, prototip aracın ilgili teknik mevzuatına göre üretildiğini belgelemektedir. Her iki belge de Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından düzenlenmektedir. Karayolu Uygunluk Belgesi, İmalat Yeterlilik Belgesi'ne dayanılarak Bakanlık tarafından verilen yetki çerçevesinde imalatçı tarafından düzenlenir.

Türkiye'de motorlu taşıt kullanma süresindeki teknik mevzuat ile ilgili hükümler 13.10.1983 tarih ve 2918 sayılı Karayolu Trafik Kanunu içinde Madde 34 ve 35'de belirlenmiştir.

Madde 34 - Trafiğe çıkarılacak motorlu araçların teknik şartlara uyup uymadığı ekonomik yapıları da, dikkate alınmak suretiyle belirli zamanlarda muayene edilerek tespit edilir.

Madde 35 - (Değişik madde: 16/07/2004 - 5228 S.K./45.mad) Araçların muayeneleri, Ulaştırma Bakanlığına ait muayene istasyonlarında veya bu Bakanlık tarafından işletme yetki belgesi ile yetki verilmesi halinde ise yetki verilen gerçek veya tüzel

kişilere ait muayene istasyonlarında yapılır. Yetki verilen gerçek veya tüzel kişiler, bu yetkilerini Ulaştırma Bakanlığının onayı ile alt işleticilere aynı standartları sağlamak koşulu ile devredebilirler. Bu devir, yetki verilen gerçek ve tüzel kişilerin sorumluluklarını ortadan kaldırmaz. Bu istasyonların yönetmelikler doğrultusunda aranan nitelik ve şartlara uygunluğunun saptanması sonucunda işletme belgesi Ulaştırma Bakanlığı tarafından verilir.

Muayene istasyonlarında alınacak ücret: 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanununun 35 inci maddesi hükmünce tespit ve ilan olunan ücretler uygulanır. Tespit edilmiş olan muayene ücret tarifesi, araç muayene istasyonunun herkesçe görülebilecek uygun yerlerinde asılır. Ücretin tespiti; bir önceki yılın ücretleri dikkate alınarak: Sanayi ve/veya Ticaret Odalarının, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Tüketicinin ve Rekabetin Korunması Genel Müdürlüğünün görüşleri değerlendirilerek belirlenir.

Türkiye’de periyodik muayene süreleri Tablo 2.1’de verilmiştir. Araçlar cinslerine, kullanma amaç ve şekillerine göre;

- a) Hususi otomobiller ile bunların her türlü römorkları ilk 3 yaş sonunda ve devamında her 2 yılda bir,
- b) Resmi ve ticari plakalı otomobiller ile bunların her türlü römorkları ilk 2 yaş sonunda ve devamında yılda bir,
- c) Lastik tekerlekli traktörler ile bunların her türlü römorkları ilk 3 yaş sonunda ve devamında 3 yılda bir,
- d) Diğer bütün motorlu araçlar ile bunların her türlü römorkları ilk 1 yaş sonunda ve devamında yılda bir,

periyodik muayeneye tabi tutulur.

Askeri araçlarla, raylı sistemde çalışan veya iş makinası türünden araçların muayeneleri, tescilini yapan kuruluşlarca ve bu Yönetmeliğin Ek-1’de sayılan esaslar dikkate alınarak yapılır.

Muayene süresi dolmasa bile kazaya karışması sonucu yetkili zabıtaca muayenesi gerekli görülenler ile üzerinde değişiklik yapılan araçların ayrıca özel muayenesi zorunludur.

Karayoluna çıkmış olan araçların, teknik şartlara uyup uymadığı trafik zabıtasınca kontrol edilerek her an muayene istasyonlarına sevk edilip muayeneleri yaptırılabilir.

Ayrıca, yetkililerin isteği halinde araçlarda bulunması zorunlu belge ve cihazların bulunup bulunmadığı muayene istasyonlarında kontrol edilir ve şartlara uymayanların muayeneleri yapılmaz.

Periyodik muayene süresinin dolmasına bir ay veya daha az kalmış araçların muayeneleri de yapılabilir [3].

Tablo 2.1. Türkiye’de uygulanan periyodik muayene süreleri

Taşıt Cinsi	İlk Muayene	Periyodik Muayene
Özel Otomobil	3 yıl	2 yılda bir
Resmi ve Ticari Otomobil	2 yıl	Yılda bir
Lastik Tekerlekli Traktör	3 yıl	3 yılda bir
Diğer Araçlar	1 yıl	Yılda bir

2.2.2. Uluslararası teknik mevzuat uygulamaları

AB’ne üye devletlerde “Motorlu Araçlar ve Bunların Römorklarının Trafiğe Uygunluk Muayeneleri” ile ilgili minimum kurallar harmonize edilerek, 29.12.1976 tarih ve 77/143/EEC sayılı AB Direktifi ile belirtilmiştir. Daha sonra bu direktif 17.02.1997 tarih ve 96/96/EEC sayı ile yeniden düzenlenmiştir.

AB Direktifi, araçların tiplerine göre muayene periyotlarını ve muayene yöntemlerini minimum koşullar olarak belirlemektedir. Üye devletler bu minimum koşulları daha fazla genişletebilmektedir. Direktif, üç ve daha fazla tekerlekli karayolu taşıtlarını kapsamaktadır. Muayene tesisleri doğrudan devlet veya devlet tarafından yetkilendirilen ve etkili bir şekilde denetlenen kuruluşlarca yapılmaktadır. Direktifte, bir üye ülkede Yetkili Servislerin bu amaçla görevlendirilmesi halinde buradaki muayenelerin tarafsızlığı ile yüksek kalitede olmasının ilgili devlet tarafından sağlanması hükmü yer almaktadır. Bu suretle AB mevzuatında yetkili servislerin de periyodik muayeneler için kullanılmasına olanak sağlanmış bulunmaktadır.

Bu direktife göre yapılan araç muayeneleri ve düzenlenen muayene belgeleri üye ülkeler arasında karşılıklı olarak tanınmaktadır. Muayene süreleri ise Tablo 2.2'de verilmiştir.

Tablo 2.2. AB üye ülkelerde uygulanan periyodik muayene süreleri [2]

Taşıt Aracı	İlk Muayene	Periyodik Muayene
Ağır Araçlar		
Sürü hariç 8 kişiden çok yolcu taşıyan	1 yıl	Yılda bir
GVW > 3.500 kg yük taşıtı	1 yıl	Yılda bir
Römork ve yan römork	1 yıl	Yılda bir
Taksi ve Ambulans Hafif Araçlar		
GVW < 3.500 kg yük taşıtı	4 yıl	2 yılda bir
Sürücü hariç 8 kişiden az yolcu taşıyan	4yıl	2 yılda bir

Muayenelerde fren, dümenleme, aydınlatma, dingiller ve tekerlekler, şasi ve egzoz, emisyon ile gürültü düzeyi ve diğer teknik donanım incelenmektedir.

Taşıtların periyodik muayeneleri için uluslararası düzeyde de önemli gelişmeler bulunmaktadır. Aynen motorlu taşıtların tip onayı ile ilgili mevzuatta olduğu gibi, Birleşmiş Milletler/Avrupa Ekonomik Komisyonu (BM/AEK) bu konuda da uluslararası bir mevzuat oluşturulması için gerekli

çalışmaları tamamlamıştır. Komisyon tarafından 12/14.11.1997 tarihinde Viyana'da yapılan Bölgesel Ulaştırma ve Çevre Konferansı'nda, AEK üyesi ülkeler arasında taşıt araçlarının periyodik muayenesi için bir antlaşma metni üzerinde karar verilmiştir. Motorlu taşıt araçlarında tip onayı kurallarını belirleyen AEK 1958 Cenevre antlaşması paralelinde hazırlanan AEK 1997 Viyana antlaşması, motorlu taşıt araçlarının belirli bir teknik mevzuata göre muayenesi ve bunun belgelendirmesi ile ilgili kuralları kapsamaktadır. Bu kuralların gelecekte hazırlanacak yeni kurallar ile diğer teknik muayeneler için de uluslararası koşulların belirlenmesi beklenmektedir. BM/AEK tarafından yapılan bu çalışmalar ile özellikle Avrupa'da hızla artan karayolu trafiğinde ticari araçların uluslararası kurallara göre teknik denetimi yolu ile can ve mal güvenliği ile çevre korumanın sağlanması amaçlanmaktadır. Bu yeni mevzuat düzenlemeleri, Türkiye'deki karayolu ulaştırma sektörü açısından da önem taşımaktadır [2].

2.3. Motorlu Taşıtların Teknik Muayenesinin Önemi

Trafik kazalarının önlenmesinde araç muayenesi oldukça önem arz etmektedir. Haight (1984), Loeb (1987) ve Zlatoper (1984) gibi yazarların hepsi motorlu araçların periyodik olarak muayene edilmesinin yol kazalarını azalttıklarını bildirmektedir.

1986 yılında Yeni Zelanda'lı White araç muayene verilerinde yaptığı analizler sonucunda aracın kazaya karışma olasılığının iki muayene arasındaki zaman uzunluğuna bağlı olarak yükseldiğini ortaya çıkarmıştır.

Görülüyor ki muayene zamanının uzun olması kazaya karışma olasılığını arttırmaktadır. Muayene, araçlarda gitgide azalan güvenliği tekrar kazanma veya biraz olsun güvenliği arttırmak için önemlidir. Schroer ve Peyton 1979 yılında Alabama Motorlu Araçlar Muayene Programı dahilinde bir kontrol grubu ile kazaya karışan araçların oranlarını karşılaştırmışlar ve araç güvenlik muayenelerinin etkinliğini teyit etmişlerdir. Muayene edilen araçlar edilmeyenlere oranla %9,1 daha az kaza yapma oranına sahiptir ve muayene edilen araçların kaza oranları muayene sonrasında %5,3 oranında düşmüştür. Yeniden muayene edilmeyen araçlar, muayene

edilmeyen araçlarla yakın bir kaza oranına sahiptir. Açıkçası mekanik şartlar motorlu araç kazalarında belirleyici bir faktör olup, yıllık muayeneler gereklidir.

Crain 1980 yılında yaptığı çalışmalarda otoyol güvenliğine etkisi bakımından araç muayene programlarının önceki araştırmacıların tersine etkisinin olmadığı ya da çok az olduğu sonucuna varmıştır. Crain ayrıca rastgele muayenelerin daha az masraflı olup daha fazla etkili olduğunu tespit etmiştir [4].

2.3.1. Türkiye’de motorlu taşıtların teknik muayenesi

Ülkemizde araçların teknik muayeneleri 1985 yılına kadar Karayolları Genel Müdürlüğü, Emniyet Genel Müdürlüğü ve Türkiye Şoförler ve Otomobilciler Federasyonu temsilcilerinden oluşan bir komisyon tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu yıldan sonra ise yapılan yasa değişikliği ile bu görev tamamen Karayolları Genel Müdürlüğüne devredilmiştir.

Günümüze kadar ülkemizde bir iki örnek dışında, modern araç-gereçlerle ve eğitilmiş personelle donatılmış teknik denetim istasyonu bulunmamaktaydı. Daha önceleri Karayolları Araç Muayene İstasyonlarında evrak kontrolü, gözle yüzeysel olarak far, kaporta, lastik, şase numarası, yangın söndürücü ve ilk yardım çantaları kontrol edilmekteydi. Bu şekilde yapılan teknik denetim, yaparı da yaptırarı da tatmin etmemekteydi.

Ülkemizdeki araçların durumunu ortaya koymak için geçmiş yıllarda Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından yayınlanan Tebliğ (RG:27.07.1986/19177) ile 1986 yılında İstanbul/Merdivenköy’de Alman T.Ü.V kuruluşu ile yapılan işbirliği çerçevesinde bir eğitim istasyonu açılmıştır. 1987 yılında yayınlanan tebliğ ile (RG:01.06.1987/19474), bu tesiste İstanbul ili içindeki taksiler ile resmi plakalı otomobil, kamyonet ve kamyonların muayeneleri bir pilot çalışma olarak sürdürülmüştür. 1987 yılında yapılan bu pilot çalışmada 12.604 otomobil ve 175 kamyonunda yapılan muayene sonuçları Tablo 2.3’te gösterilmiştir. Otomobillerin %78’i, kamyonların %77’si ağır kusurlu çıkmıştır.

Tablo 2.3. 1987 yılında 12.604 otomobil ve 175 kamyonda yapılan pilot çalışmada araçların muayene sonuçları [2].

Kusur Oranları		
Kusur Sınıfı	Otomobil (%)	Kamyon (%)
Kusursuz	4	1
Hafif Kusurlu	16	8
Ağır Kusurlu	78	77
Trafik Dışı	2	14

Yapılan bu çalışma sonucuna göre sistem kusurlarının dağılımı Tablo 2.4'te gösterilmiştir. Kusursuz, hafif kusurlu araç oranı otomobillerde %20 ve kamyonlarda %9'dur. Buna göre, otomobillerin %80'i ve kamyonların %91'i trafiğe çıkması açısından kusurlu bulunmuştur. Otomobillerde en önemli sistem kusuru %70 ile ışıklandırma sistemindeki eksikliklerdir. Fren sistemindeki eksiklik ise %43 ile 2'inci sıradadır. Kamyonlarda ışıklandırma kusuru %85 gibi yüksek oranla birinci sıradadır. Bunu %76 ile şasi / kaporta ve %72 ile fren sistemi kusurları izlemektedir.

Tablo 2.4. 1987 yılında 12.604 otomobil ve 175 kamyonda yapılan pilot çalışma neticesinde araçların sistem kusurlarının dağılımı [2].

Sistem Kusurlarının Dağılımı		
Kusur Sınıfı	Otomobil (%)	Kamyon (%)
Işıklandırma	70	85
Fren	43	72
Şasi / Kaporta	36	76
Gürültü / Egzoz	33	56
Lastik / Jant	11	32
Direksiyon Sistemi	16	34

2008 yılı Ekim ayı itibari ile Türkiye genelinde Tüvtürk'e ait 42 ilde 97 sabit ve 40 seyyar muayene istasyonunda yapılan araç muayenelerinde en sık tespit edilen kusurlar, kısa farların ayarının çok yüksek, düşük ya da yönünün hatalı olmasıyla ilgili. Yapılan bu çalışma sonucuna göre Tüvtürk araç muayene istasyonlarında muayenesi yapılan 206 bin 693 araçtan yaklaşık yüzde 45'inin yani 93 bin 210'unun muayenesi ilk seferinde onaylanmadı. Muayenesi yapılan araçlardan 16 bin 418'inde

kusur tespit edilmezken, 130 bin 792 araçta hafif kusur, 101 bin 871 araçta ağır kusur tespit edildi. Muayenelerde 11 bin 612 araç emniyetsiz bulundu. Sistem kusurlarının dağılımı Tablo 2.5’te verilmiştir.

Tablo 2.5. 2008 yılında Tüvtürk araç muayene istasyonlarında muayenesi yapılan 206 bin 693 aracın muayene sonuçları [32].

	Araç Kusuru	Araç Sayısı	%
HAFIF KUSUR	Kısa hüzmeli far ayarı yönü hatalı	132,877	64.29
	Motor yağ kaçakları	86,166	41.69
	Şanzıman yağ kaçakları	53,938	26.10
	Plaka aydınlatma lambaları fonksiyonunu yerine getirmiyor	46,886	22.68
	Akü bağlantısı artı kutup başı üzerinde koruma kapağı yok	34,405	16.65
	İlk yardım çantası hasarlı/içindekiler eksik	32,696	15.82
	Sis farı ayar/yön	31,006	15.00
	Görüş oldukça sınırlı/aksesuar var	24,875	12.03
	El freni tek taraflı	24,674	11.94
AĞIR KUSUR	Uzun hüzmeli far ayarı çok yüksek/düşük, yönü hatalı	39,452	19.09
	Arka servis freni fren etkisi farkı	23,903	11.56
	Yangın söndürme tüpü yok/eksik	17,550	8.49
	Sol/sağ ön fren hortumları hasarlı	17,066	8.26
	Fren lambaları kısmen yanmıyor	13,137	6.36
	İlk yardım çantası yok	12,838	6.21
	El freni frenleme etkisi yeterli değil	11,832	5.72
	Park lambaları yok/bazıları yanmıyor	11,231	5.43
	Cam yıkama sistemi çalışmıyor	9,271	4.49
EMNİYETSİZ	Araç şasi numarası yanlış/tam değil	8,479	4.10
	Araç şasi numarası orijinal değil/yok/okunmuyor	1,046	0.51
	Fren asgari frenlemeye ulaşamıyor	451	0.22
	Ön fren kampanaları/diskleri ovallik var/yanal kalınlık çok az	156	0.08
	Arka fren kampanaları/diskleri ovallik var/yanal kalınlık çok az	61	0.03
	Arka aks salınacağı bükülmüş/çatlak/kırık/korozyona uğramış	39	0.02
	Römork freni etkisi yok	6	0.01
	Direksiyon tutukluk yapıyor	4	0.01
	Çekici araçlarda kopma emniyeti yay kurlmalı (el freni)	2	0.01

Araçların sistem kusurları hakkında inceleme yapan Tamtürk, 2003 yılında 610 araç sahibine anket yapmış ve yapmış olduğu bu anket sonuçları Tablo 2.6’da verilmiştir.

Tablo 2.6. 2003 yılında 610 araç sahibine yapılan anket sonuçları [2].

Sistem Kusurlarının Dağılımı	
Kusur Sınıfı	Otomobil (%)
Işıklandırma	18.20
Fren	1.97
El Freni	6.07
Lastik Diş Derinliği	19.12
Gürültü / Egzoz	24.26
Ön Düzen Geometrisi	36.39
Direksiyon Sistemi	21.15
Park Lambası Çalışıyor mu?	6.23
Stop Lambası Çalışıyor mu?	5.41
Plaka Lambası Çalışıyor mu?	17.38
Sinyaller Çalışıyor mu?	5.25
Geri vites lambası çalışıyor mu?	9.18
İç aydınlatmalar çalışıyor mu?	10.98

Hepimizin bildiği gibi son 20-30 yılda tüm dünyada çok hızlı bir şekilde ekonomik ve teknolojik gelişmeler yaşanmaktadır. Buna bağlı olarak da devletler tarafından yapılan pek çok ticari faaliyet ekonomide verimlilik artışı sağlanması bakımından artık özel işletmecilere devredilmiştir.

Dış dünyaya baktığımızda da, artık araç muayenesi gibi hizmetlerin ülkeler için stratejik ve güvenlik unsuru olarak görülmediğini, bu işin “trafik güvenliği” bakımından yapılması gereken çok önemli teknik bir iş olarak görüldüğünü görmekteyiz. Ülkemizdeki araç muayene hizmetlerinin özelleştirilmesi de iki yılı aşan yargı süreçlerinin sonunda yargı tarafından onaylanmış ve yetki verilen işletmeciler tarafından kurulan yeni muayene istasyonları ilk olarak Elazığ’da kurulup diğer illerde de tek tek hizmete girmeye başlamıştır.

Ülkemizde yeni açılan ve açılacak olan muayene istasyonları araç muayenesi için gerekli tüm teknik teçhizat ile donatılmış ve donatılacaktır. Artık, eskiden olduğu

gibi sadece gözle muayene yapılmayacak frenler, direksiyon boşlukları, farlar, araçların çıkardıkları gürültü miktarları, olası gaz kaçakları gibi unsurların birçoğu elektronik, mekanik veya optik aletlerle ölçülecek, test edilecektir.

Tüm muayene istasyonlarındaki muayene prosedürü, muayeneyi gerçekleştiren teknisyenlerin niteliği ve aldıkları eğitim aynı olduğundan, tüm ülkede standart muayene işlemi sağlanacak, bir araç için Trabzon muayene istasyonunda elde edilen sonuçlar Kars muayene istasyonunda da aynı olacak, İstanbul'daki muayene istasyonunda da aynı olacaktır [5].

15 Eylül 2003 tarihinde 25230 sayılı resmi gazetede “Araç Muayene İstasyonlarının Açılması, İşletilmesi ve Araç Muayenesi Hakkındaki Yönetmelikte”; Muayene istasyonlarında zorunlu olarak deneye tabi tutulacak parçalar belirtilmiştir. Kontrol edilecek/Deneye tabi tutulacak parçalar ve kusur sebepleri açıklanmıştır (Bkz. Ek.1).

2.3.2. Bazı Avrupa ülkelerinde motorlu taşıtların teknik muayenesi

Belçika: Araçların periyodik muayenesi, ülkenin tümünde kurulu bulunan ve devlet tarafından onaylanmış 10 özel firma tarafından gerçekleştirilmektedir. Muayene periyodu; yıllık muayene, 6 aylık muayene, 4 aylık muayene, kullanım öncesi muayeneleri kapsamaktadır. Yıllık muayenede; bütün hususi araçlar (yeni otomobiller için tescilden beş yıl sonra, kullanılmış otomobiller için ikinci yıldan sonra), özel amaçlı minibüsler, sürücü kursu araçlarını kapsamaktadır. 6 aylık muayene; ücretli yolcu taşımada kullanılan bütün otomobiller ve minibüsler, tehlikeli malzemelerin taşınmasında kullanılan bütün araçlar, sürüş eğitiminde kullanılan otomobil haricindeki bütün araçları kapsamaktadır. 4 aylık muayene; Bütün otobüsleri kapsamaktadır. Kullanım öncesi muayene; otomobil haricindeki bütün hususi araçlar, önemli derecede hasar görmüş yeni onarılmış araçlar [2].

Almanya: StVZO'nun (Motorlu araç tiplerinin onayı ve tescili için teknik standartları belirleyen “Karayolları Kanunu”) 29'uncu maddesi gereğince üç adet yol emniyeti testi belirlenmiştir. Bunlar; ana test, ara test, özel fren testleridir. İlave olarak, aynı yönetmeliğin 47a paragrafında araçlar için bir emisyon testi gerektirmektedir. Son

olarak, tehlikeli malzemelerin taşınması için özel olarak hazırlanmış testler bulunmaktadır. Bu periyodik muayeneler özellikle ülke çapında yaygın 500 istasyon bulunan TÜV tarafından gerçekleştirilmektedir. Bazı daha küçük kuruluşlar (DEKRA ve FKÜ) araç filoları ve servisleri için olan testlerden sorumludur. Fren testleri yetkili servisler tarafından gerçekleştirilmektedir. Almanya'da muayene zamanları Tablo 2.7'de verilmiştir [2].

Tablo 2.7. Almanya'da araçların periyodik muayene zamanları [2]

	Ana Muayene	Ara Muayene	Özel Fren Muayenesi
Hususi otolar	36 ay + 24 ay	-	-
Otobüsler	12 ay	3 ay	12 ay
Ticari araçlar A.A<2.8t	24 ay	-	-
2.8 t <A.A< 6 t	12 ay	-	-
6 t <A.A < 9 t	12 ay	-	12 ay
A.A >9 t	12 ay	6 ay	12 ay

İspanya: Otomobiller; 4 yıldan 9 yıla kadar her iki yılda bir. 9 yıldan sonra her yıl, Kamyonlar; 2 yıldan 4 yıla kadar her iki yılda bir. 4 yıldan 10 yıla kadar her yıl. 10 yıldan sonra altı ayda bir, Otobüsler; 10 yıla kadar her yıl. Sonra, altı ayda bir, Taksi ve ticari otolar; 2 yıldan 4 yıla kadar her yıl. 4 yıldan sonra altı ayda bir yapılmaktadır. Motorlu araçların muayenesi doğrudan Devlet tarafından veya bölgesel yetkililer tarafından onaylanmış özel firmalar tarafından yürütülmektedir. Muayene süresi, otomobil için 10 dakika ve ticari araç için 15 dakikadır. Periyodik muayenelerin maliyeti bölgesel yetkililer tarafından belirlenmektedir.

İrlanda: İrlanda'da sadece ticari araçlar, römorklar, yarı-römorklar, traktörler, otobüsler, taksiler ve ambulanslar periyodik muayeneden geçmek zorundadırlar. Her yıl, araçlar 1,5-2 saat süren muayeneden geçmektedir.

Lüksemburg: Lüksemburg'da araçların muayeneleri tescilden önce ve araçlar 3,5 yaşında iken yapılmaktadır.

Hollanda: 3 yaşından büyük hafif ticari araçların ve hususi otoların yıllık muayenesi 15 Eylül 1985'den beri yapılmaktadır. Muayeneler, devlet, yetkili servisler, Hollanda Kralliyet Kulübünün istasyonları, yetkili işletmeler tarafından yapılmaktadır. Muayene süresi; özel araçlar ve hafif araçlar için 45 dakika. Kamyonlar için 60- 75 dakikadır.

Avusturya: Periyodik muayene yıllık olarak yapılmaktadır. Kamu ulaştırmasında kullanılan otobüsler her iki ayda bir muayene edilmektedir [2].

BÖLÜM 3. MOTORLU TAŞITLARIN TEKNİK ÖZELLİKLERİ

Bu bölümde trafik güvenliği açısından taşıtlar incelenmeye çalışılacaktır. Bu amaçla özellikle taşıt nitelikleri üzerinde duracak olursak; taşıt niteliklerini genel nitelikler ve özel nitelikler diye iki ana kısma ayırabiliriz.

Genel nitelikler; boyut, ağırlık, ivme, güç, hız, işgal sahası, istiap haddi diye ayrılmaktadır. Ama biz bu çalışmada özel nitelikler üzerinde duracağız.

Özel nitelikler ise taşıt güvenliği açısından en önemli kısımları oluşturmaktadır. Bunlar model ve yaş, lastik durumu, mekanik aksam (motor, fren, direksiyon, ön takım, aktarma organları, süspansiyon), görüş elemanları (cam, silecek, güneşlik, ayna), ön ve arkadan görme alanı, elektrik donanımı (far, korna, gösterge tablosu, arka lambalar) olarak sıralanabilmektedir.

Taşıttın modeli ve yaşı; bir taşıttın yeni haliyle, seneler sonraki yol seyrinin aynı olmayacağı bilinmektedir. Buradaki faktör aşınma, yıpranma, kullanma şekli ve kazalara karışma sayısı ile doğrudan doğruya orantılı olmaktadır. Taşıt karoserisi, gerek çizilme ve çarpmalardan, gerek yapılan onarımlardan ve gerekse zamanın fonksiyonu olarak duruş hali ve çalışma halindeki çeşitli faktörlerden ötürü zamanla bozulabilmektedir. Motor ve diğer donanımların gösterdiği seyir de yine zamanla ters orantılı olarak düşünölmektedir. Bu nedenle, bir taşıttın yaşı, trafikte belirli bir öneme haiz olmaktadır.

Lastikler; güç aktarma organlarının en son olarak hareket verdikleri elemanı olmakta ve direkt yol ile temas halinde bulunmaktadır. Sürtünen yüzeylerin teması aracın hareket almasıyla orantılı olmaktadır. Lastikler, bir taşıt kullanımında, insan iradesini, seyir haline getiren elemanlardan sonuncuyu oluşturduğundan, taşıt üzerinde önemli bir eleman olmakta ve devamlı bir kontrol ve bakım

gerektirmektedir. Lastik havalarının ayarı, tüm lastik havalarının diğerleriyle uyum ve uygunluğu, lastik balans ayarı ve ön takımdaki rot-eksantrik ayarı, lastik ömrüne etki eden faktörler olarak görülmektedir.

Mekanik aksam;

- Motor; motor bloğunun hareketli elemanlarını oluşturan miller, pistonlar, supaplar ve bunlarla temas halinde olan sabit elemanlar, belirli bir çalışma süresi sonunda aşınmakta ve taşıtın çekiş gücünü ve seyrini olumsuz yönde etkilemektedir. Uzun süreli olmasına rağmen bu eskimeler, motor elemanlarının rektefiyesi ile tekrar verimli hale getirilebilir. Bakımın zamanında yapılmasıyla da motor ömrü artabilmektedir.
- Fren donanımı
- Direksiyon donanımı ve ön takım
- Güç aktarma organları (kavrama, vites kutusu, kardan mili (şaft), diferansiyel, aks ve tekerlek)

Görüş sağlayan elemanlar; camlar ve pencereler, cam silecekleri, güneşlik, aynalar olarak sıralanabilmektedir.

Elektrik donanımı; ateşleme devresi, şarj devresi, marş devresi, aydınlatma devreleri (farlar, korna, seyir tablosu, kuyruk lambası, park lambası, yansıtıcı (reflektör), stop lambası, plaka lambası, dönüş lambası (sinyaller))'inden oluşmaktadır.

Trafik kazalarında araç faktörü olarak; taşıtın kontrolü ve stabilitesi yönünden, fren performansı ve kazalarda frenlemenin etkisi, frenleme yapılmadan kontrol kayıpları da araç faktörü içinde değerlendirilmektedir.

3.1. Bakımsız Araçların Trafik Güvenliğine Etkisi

Karayolları Genel Müdürlüğü'nün Alman teknik denetim kurumu TÜV ile yaptığı ortak bir çalışmanın sonuçları bu konuda bir fikir veriyor:

Gözle yapılacak bir muayenede trafik güvenliği açısından çoğunluğu “geçer” not alabilecek 12604 otomobil Alman standartlarına uygun bir istasyonda 4 aylık bir sürede muayene edilmiştir. Bu araçların

- % 4’ü kusursuz
- % 16’sı hafif kusurlu
- % 78’i ağır kusurlu
- % 2’si trafiğe çıkamaz durumda bulunmuştur.

Muayene edilen araçların

- % 70’inde ışık donanımı
- % 43’ünde fren donanımı
- % 36’sında şasi-kaporta
- % 33’ünde yanma
- % 11’inde lastik-jant
- % 16’sında direksiyon sistemi

gibi hepsi can ve mal emniyetini ilgilendiren kusurlar tespit edilmiştir [6].

3.1.1. Bakımsız araçların yarattığı tehlikeler

Bakımsız araçlar, yolda kalma, yoldan çıkma, direksiyon hakimiyetini kaybetme, gece görüş mesafesinin kısılması ya da ortadan kalkması, frenleme yeteneğinin azalması ya da kaybı, yağlı-kaygan zemin oluşturma, araç yangınları gibi önemli riskler ve tehlikeli durumlar yaratır. Kazalar, zincirleme kazalar meydana gelebilir, Aşağıdaki tabloda 2007 yılı kaza analizlerine göre aynı yıl içinde araç kusurlarından kaynaklanan 1041 kaza meydana gelmiştir.

Kusurların incelenmesi, zamanında yaptırılacak bakımlar ve erken teşhis sayesinde kaza riskinin azaltılabileceğini göstermektedir.

Tablo 3.1. Türkiye’de 2007 yılında meydana gelen trafik kazalarına neden olan unsurlar [7].

2007 YILI TRAFİK KAZALARINA NEDEN OLAN UNSURLAR	
Kusur unsurları	2007 yılı
Sürücü	814.710
Yaya	13.159
Araç	1.041
Yol	510
Yolcu	364
Toplam	829.784

Araç kusurları kaza faktörleri arasında ilk sırada yer almamaktadır. Ancak trafik güvenliği ile ilgili en küçük önlemin dahi üzerinde önemle durulmaya değer. Tek bir kazayı önlemek, bir tek canı kurtarmak bile küçümsenecek bir hedef değildir.

3.1.2. Araçların bakım gereksinimi

Araçlar sabit ve hareketli binlerce parçadan oluşur, Bu parçalar toplamı genelde saatte 90-100-200 km/h'yi bulan (ve aşabilen) hızlarla hareket eder (trafikte seyrederek). Dönen, sürtünen, aşınan, darbelere, titreşimlere maruz kalan, bu nedenle zamanla yorulabilen, çatlayabilen, gevşeyebilen, çıkabilen, kırılabilen, kısaca bozulabilen çok sayıda parça. Bu parçaların bir araya gelmesinden oluşan motor, aktarma organları, direksiyon sistemi, süspansiyon sistemi, fren sistemi, elektrik sistemi, karoseri ve bir bütün olarak araç; bir canlı gibi doğan, yaşayan ve ölen, zaman zaman ameliyat (onarım), organ nakli (parça değişimi), check-up (bakım, kontrol ve ayarlar) gerektiren sistemler bütünü. Mal ve can emniyetimizi teslim ettiğimiz araçların bakım ihtiyacı son derece açıktır.

Bu ihtiyacı doğuran nedenler dört başlık altında özetlenebilir;

Ekonomik nedenler:

- Motorun verimli çalışması yoluyla yakıt tüketiminin azaltılması.
- Erken teşhis ile arıza ve masrafların büyümeden engellenmesi.
- Parçalar ve bütün açısından uzun ömür temini.

Çevre koruma ile ilgili nedenler:

- Egzoz emisyonlarının kontrolü ile çevre kirletici faktörleri minimum düzeye indirmek. Kazaların çarpma, atıkların doğaya saçılması yoluyla da çevreye zarar verdiği bilinmektedir.

Trafik güvenliği ile ilgili nedenler:

- Araç kusurlarından kaynaklanan kazaların engellenmesi yoluyla can ve mal güvenliğinin temini.

Seyahat konforu ile ilgili nedenler:

- Daha az gürültü ve sarsıntı ile sürüş kolaylığı ve konforu sağlamak [8].

3.1.3. Araç bakımlarının düzenli olarak yapılmasının etkileri

Taşıtlar durduk yerde bile bakım gerektirirler. Üretici firmalar el kitaplarında uzun süreli park durumunda bile akü, lastikler, karoseri gibi parçaların bakımı için önerilerde bulunurlar.

Trafikte seyreden bir araç için bakımlı olmak çok daha önemli bir gereksinimdir. Araç bakımlarını ihmal etmenin bedeli yakıt tüketimi ve bununla birlikte çevreyi kirleten egzoz emisyonlarının artışı ile ödenmeye başlanır. Bu bedel, zamanında teşhis edilemeyen gevşeme, çıkma, kopma, fonksiyon kaybı gibi nedenlerle önemli can ve mal kayıpları seviyesine kadar çıkabilir.

Üretici firmaların servis kataloglarında açıkladığı ve el kitapları ile müşterilerine aktardığı bakımlar kontrol ve ayarlar ile gerekli onarımlar ihtiyaç doğduğunda ve periyodik olarak yapılmaz ise görülecek zarar sadece şahsi değildir. Risk ibresi yükselmiştir. İbrenin ucu diğer araçlar ve insanlar için de tehdit edecek şekilde kırmızıyı göstermektedir.

3.1.4. Bakımlarda yetkili servislerden yararlanma

Büyük otomotiv firmaları satış sonrası hizmetler kapsamında garanti içi ve dışı araçlar için ilk bakım ve periyodik bakım programları geliştirmişlerdir.

Garanti belgelerinde açıklanan garanti şartlarına uygun olarak, belirlenen garanti süresi içinde, malzeme, imalat ve montaj hataları nedeni ile araçta meydana gelecek arızalar yüzünden, çalışmaz hale geldiği kesinlik kazanan parça ve parçaların ücretsiz değiştirilmesi veya arızalı olup da tamir edildiğinde tekrar kullanılabilir olan parça veya parçaların onarılıp tekrar kullanılması yetkili servislerin görevleri arasındadır. Genelde ilk bakımlarda işçilik ücreti talep edilmez. Ancak garanti haklarından yararlanılabilmesi için aracın öngörülen periyodik bakımları zamanında yapılmış olmalıdır. Yetkili olmayan servislerde araca müdahale edilmesi de garanti şartlarına aykırıdır.

Periyodik bakımların garantinin devamı açısından zorunlu tutulması aracın bakımlı kalmasını temin etmek, arızaları büyümeden teşhis etmek ve önlemek amacına yöneliktir. Periyodik bakım karşılığında araç sahiplerinden belli bir ücret talep edilir. Müşteri arzusu ile yapılan ilave işler bu ücrete eklenir. Bu tür masraflardan kaçınmak için garanti süresi sona erdikten sonra bakımlardan vazgeçmek aslında daha pahalı sonuçlara katlanmayı gerektirebilir.

Benzinli araçların bakımlarda yapılacak periyodik bakım işleri Tablo 3.2’de, dizel araçların bakımlarında yapılacak periyodik bakım işleri Tablo 3.3’de verilmiştir.

Yetkili servislerin bu bakımları layıkıyla yerine getirebilmesi için standart cihaz ve donanıma sahip olması, uygun bir yerleşim ve organizasyon yapısı bulunması gereklidir. Tam yetkili servislerde araçların periyodik bakımlarının düzenli ve eksiksiz yapılması için servilerde bulundurulması zorunlu cihazlar Tablo 3.4’de verilmiştir.

Tablo 3.2. Benzinli araç bakım tablosu [9]

BENZİNLİ ARAÇ BAKIM TABLOSU
15.000 – 45.000 – 75.000 veya 1 YIL SONUNDA SERVİS ZİYARETİ
- Motor yağı değişim
- Yağ filtresi değişim
- Cam yıkama suyu seviye kontrolleri
- Fren hidroliği seviye kontrolleri
- Takviyeli direksiyon yağı kontrolleri
- Silecek fırçaları durum kontrolleri
- Elektrik tertibatı (sinyalizasyon) durum kontrolleri
- Lastiklerin kontrolü
- Amortisör durum kontrolleri
- Ön fren balata kontrolü
30.000 PERİYODİK BAKIM
- Motor yağı değişim
- Yağ filtresi değişim
- Hava filtresi değişim
- Bujilerin Değişimi
- Partikül filtresi değişim
- Cam yıkama suyu seviye kontrolleri
- Fren hidroliği seviye kontrolleri
- Takviyeli direksiyon yağı seviye kontrolleri
- Silecek fırçaları durum kontrolleri
- Elektrik tertibatı (sinyalizasyon) durum kontrolleri
- Lastiklerin kontrolü
- Amortisör durum kontrolleri
- Ön fren balata kontrol (gerekiyorsa değişim)
60.000 GENEL BAKIM
30.000 km Periyodik bakımda yapılan işlemlere ek olarak
- Eksantrik kayışı değişim
- Aksesuar kayışı değişim
- Benzin filtresi değişim
90.000 KM BAKIM
30.000 km Periyodik bakımda yapılan işlemlere ek olarak
- Fren hidroliği değişim (veya 4 yılda bir)

Tablo 3.3. Dizel araç bakım tablosu [9]

DİZEL ARAÇ BAKIM TABLOSU
15.000 KM – 45.000 KM – 75.000 KM SERVİS ZİYARETİ
- Motor yağı değişim
- Yağ filtresi değişim
- Mazot filtresi kontrolü (filtre değişmez ise içindeki su kontrolü)
- Cam yıkama suyu seviye kontrolleri
- Fren hidroliği seviye kontrolleri
- Takviyeli direksiyon yağı seviye kontrolleri
- Silecek Fırçaları durum kontrolleri
- Elektrik tertibatı (sinyalisasyon) kontrolleri
- Lastiklerin kontrolü
- Amortisör durum kontrolleri
- Ön fren balata kontrolü
- Partikül filtresi değişim (var ise)
30.000 KM PERİYODİK BAKIM
- Motor yağı değişim
- Yağ filtresi değişim
- Mazot filtresi değişim
- Hava filtresi değişim
- Partikül filtresi değişim (var ise)
- Cam yıkama suyu seviye kontrolleri
- Fren hidroliği seviye kontrolleri
- Takviyeli direksiyon yağı seviye kontrolleri
- Silecek fırçaları durum kontrolleri
- Elektrik tertibatı (sinyalizasyon) durum kontrolleri
- Lastiklerin kontrolleri
- Amortisörlerin durum kontrolleri
- Ön fren balata kontrolü (gerekliyorsa değişim)
60.000 KM GENEL BAKIM
30. km Periyodik Bakımda yapılan işlemlere ek olarak
- Egsantrik kayışı değişim
- Aksesuar kayışı değişim
90.000 KM BAKIM
30.000 km Periyodik Bakımda yapılan işlemlere ek olarak
- Fren hidroliği değişim (veya 4 yılda bir)
- Soğutucu sıvısı

Tablo 3.4. Tam yetkili servislerde bulunması gereken cihazlar [10]

TAM YETKİLİ SERVİSLERDE BULUNMASI GEREKEN STANDART CİHAZLAR			
MEKANİK	ELEKTRİK BÖLÜMÜ	KAPORTA-BOYA	GENEL
İki sütunlu lift	Dgt tester	Termik kesici	Sıcak sulu yıkama
Dört sütunlu lift	Muimetre	Hava su kaçak test cihazı	Elektrik süpürgesi
Egzoz gaz analiz	Elektronik analiz cihazı	Şasi doğrulama cihazı	İlk yardım dolabı
Osiloskoplu motor test	Akım maşası	Oksijen kaynak	
Yakıt ve ateşleme sistemleri test cihazı	Akü şarj cihazı	Gazaltı (argon) kaynak makinası	
Avans tabancası	Akü hidrometresi	Punta kaynak	
Kompresyon test	Far ayar cihazı	Punta kaynak sökücü	
Ön düzen ayar cihazı	Havya	Pnömatik sac testeresi	
Sabit balans	Seyyar lamba	El matkabı	
Seyyar balans	Akü takviye kablosu	Avuç taşlama	
Kompresör	Akü test cihazı	Zımpara makinası	
Hidrolik kriko	Klima gaz dolum cihazı	Polisaj makinası	
Hidrolik ceraskal		Zımpara toz emici	
Zımpara motoru		Boya tabancası	
Valvalin tankı		Boya fırını	
Antifriz hidrometresi		İnfrared panel kurutucu	
15 ton hidrolik pres		Silikon tabancası	
El aletleri			
Hava saati			
Parça yıkama kabı			
Takım arabası			
Parça taşıma arabası			
Özel takımlar			
Özel takım panosu			
Parça tav fırını			
Radyatör test cihazı			

3.1.5. Periyodik bakımlardan kaçınma nedenleri

Bazı araç sahipleri garanti koşullarının gerektirdiği süre sona erdikten sonra hiç bir gerekçe olmaksızın, bilinçsizce ya da çeşitli gerekçelerle bilinçli olarak bakımlarını yaptırmamaktadırlar.

Hatta bunların içinde garanti belgesini hiç okumayanlar, garanti haklarından da vazgeçerek servislere hiç uğramayanlar vardır. Bunlar sadece arıza sonucu zorunlu olarak bir servise ya da tamirciye başvurumaktadırlar. Burada bakımların hayati

önemini kavramamış olmak gibi bilinçsiz bir tutum söz konusudur. Ya da çeşitli mazeretler ileri sürülebilmektedir.

Bu mazeretlerin başlıcaları şunlardır [11].

- Yetkili Servislere Güvensizlik: “Servisler pahalı, yeterli bakım yapılmıyor.”
- İşlerin Yoğunluğu: “Bakıma ayıracak zamanım yok”
- Kaderci Düşünce: “Bir şey olmaz; inceldiği yerden kopsun, o zaman bir çaresine bakarız, kaderimse çekerim”

Oysa bakımsız araçlarla trafikte seyretmek daha çok onarım zamanı, daha çok masraf gerektiren, hatta can ve mal emniyetini tehdit eden arızalara yol açabilir.

Bakımların düzenli olarak yaptırılmasına ayrılacak para ve zaman kendisini fazlasıyla amorti edecek ve güvenli bir seyir sağlayacaktır.

Servislerin bu konuda müşterilerini uyarma, aydınlatma görevi vardır.

Ayrıca periyodik bakım tablosundaki işleri tam olarak ve teknikle yerine getirmek, araç sahiplerinin servise güvenini sağlayacaktır. Araç sahipleri bakımlı araca sahip olmanın avantajlarını, yaşayarak fark etmelidirler. Bilinçli bir gözün aracın altında yaptığı kontroller esnasında yakalayabileceği bir yağ kaçağının, bir yakıt sızıntısının, gevşek bir bağlantının tespit edilmediği durumda ne büyük tehlike kaynağı olabileceğinin ayırımına vararak garanti süresi dolduktan sonra da araçlarının periyodik bakımlarını yaptırmalıdır.

3.1.6. Yetkisiz servislerin rolü

Bazı araç sahipleri servislerin pahalı olması vb. nedenlerle problemlerinin çözümünde yetkisiz servisleri tercih etmektedir.

Oysa yetkisiz servislerde yaptırılan bakımların önemli sakıncaları vardır. Bu sakıncaları sıralayacak olursak [11].

- Yetkisiz servisler, aracı periyodik bakım esprisi ile komple ele almak yerine, genellikle dar bir hedefle, belli bir arızayı gidermeye yönelik olarak çalışırlar.
- Ucuz kalmak için geçici, standart dışı çözümler üretebilirler.
- Orijinal olmayan parçaları kullanabilirler.
- Çalışma ortamları genellikle uygun değildir.
- Eğitim seviyesi düşüktür.
- Yeni teknolojiyi, değişiklikleri takip etme imkanları sınırlıdır.
- Cihazları, özel takımları yoktur ya da eksiktir.

3.1.7. Servisleşme süreci

Son yıllarda teknolojinin artması buna paralel olarak araçlar da teknolojik parçaların kullanılması ve bu cihazların bakım ve onarımının uzman kişiler tarafından ve özel cihazlarla yapılması, araç bakımları için araç sahiplerinin yetkili servislere olan talebini artırmıştır. Bu nedenle birçok servis belge alarak yetkili olma uğraşına girmiştir. Bu da servisleşme sürecini gündeme getirmiştir.

Yetkili servisler, yetkisiz servislerin dezavantajlarının aksine otomotiv firmalarının desteği ile birçok avantaja sahip olmaktadır. Bu da özellikle bilinçli müşterilerin araçlarının bakımı için yetkili servisleri tercih etmesi sonucunu getirmektedir. Araç sahipleri yetkili servislere giderek daha çok güven duymaya başlayacaktır, çünkü yetkili servislerde [8]:

- Personel eğitimi, geliştirilmiş eğitim merkezlerinde sürekli yapılır.
- Teknolojik yenilikler takip edilir.
- Yeni cihazlar, özel takımlarla teknik donanım geliştirilir.

- Çalışma koşulları ve sisteminde hizmet için uygun standartlar aranır.
- Geçici çözümler yerine komple ve düzenli bir periyodik bakım anlayışı ile çalışılır.
- Orijinal yedek parça güvencesi vardır.

Yeni araçların ithali ve yeni teknoloji ile üretilen yerli araçlar servisleşme sürecini hızlandırmıştır.

Araç, bakım ve onarım ihtiyacı için artık piyasa tamircisine değil yetkili servisine götürülmektedir. Çünkü yetkili servislerde yeni teknoloji konusunda eğitilmiş personel, katalog, yeni test cihazları ve orijinal yedek parça bulunabilmektedir.

Yeni teknolojiye sahip motorların (enjeksiyonlu, elektronik kumandalı) artık “el terazi, göz mizan” hesabıyla ayarlanması olası değildir. Piyasa tamircisinin “kulakla dinleme” metodu yeni teknolojide geçerliliğini yitirmiştir. Yeni teknolojiye sahip motorlarda her şey yolunda gibi görünse de bu aldatıcı bir görüntü olabilir. Çünkü yakıt ve ateşleme sistemine komuta eden elektronik üniteler bazı arıza ve eksiklikleri tolere etme yeteneğine sahiptirler. Araç yolda kalmaz, fakat motor optimum olmayan bir noktada çalışır.

Örneğin motor suyu sıcaklığını okuyan sensör arızalı ise elektronik kumanda ünitesi bu bilgiyi 80°C olarak kabul eder, hava giriş sıcaklığını ilgili sensörden alamıyorsa bunu 20°C olarak alır. X sensörü var fakat arızalı ise $X = 1$ kabul edilir. Bu kabuller motoru optimum noktada çalışmaktan alıkoyar ama stop ettirmez. Bu durum ancak yeni teknolojiye uygun test cihazları ile tespit edilebilir. Göz kulak dikkati "kendi kendini ayarlayan" motorun arıza veya eksikliklerini teşhis etmede artık yetersiz kalmıştır.

Avrupa'da katalizörlü araçların yarıya yakınının bozuk sensör ve katalizörlerle trafikte seyrettiği tespit edilmiştir. Sürücü çevreyi kirlettiğinin farkında değildir. Çünkü her şey normal gibi görünmektedir.

Ancak düzenli, periyodik bakım ve kontroller ile test cihazlarından yararlanılarak motorun gerçek durumu tespit edilip, optimum ayarlar temin edilebilir. Bu gelişmeler, araçların düzenli aralıklarla test edilmek üzere servislere başvurmasını gerektirmektedir [8].

3.1.8. Bakımlı araç kullanmanın faydaları

Trafikte can ve mal güvenliği açısından, ekonomik açıdan, çevreyi koruma amacıyla ve seyir kalitesi bakımından araç bakımı önemli bir ihtiyaçtır. Bu ihtiyacı ilgili taraflar takdir etmeli ve üzerlerine düşen görevi yapmalıdırlar. Bu görevi 3 başlıkta toplamak mümkündür.

Araç sahipleri: Bakım servisleri ile diyaloga girerek araçlarının periyodik bakımlarını ihmal etmeden düzenli olarak yaptırmalıdırlar.

Kamu açısından: Araç bakımlarının gereği yasal, ekonomik ve kültürel bir temele oturtulmalıdır.

- Fenni muayeneler daha sık yaptırılmalı.
- Egzoz emisyonları daha sık denetlenmeli.
- Eğitim yoluyla bakımlı araç kullanma kültürü oluşturulmalıdır.

Yetkili servisler: Müşteri memnuniyetini sağlamak üzere standartlara uygun bakım işlemlerini titizlikle yerine getirmelidirler.

İkinci elde alım-satım esnasında en yakın periyodik bakım programının uygulanması aracın durumu için en sağlıklı gösterge olarak kabul edilmeye başlandığında;

- Periyodik bakımlarının zamanında yaptırıldığı kanıtlanamayan araçlar, ikinci el piyasasında değer kaybetmeye başladığında bakım kültürü oluşmaya başlamış demektir [8].

3.2. Trafik Kazalarına Neden Olan Araç Kusurları

Trafik kazalarına karışan araçlarda kusurlu fren, kusurlu rot, kusurlu makas, şaft kırılması, şanzıman - vites arızası, aks kırılması, kusurlu direksiyon, kusurlu farlar, diğer ışık kusurları, lastik patlaması, kusurlu kapı, bozuk klakson, kusurlu cam sileceği, diğer aksam eksikliği vb. kusurlar yer almaktadır. Tablo 3.5'te Türkiye'de 1996-2003 yılları arasında trafik kazalarına neden olan araç kusurları görülmektedir.

Tablo 3.5. Türkiye'de 1996-2003 yılları arasında trafik kazalarına neden olan araç kusurları [12]

Araç Kusurları	1996	1997	1998	1999	2000	2003
Lastik patlaması	997	1.029	1.036	1.006	513	602
Kusurlu fren	776	637	535	275	162	92
Kusurlu tekerlek	394	253	327	163	0	0
Aks kırılması	158	116	108	102	70	83
Kusurlu rot	207	118	200	89	55	45
Şaft kırılması	169	71	154	32	7	24
Kusurlu kapı	138	69	79	21	19	25
Kusurlu direksiyon	30	36	29	21	17	25
Diğer ışık kusurları	151	73	78	20	14	18
Kusurlu farlar	114	69	78	18	4	9
Kusurlu makas	74	37	64	18	14	5
Şanzıman-Vites arızaları	33	25	42	16	11	6
Bozuk klakson	162	52	67	7	0	0
Kusurlu cam sileceği	22	8	6	4	4	7
Diğer kusurlar	-	-	-	-	81	71
Toplam	3.425	2.593	2.803	1.792	971	1012

Tablo 3.5'ten görülebileceği gibi en çok rastlanan kusurlar, lastik patlaması, kusurlu fren ardından kusurlu tekerlek ve kusurlu rot gelmektedir. Trafik kazalarında taşıt faktörünü ortaya koymak için taşıt parçalarını iyi tanımak bakım ve onarım zamanlarının iyi bilinmesi büyük önem taşımaktadır.

3.3. Fren Sistemi

Taşıtın hareket esnasında güvenli bir şekilde yavaşlatmak, durdurmak veya park halindeki aracın güvenli bir şekilde sabitlemek amacı ile fren sistemi kullanılır.

Araçlarda taşıt türüne göre birçok fren sistemi kullanılmaktadır. Genellikle kullanılan fren sistemi, hidrolik fren sistemi veya havalı fren sistemidir.

Fren sisteminin bu kadar önemli olması nedeniyle gün geçtikçe daha fazla önem verilmekte ve geliştirme çabaları artmaktadır. Fren sistemine ilave olarak güçlendirici ve kontrol edici yardımcı üniteler kullanılarak frenlemenin daha etkili ve daha güvenli olması sağlanmaktadır.

Fren sisteminin görevi [13]:

- Aracın hızında istenmeyen ivmelenmeyi engellemek. Aracın hızını düşürmek.
- Aracı güvenli bir şekilde durdurmak.
- Duran aracı sabitlemek.

3.3.1. Frenlemeye etki eden faktörler

Kinetik enerji aracın kütlesi ile doğru orantılı olarak artmaktadır. Burada dikkat edilmesi gereken kinetik enerjinin hızın karesi ile orantılı olarak artmasıdır. Aracın hızı iki kat artarsa kinetik enerji dört kat artacaktır. Fren mekanizmasının bu enerjiyi yenerek aracı durdurması gerekir. Bu sebeple fren gücünün motor gücünden daha fazla olması gerekir.

Bu konuyu bir örnek ile açıklayacak olursak; bir araç kalkıştan 16 saniye sonra hızı 100 km/saat'e çıkarken aynı araç 100 km/saat hız ile giderken frene basıldığı zaman 2 saniye gibi kısa bir sürede durabilir. Aracı durdurmak için geçen süre, aracı hızlandırmak için geçen sürenin 1/8'i kadardır. Buradan fren gücü motor gücünün 8 katı olmalıdır diyebiliriz.

Aracın durma mesafesi: Ani frenlemede aracın durması esnasında aşağıdaki zaman dilimleri geçmektedir.

- Tehlikenin seçildiği an.

- Sürücünün karar verme zamanı.
- Sürücünün harekete geçme zamanı.
- Sürücünün ayağını fren pedalına götürme zamanı.
- Fren mekanizmasının çalışmaya başlama zamanı.
- Fren kuvvetini etkime zamanı.
- Fren kuvvetinin işleme zamanı.
- Fren kuvvetinin en yüksek safhaya ulaşma zamanı.

Bütün bu zaman dilimlerinde kullanılan araca ve fren verimine göre araç bir miktar yol alacaktır.

Aracın hızı arttıkça frenleme mesafesi artar. Fren teker mekanizmasındaki balata ile disk arasındaki sürtünme kuvveti araç üzerinde kullanılan fren mekanizmanın gücüne bağlı olarak değişir. Yol ile tekerlek arasındaki sürtünme katsayısı da frenlemeyi etkilemektedir. Islak veya kaygan bir yolda tekerlek yere tutunamayacağı için frenler tutmayacak ya da tekerlek yol üzerinde kayacak, bunun sonucu olarak araç daha uzun bir mesafede duracaktır. Yolun eğimi ise aracın yokuş çıkması veya yokuş aşağı inmesi durumuna göre değişir. Eğer yokuş iniliyorsa aracın ağırlığından kaynaklanan kuvvet aracın hızlanmasına neden olacağından frenlemeye karşı bir kuvvet oluşturarak fren mesafesinin artmasına neden olur. Eğer araç yokuş çıkıyorsa aracın ağırlığından kaynaklanan kuvvet bu kez aracı durdurmaya çalışacak frenlemeye yardımcı olacağı için araç daha kısa bir mesafede duracaktır [13].

3.3.2. Fren sisteminin çeşitleri

Motorlu taşıt araçlarında oldukça değişik özelliklerde frenler kullanılmaktadır. Fakat genellikle hidrolik frenler çok kullanılmaktadır.

- Mekanik frenler
- Havalı frenler

- Hidrolik frenler
 - a. Klasik hidrolik frenler
 - b. Vakum yardımcı hidrolik frenler
 - c. Hava yardımcı hidrolik frenler
- Elektrikli frenler

Mekanik frenler: Bu tür frenlemede şoförün ayak kuvveti mekanik bağlantılarla tekerleklere iletilerek araç durdurulur. Özellikle araçların durdukları yerde sabitlenmesini sağlayan el freni mekanizmaları ve bisiklet gibi hafif araçlarda kullanılmaktadır.

Hidrolik fren sistemleri: Günümüz otomobillerinin birçoğunda hidrolik fren sistemleri kullanılmaktadır. Sıvılar hareketin ve kuvvetin iletiminde kullanılabilir. Pascal prensibine göre sıvılar sıkıştırılmaz, böylelikle kapalı bir kap içerisinde bulunan sıvı üzerine uygulanan kuvvet kabın bütün yüzeylerine eşit olarak iletilir. Sıvılar iletilecek kuvvetin artırıp azaltılmasını da sağlayabilir [15]. Frenleme sırasında fren pedalına uygulanan ayak kuvveti pedalda itme kuvvetini oluşturur. Bu hareket merkez silindirin pistonunu iter. Piston üzerindeki itme kuvveti sistemdeki sıvı aracılığıyla fren teker silindirlerine iletilir. Fren tekerlek silindirleri hidrolik basıncı fren pabucuna iletilir. Fren teker mekanizmasında oluşturulan sürtünme kuvveti aracı durdurmak üzere kullanılır [13].

Havalı fren sistemleri: Havalı frenlerde basınçlı hava kullanmak sureti ile frenleme sağlanmaktadır. Araç hızlarının gün geçtikçe artması ağır hizmet tipi araçlarda büyük frenleme kuvvetlerine ihtiyaç duyulmasına neden olmuştur. Bu frenler, az bir kuvvet uygulanması ile en iyi frenlemeyi sağlamak üzere düzenlenmişlerdir.

Elektrikli fren sistemleri: Elektrikli fren sistemi yarının otomobillerinde fren sistemi de elektrikli olacak ve sürücü frene basmadan önce, acil fren sistemine yardım edecek. Her bir tekerleğe ayrı kumanda edilmesi sayesinde, elektrikli fren sistemi virajlarda ve zor yol tutuş koşullarında optimum hız denetimi sağlayacak. Elektrikli fren sisteminin öngörülen çalışma biçimi ise şöyle özetlenmiştir; Direksiyon ve

tekerlekler arasındaki mekanik düzenin yerini, elektronik bir bağlantı alacak. Sürücünün yaptığı fren; yol mesafesi, fren pedalına basma gücü ve hızına göre analiz edilecek. Bilgisayara ayrıca yol kontrol parametreleri, gaz pedalı ve tekerlek hızıyla ilgili tamamlayıcı bilgiler de iletilecek. Kaza öncesi analiz edilen bu bilgiler, fren sistemi içindeki elektrikli motorlar sayesinde, en uygun fren biçiminin uygulanmasını sağlayacak. Elektrik sistemi sürüş rahatlığı da sunacak. Fren sisteminin uygulama gücü yol durumuna göre değişen farklı seçeneklere sahip olacak. Ani frenlerde elektrikli sistem otomobilin sarsıcı ve şiddetli duruşunu da engelleyerek, sürücü ve yolcuların konforunu artıracak. Zor yol koşullarında (dağlık ve tepelik arazi, aşırı yüklenmiş araç vb) bile, elektrik sistemi sürücüye pedala ulaşım ve sabit güç uygulama açısından kolaylık sunacaktır [17].

3.3.3. Tekerleklerin kilitlenmesini önleyici sistem (ABS)

ABS, taşıt araçlarının her türlü yük durumunda bütün yol koşullarında ve çeşitli süratlerdeki zorunlu durumlarda yapılacak ani frenlemelerde tekerleklerin kilitlenmesini önleyerek direksiyondaki tam hakimiyeti sağlayan sistemlere verilen addır. ABS fren durumunda her bir tekerleğin devir sayısındaki değişikliği bir kontrol ünitesi aracılığı ile denetleyen bir sistemdir. Dönüş sayısının ani düşmesi (örneğin kaygan zeminde fren yapma durumunda) ve tekerleğin kilitlenmesi durumunda kontrol ünitesi otomatik olarak fren basıncını düşürür. Tekerlek tekrar hızlanınca fren basıncını tekrar yükselterek tekerlek frenlenir. Bu aşama saniyede birçok kez gerçekleşir. Sağ ve sol tarafın ayrı zeminlerde olması halinde bile (örneğin sağ tekerlekler ıslak sol tekerlekler kuru zeminde) herhangi bir kilitlenme veya kayma söz konusu değildir. Bu sayede direksiyona hakimiyet tam, fren mesafesi oldukça kısadır [31].

3.3.4. Fren sisteminin arızaları ve belirtileri

Fren merkez pompası üzerinde bulunan hidrolik kabındaki hidrolik yağı seviyesi günlük olarak kontrol edilmelidir. Hidrolik yağında eksiltme varsa mutlaka kaçak yeri tespit edilip arıza giderilmelidir. Hidrolik yağı çok azalmışsa veya fren sisteminde hava varsa aracın freni tutmayacaktır. Fren ayarlarının gevşek olması ve

balataların aşınması gibi durumlar frenlemenin zayıf olmasına neden olur. Fren ayarları sıkı ise fren balataları yanabilir ve kampanalar aşırı ısınır [18].

El frenlerinde meydana gelebilecek arızalar sonucunda el freni tutmaz, takılı kalır veya iki tekerlekte eşit tutmama gibi sonuçlar ortaya çıkar. El fren mekanizmasında oluşabilecek arızalar aşağıda sıralanmıştır.

- Kampana tipi el frenlerinde: El fren teli kopmuştur. Fren teli kampana levyesinden kurtulmuştur. El fren kolu dişlileri aşınmış veya kırılmıştır. El fren ayarı yanlıştır.
- Diskli tip el frenlerinde: El fren teli kopmuştur. Kalipere hareket ileten levye eğilmiştir. El fren kolu dişlileri aşınmış veya kırılmıştır.
- Elektromekanik park frenlerinde: Elektromotor arızalanmıştır. Motor ile dişli arasındaki kayış kopmuştur. Sistemde elektriki bir kopukluk vardır.

Fren merkez silindirinde ve hidrovakda meydana gelen arızalar ise:

- Merkez silindiri veya pistonlarının aşınması: Hidrolik sıvının piston arkasına sızıntı yapmasına ve basıncın istenen değere ulaşamamasına neden olur.
- Merkez silindiri geri getirme yaylarının kırılması: Yaylar görevini yapmadığı zaman kontrol supabı yerine oturmayacağından sistemde gerekli basınç korunamaz. Bundan dolayı frene bastığımız zaman frenler geç devreye girer.
- Kontrol supabı arızalı: Kontrol supabı arızalı ise sistemde korunmasını istediğimiz basınç oluşturulamayacağı için frenler geç devreye girer.
- Merkez pistonu lastik segmanları arızalı: Lastik segmanların aşınması veya hasar görmesi durumunda, frenleme esnasında basınçlı hidrolik pistonun arka tarafına sızar. Bundan dolayı etkili frenleme sağlanamaz.
- Hidrovağın diyaframı delik veya yırtılmış: Diyaframın iki tarafı arasında basınç farkı oluşamayacağından sadece pedal kuvveti ile frenleme yapılır. Frenleme kuvveti azalır, durma mesafesi artar.

Aşağıdaki tablolarda fren sisteminin arızalarını, muhtemel sebeplerini ve bu arızaların giderilmesi için yapılması gerekenleri görmekteyiz.

Tablo 3.6. Kampanalı fren sisteminin arızaları ve muhtemel sebepleri [13].

Arıza	Sebepler	Düzeltilme
Fren pedalı düşüyor.	Fren pabuçları ayarsızdır. Çubuk bağlantısının ayarı normal değildir. Fren balataları aşınmıştır. Fren hidroliği bitmiş veya seviyesi düşmüştür. Hidrolik sistemde hava vardır. Fren merkez silindiri aşınmıştır.	Ayarlayınız. Balataları değiştiriniz. Sisteme hidrolik ilave ederek sistemin havasını alınız. Bağlantıları kontrol ediniz, sızdırmazlığı sağlayınız, hidrolik ekleyiniz ve hava alma işlemini yapınız. Merkez silindirini değiştiriniz.
Frenlerden biri tutukluk yapıyor veya sürtünme var.	Fren pabuçları ayarsızdır. Hidrolik borulardan biri tıkanmıştır. Tutukluk yapan fren teker silindiri arızalıdır. Pabuç geri getirme yayı arızalıdır	Ayarlayınız. Boruyu temizleyiniz veya değiştiriniz. Teker silindirini onarınız veya değiştiriniz. Yayı değiştiriniz.
Bütün frenler tutukluk yapıyor	Fren çubuk bağlantıları ayarsızdır. Fren merkez silindiri arızalıdır.	Ayarlayınız. Onarınız veya değiştiriniz.
Fren yaparken araç bir tarafa çekiyor.	Fren balataları yağlanmış. Fren balatalarına hidrolik bulaşmıştır. Fren pabuçları ayarsızdır. Lastik basınçları dengesizdir. Fren hidrolik borusu tıkanmıştır. Teker silindiri arızalıdır. Fren sper tablası gevşektir. Balataların tümü aynı değildir.	Yağ segmanlarını ve balataları değiştiriniz. Balataları değiştiriniz ve teker silindirinin tamir ediniz. Ayarlayınız. Lastikleri eşit şişiriniz. Boruyu temizleyin veya değiştirin Onarınız veya değiştiriniz. Sper tablasını torkunda sıkınız. Bütün balataların aynı olmasını sağlayınız.
Fren pedalı yumuşak ve esnek.	Hidrolik sistemde hava vardır. Fren pabuçları ayarsızdır.	Havayı alınız. Ayarlayınız.
Frenleme için büyük pedal kuvvetine ihtiyaç duyuluyor.	Fren balataları su ile ıslanmıştır. Pabuçlar ayarsızdır. Fren balataları ısınmıştır. Fren balataları yanmıştır. Fren kampanası cam gibi parlak hale gelmiştir. Hidrovak çalışmıyordur.	Balataları kurulaştırınız. Ayarlayınız. Soğumasını bekleyiniz. Balataları değiştiriniz. Kampanayı tormalayın veya değiştirin. Onarın veya değiştiriniz.
Frenler çok hassas veya ani tutuyor.	Pabuçlar ayarsızdır. Yanlış balata kullanılmıştır. Fren balataları greslenmiştir veya yağlanmış. Kampanalar çizilmiştir. Fren siper tablaları gevşemiştir. Hidrovak görev yapmıyor.	Ayarlayınız. Uygun balata kullanınız. Balataları değiştiriniz, fren tekerlek silindirini onarınız. Kampanayı tormalayınız. Torkunda sıkınız. Onarınız veya değiştiriniz.
Frenler ses yapıyor.	Balatalar Kampanalar aşınmıştır. Pabuçlarda çarpıklık vardır. Pabuç perçinleri gevşemiştir. Bazı parçalarda gevşeklik vardır.	Değiştiriniz. Pabucu ya da balatayı değiştiriniz. Kampanayı tormalayınız. Sıkınız.
Fren hidrolik seviyesi düşüyor.	Fren merkez silindiri kaçırıyor. Fren teker silindiri kaçırıyor. Hidrolik boru bağlantıları gevşek, borularda hasar var.	Bağlantıları sıkınız, hasarlı boruları değiştiriniz. Hidrolik seviyesini tamamlayınız ve havasını alınız.
Frenler kendi kendilerini ayarlayamıyor. (Otomatik ayarlayıcısı olan frenler)	Ayar vidası sıkışık kalmıştır. Ayar levyesi ayar çarkına geçmiyor. Ayarlayıcı yanlış takılmış.	Sıkışıklığı gideriniz. Onarın veya değiştiriniz.. Düzeltiniz.
Frenleme sırasında ikaz lambası yanıyor.	Ön veya arka kısımlardan biri arızalıdır. Basınç diferansiyel supabı arızalıdır. Lamba arızalıdır.	İki kısmı da frenleme sırasında kontrol ediniz.. Değiştiriniz.

Tablo 3.7. Havalı fren sisteminin arızaları ve muhtemel sebepleri [13].

Arıza	Sebebi	Giderilmesi
Frenleme zayıf	Fren ayarı düşüktür. Balata ve kampanalar aşınmıştır. Fren hava odalarında kaçak vardır. Fren hava basıncı düşüktür. Hatlarda tıkanıklık ya da daralma vardır.	Ayarı yeniden yapınız. Fren pabuç ayarı yapınız. Fren hava odalarını kontrol ediniz. Piston segmanlarını veya lastiklerini gerekirse değiştiriniz. Basınçlı havanın devresini kontrol ediniz. Kaçakları giderin ve basınç düşüklüğünün sebebini tespit ediniz. Hava boru ve hortumlarını kontrol ediniz, gerekli görülenleri değiştiriniz.
	Fren balataları yağlanmıştır.	Balataları temizleyiniz, kurutunuz ve zımparalayınız.
	Fren kampanası eğilmiştir.	Kampanayı tornalayınız veya değiştiriniz.
	Fren pedal valfi arızalıdır.	Fren pedal valfini kontrol ediniz gerekiyorsa değiştiriniz.
	Hava filtresi tıkanmıştır.	Filtreyi temizleyiniz veya değiştiriniz.
	Boru ve bağlantılarda kaçak vardır.	Bora rekorlarını ve bağlantılarını kontrol ediniz.
	Sistem valflerinde birisi veya birkaçı arızalıdır.	İlgili valfi tespit ediniz ve değiştiriniz.
Depolardaki hava basıncı düşük kalıyor.	Kompresör kasnak kayışı kaçırıyor.	Kayış gerginliğini ayarlayınız.
	Kompresör arızalı.	Kompresörü onarınız.
Frenler çalışmıyor.	Fren sisteminde yeterli hava basıncı yoktur.	Sistemdeki kaçakları kontrol ediniz ve gideriniz.
	Hava boru ve hortumlarında tıkanıklık vardır.	Tıkanıklığı giderin, arızalı boruyu değiştiriniz.
	Fren pedal valfi arızalıdır.	Fren kontrol valfini kontrol ediniz.
	Frenler ayarsızdır.	Frenlerin ayarını yeniden yapınız
	Balatalar yağlanmıştır.	Balataları temizleyiniz ve zımparalayınız.
Frenler ani kavriyor.	Pabuç geri getirme yayları zayıf yada kırıktır.	Gerekli görülen yayları değiştiriniz.
	Fren kampanası eğilmiştir.	Kampanayı tornalayınız veya değiştiriniz.
Frenleme bütün tekerleklerde eşit değil	Fren hava körüklerindeki yaylar eşit değil ya da zayıftır.	Gereken yayları değiştiriniz.

Tablo 3.8. Diskli fren sisteminin arızaları ve muhtemel sebepleri [13].

Fren Pedalında Fazla Boşluk	Sistemde hava vardır ya da fren hidroliği azalmıştır.
	Tekerlek silindiri lastik segmanı arızalıdır.
Fren Pedalındaki Titreşim	Diskte incelme vardır.
Frenleme İçin Büyük Kuvvet Gereksinimi	Güç ünitesi çalışmıyor.
	Balatalar yağlanmışır.
Frenleme Sırasında Aracın Bir Tarafa Çekmesi	Balatalar yağlanmışır.
	Pistonlar yerinde yapışık kalmıştır.
	Lastik havaları eşit değildir.
	Fren pabuçları çarpıktır.
	Ön düzen ayarları bozuktur.
Frenlerden Ses Geliyor	Disk kalipere sürtüyor.
	Balata yüzeyleri camlaşmıştır.
	Balatalar aşınmıştır.
Frenlerin Çok Isınması	Güç freni çalışmıyor.
	Şoför ayağını sürekli fren pedalı üzerinde tutuyor.
	Sistemde kalıcı bir basınç bulunuyor.
Teker Silindirinin Kaçırması	Piston lastik segmanları arızalıdır.
	Pistonda çizik ve korozyon vardır.
Fren Tutmuyor	Pabuç ve balata uygun şekilde yerleştirilmemiştir.
	Hidrolik sistemde sızıntı vardır.
	Lastik segman arızalıdır.
	Hidrolik sistemde hava vardır.
	Hava alma ventili açık kalmıştır.
	Merkez silindir lastik segmanı kaçırıyor.
	Keçeler şişmiş pistonlar yapışmıştır.
	Güç ünitesi arızalıdır.
Fren Pedalı Çok Sert	Güç ünitesi çalışmıyor.
	Kaliper pistonları yapışmış.

3.3.5. Fren sisteminin taşıt tekniğine etkisi

Fren sistemi otomobilin hayati önem taşıyan unsurlarından biridir. Her gün gözle kontrol edilmelidir. Her 10 bin km. de bir genel bakımının yapılması gereken fren sistemi, olası kazalardan korur. Türkiye’de bir türlü önüne geçilemeyen trafik kazalarında fren sistemi iyi çalışmayan araçların payı büyüktür. Bir aracın fren sistemi iyi çalışmıyorsa, durma mesafesi uzar ve kritik durumlarda kazaya neden olur. Bu gibi araçlarda frene basıldığında araç normal mesafede durmadığı gibi sağa veya sola çekerek otomobilin kontrolden çıkmasına da yol açmaktadır. Frenleri kötü

olan bir araçla kent içinde düşük hızda giderken belki bir sorun yaşanmayabilir ama yüksek hızda risk bir hayli artar ve durulması gereken bir anda her şey için geç kalınmış olunabilmektedir [2].

Trafikte servis freninin, düz yolda ve her türlü yük şartları altında, en az 4 m/sn^2 'lik ortalama bir negatif ivme ile yavaşlatılabilecek kapasitede olması; yavaşlatma sırasında da taşıtın yön dengesini bozmayacak şekilde düzgün olarak tekerleklere tesir etmesi istenmektedir. El freninin ise her türlü yük şartlarında, azami %20'lik bir eğimde taşıtı sabit tutması gereklidir [19].

Fren donanımı kontrolünde ise, hidrolik yağ seviye kontrolü, rekorların bağlantı yerlerinin, merkez pompasının yağ kaçağı yapma ve sızdırmazlık kontrolü ve fren balatalarının aşınma miktarı gibi hususlar yer almaktadır.

Frenleme deyince; frenlerin yetersiz veya uygunsuz oluşu ile ne kadar fren yapmalı veya yapmamalı soruları akla gelir. Bazı araçlarda frenlerin zayıf olması aracı istenen ideal mesafede durdurmaz.

Kazaya sebebiyet veren fren kusurları;

- Ani olarak hidrolik yağın boşalması (fren borularının patlaması).
- Frenin ani olarak kilitlenmesi veya sıkışması ile ani duruş olması.
- Fren balatası ile kampana iç kenarı arasında yağ, rutubet, ıslaklık sebebiyle istendiği anda frenin tam tutmaması.
- Fren balatalarının eski ve aşınmış olması.
- Fren sisteminin hava alması.
- Fren sistemlerinde fren pedalının zemine doğru düşmesi (araç tabanına yakın durması).
- Frenlerin tutukluk yapması.

- Fren yapılırken aracın bir tarafa çekmesi.
- Fren pedalının yumuşak ve esnek olması.
- Frenleme için büyük pedal kuvvetine ihtiyaç duyulması.
- Frenlerin çok hassas olması ve ani olarak tutması.
- Frenlerden ses gelmesi.
- Fren hidrolik sisteminde hava bulunması.
- Fren hidroliğinin azalması.
- Otomatik ayarlı frenlerin kendi kendine ayar yapmaması.
- Frenleme sırasında ikaz lambasının yanmaması

gibi kusurlar kazaya sebebiyet vermektedir [2].

3.4. Ön Düzen Ve Lastikler

Her otomobilin ön düzen geometrisi tasarım aşamasında belirlenir. Bu geometrinin temelinde süspansiyon parçalarının birbirleriyle yaptıkları açılar yatar. Bu açılarının bozulması durumunda sürüş konforu ve güvenliği bozulur.

Otomobilin yol tutuş ve yetenekleri sürüş güvenliğinin sağlanmasında en önemli faktördür. Otomobilin yerle bağlantısı ve yol tutuşu birçok parçanın birlikte çalışmasıyla sağlanır. Yürüyen aksam, direksiyon sistemi, süspansiyon sistemi, ön düzen geometrisi ve lastikler. Tüm bu parçaların birbiri ile uyum içinde çalışması sonucunda otomobil sürücülerin ihtiyaçlarına cevap verebilecektir. Otomobillerde ön düzen açılarının kontrolü ve bakımı son derece önemlidir. Çünkü bu açılarının tespiti çok uzun süren araştırma ve geliştirme çalışmaları sonucunda belirlenmiştir. Bu açılarının bozulması araç konforunu ve güvenliğini tehlikeye düşürecek kazalara neden olabilir. Lastiklerin otomobil güvenliğinde ne kadar önemli olduğunu anlamak için Formula-1 yarışlarına bakmak yeterlidir. Aynı özelliklere sahip araçlarda farklı lastik

kullanılması yarışın kazanılmasına ya da kaybedilmesine yol açmaktadır. Araçların motor gücünü ve fren sistemlerinin gücünü yola aktaracak yine lastiklerdir.

Otomobilin yol yüzeyini kavraması, sürüş kararlılığı ve kolaylığı, hayati önem taşır. Çünkü aracın aktif güvenliği, dengesi ve konforu tüm bu parçaların sağlıklı çalışmasına bağlıdır.

Düzensiz lastik aşınmalarının nedenlerini, otomobilin sürüş kararlılığını ve aktif güvenliğini bozan etkenleri tespit eden, arızalarını gideren bir mekaniker otomobil servisleri için vazgeçilmez bir elemandır.

3.4.1. Lastikler

Otomobilin yolla temasını sağlayan tek unsur olan lastiklerin önemi göz ardı edilmeyecek kadar büyüktür. Bu nedenledir ki sürüş güvenliği açısından lastikler hayati önem taşımaktadır. Yanlış basınç uygulanmış bir lastik kötü yol tutuşa ve fren mesafesinin uzamasına neden olacağı gibi, balans bozukluğu bulunan bir lastik de yolla teması azaltıp hayati tehlikeye neden olabilmektedir [20].

Lastik; insan, yük vb. şeyleri taşımak için yolla araç arasına yerleştirilmiş, içinde belirli basınçta hava bulunan esnek bir muhafazadır. Genellikle içinde taşıdığı hava ile yere sürtünerek motorlu ya da motorsuz kara (hava araçları için kalkışta ve inişte) aracının ilk hareketini başlatıp, hızlandırarak ve durmasını sağlar. Lastik; kauçuk, kord bezi ve çelik teller ile çeşitli kimyasal maddelerin birleşiminden oluşan ve aracın yer ile temasını sağlayan tek ve en önemli parçasıdır [21].

Lastikler, otomobilin ve yükün ağırlığını taşır ve motorun yarattığı döndürme momentini yola aktararak çekiş kuvvetine dönüştürmektedir. Darbeleri emerek konfora katkıda bulunur. Yavaşlamalarda fren gücünü, viraj dönüşlerindeyse direksiyon kontrolüne gerekli olan yanıl kuvveti üretir. Ayrıca kendine özgü darbe emici emiş özellikleri sayesinde sürüşten ve zemin bozukluklarından meydana gelen kuvveti absorbe eder. Yol kaplamasının türü (asfalt, toprak, şose) ve yolun durumu (yağmur, çamur, kar, buz) ne olursa olsun, lastiğin görevi güvenli şekilde yol tutuşu

sağlamaktır. Bu özellikler lastiğin tüm ömrü boyunca sabit kalmalıdır. Aynı zamanda lastiğin uzun ömürlü ve emniyetli olması da gerekir [20].

Sayıdığımız bu ana kriterlerden başka, gelişen araç teknolojisine paralel olarak diğer bazı hususlar da lastiklerden beklenmektedir. Bunlar;

- Yakıt tasarrufu
- Sessiz çalışma
- Diş açılabilme, tamir edilebilme ve kaplanabilme
- Yüksek süratlere dayanma ve konfordur.

Bilinçli bir kullanıcı bir lastikten güvenlik ve konforun yanında başka özellikler de aramaktadır. Modern bir lastiğin daha az titreşim ve gürültü üretmesi, düşük yuvarlanma direncine sahip olması ve daha az yakıt tüketmesi istenmektedir.

Yukarıda saydığımız tüm bu özelliklerin hepsini aynı anda lastiğin bünyesinde bulundurması hemen hemen imkansız olup, bu özelliklerinden biri sağlanırken diğerlerinden taviz verilmektedir.

Lastikler yapılarına, taban desenlerine, hava tutma biçimlerine ve kullanım amaçlarına göre sınıflara ayrılır.

Yapılarına göre lastik çeşitleri: Lastiğin karkas yapısında kullanılan kord bezinin geometrisi lastiğin konvansiyonel veya radyal yapıda olmasını belirlemektedir.

- Konvansiyonel (çapraz katlı) lastikler
- Radyal lastikler

Sırt desenine göre lastik çeşitleri; Farklı amaçlara hizmet etmek için farklı yapıda, desenlerde ve kauçuk çeşitlerine sahip lastikler üretilmektedir. Otomobil lastiklerini desenlerine göre 5 grupta inceleyebiliriz.

- Standart lastikler
- Dört mevsim lastikler
- Kış lastikleri
- Yüksek performans lastikleri
- 4x4 lastikleri

Hava tutma biçimine göre lastik çeşitleri; Araçlarda yüke karşılık gelen tepki kuvvetini karşılayan, lastiklerde jant arasına sıkıştırılan hava basıncıdır. Lastikler sadece hava basıncının sıkıştırıldığı kılıflardır. Sıkıştırılmış hava basıncının tutulması, iç lastiklere veya dış lastiklerin iç kısmına tatbik edilen ve sızdırmazlık sağlayan liner tabaka yardımıyla sağlanır.

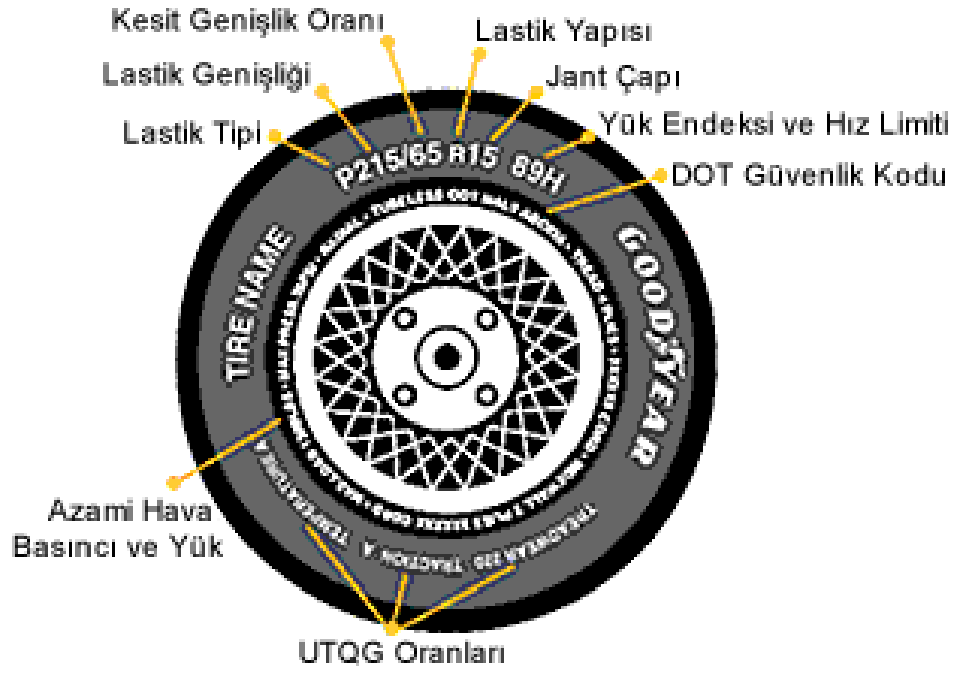
- İç lastikli lastikler (tube-type)
- İç lastiksiz lastikler (tubeless)

Araçlara göre lastikler; Araçlara göre lastik çeşitlerini 4 grupta inceleyebiliriz.

- Binek araç lastikleri
- Kamyonet minibüs lastikleri
- Otobüs ve kamyon lastikleri
- Traktör ve iş makineleri lastikleri

3.4.1.1. Lastik üzerindeki işaretler ve anlamları

Aşağıdaki şekilde; lastik üzerindeki işaretlerin ne anlama geldiği açıklanmıştır.



Şekil 3.1. Lastik üzerinde bulunan işaretler [22].

Tablo 3.9. Hız sembolleri [22].

Hız Sembolü	Hız Limiti (km/saat)	Hız Sembolü	Hız Limiti (km/saat)
J	100	S	180
K	110	T	190
L	120	U	200
M	130	H	210
N	140	V	240
P	150	W	270
Q	160	Y	300
R	170	Z	240+

Tablo 3.10. Yük indeksi [22].

Yük indeksi	Yük (Kg.)	Yük indeksi	Yük (kg.)	Yük indeksi	Yük (kg.)
60	250	79	437	98	750
61	257	80	450	99	775
62	265	81	462	100	800
63	272	82	475	101	825
64	280	83	487	102	850
65	290	84	500	103	875
66	300	85	515	104	900
67	307	86	530	105	925
68	315	87	545	106	950
69	325	88	560	107	975
70	335	89	580	108	1000
71	345	90	600	109	1030
72	355	91	615	110	1060
73	365	92	630	111	1090
74	375	93	650	112	1120
75	387	94	670	113	1150
76	400	95	690	114	1180
77	412	96	710	115	1215
78	425	97	730		

3.4.1.2. Lastik ve ebad değiştirmesinin taşıt tekniğine etkisi

Otomobil reticisinin önerdiği lastik ebadının dışına çıkılmamalı, ancak estetik kaygılarla veya özel amaçlarla lastik ebadı değiştirilebilir. Lastiğin kesit genişliğini arttırmak otomobilin viraj ve yol tutuş kabiliyetini olumlu etkilemektedir. Buna rağmen kesit genişliği arttıka ıslak zeminde kızıklama riski de artar. Lastik serisi ve profili değiştirilirse, lastik çevresi de değişeceğinden kilometre saati yanlış gösterir. Ayrıca otomobilin maksimum hızında ve yakıt tüketimde de değişiklikler gözlenebilir. Bunun yanında farklı ebattaki lastikler otomobilin n düzen ayarını bozmaktadır.

Araçların orjinal lastik ebat ve özelliklerinin değiştirilmesi durumunda sonradan takılan lastiklerin araca uyumlu olup olmadığının tespiti yapılmalıdır. En çok karşılaşılan durum orjinal lastiklerin geniş tabanlı lastikler ile değiştirilmiş olmasıdır. Geniş lastikler otomobili daha güzel gösterir inancı yanında, kuru asfaltta yüzey genişlediği için daha yüksek bir tutuş sağlayabilir. Ancak aynı Şekilde genişlemiş

yüzeyde otomobilin değişmeyen ağırlığıyla yere uyguladığı noktasal (cm^2 'ye düşen ağırlık) basınç azaldığı için de otomobilin ıslak ve gevşek zeminde yol ile olan temasını kaybedip kaymaya başlamasını da kolaylaştırır. Öte yandan MacPherson süspansiyon sistemi olan bir otomobilde geniş lastikler süspansiyonun arızalanmasına da yol açabilir. Eğer otomobil kuru havada ve düzgün bir asfaltta yüksek hızlarda kullanılacaksa geniş lastiklerin faydadan çok zararı olacaktır.

Bir başka değişiklik ise jantların büyütülmesidir. Aynı lastik dış çapında kalındığı takdirde 14" jant yerine 15" jant kullanılması lastik yanaklarının daralmasına yol açacaktır. Bu durum ise jantların virajlarda dışa kayarak otomobili savurmasını engeller. Daha dar bir lastik yanağı virajları yüksek hızlarda daha güvenli dönmeyi sağlar, ancak bu konfordan fedakarlık ederek sağlanabilir. İnce lastik yanaklarıyla bozuk zeminlerde daha çok sarsıntı hissedilir. Aracın altındaki hava yastıkları küçülmüştür; çukurlarda jantlara zarar verme riski artar ve rotillerin daha hızlı yıpranmasına neden olmaktadır.

Orjinalle aynı dış çapta lastik kullanılmamışsa otomobilin arkası veya önü yükseltilmiş / alçaltılmış demektir; bu ise otomobilin geometrisini bozacağından yol tutuş bozukluklarının yanı sıra süspansiyon sisteminden rotillere kadar birçok arızaya neden olmaktadır [20].

Lastikler değiştirilse bile lastiklerin dönüş yarıçapları korunmalıdır. Dönüş yarıçapı lastiğin dıştan dışa ölçüldüğü zaman elde edilen çapın yarısıdır. Tablo 3.11'de dönüş çapı korunarak hangi lastik, lastik / jant birleşiminin birbiriyle değiştirilebileceği gösterilmektedir. Tabloda sütunlar yanak yükseklik oranlarını satırlar ise benzer dönüş çaplarında hangi lastiklerin kullanılabileceğini göstermektedir.

Araçlara çekiş gücü, ani kalkış, viraja güvenle girebilme ve kısa mesafede durabilme olanaklarını sağlayan lastikler bu özelliklerini kaybettikleri zaman mevsimlere bakılmaksızın değiştirilmelidir. Çünkü kabak lastikli araçlar dört mevsimde de büyük bir tehlike içindedirler. Yeni lastiklerin yere yapışma, yeri tutma özellikleri yüksek olduğundan, yağışlı mevsimlerde yani sonbahar aylarında lastikleri yenilemede fayda vardır.

Tablo 3.11. Lastikte lastik /jant birleşiminin birbiriyle değiştirilmesi [23].

80 Yanak	75 Yanak	70 Yanak	65 Yanak	60 Yanak	55 Yanak	50 Yanak
135/80 R 13	-	145/70 R 13	-	175/60 R 13	-	-
-	-	155/70 R 13	165/65 R 13	-	-	-
-	-	-	175/65 R 13	-	-	-
145/80 R 13	-	155/70 R 13	175/65 R 13	185/60 R 13	185/55 R 14	-
-	-	165/70 R 13	165/65 R 14	175/60 R 14	-	-
-	-	175/70 R 13	-	-	-	-
155/80 R 13	165/75 R 13	175/70 R 13	165/65 R 14	175/60 R 14	195/55 R 14	195/50 R 15
-	-	185/70 R 13	175/65 R 14	185/60 R 14	185/55 R 15	-
-	-	165/70 R 14	-	195/60 R 14	-	-
165/80 R 13	-	185/70 R 13	175/65 R 14	195/60 R 14	205/55 R 14	205/50 R 15
-	-	165/70 R 13	185/65 R 14	205/60 R 14	185/55 R 15	195/50 R 16
-	-	175/70 R 14	-	-	195/55 R 15	-
-	-	-	-	-	205/55 R 15	-
175/80 R 13	175/75 R 13	175/70 R 14	185/65 R 14	205/60 R 14	195/55 R 15	215/50 R 16
-	-	185/70 R 14	195/65 R 14	215/60 R 14	205/55 R 15	195/50 R 16
-	-	-	185/65 R 15	195/60 R 15	-	205/50 R 16
185/80 R 13	185/75 R 14	185/70 R 14	195/65 R 14	215/60 R 14	205/55 R 16	205/50 R 16
-	-	195/70 R 14	185/65 R 15	225/60 R 14	-	225/50 R 16
-	-	-	195/65 R 15	195/60 R 15	-	205/50 R 17
-	-	-	-	205/60 R 15	-	-
-	-	-	-	215/60 R 15	-	-

Ayrıca en az altı ay boyunca lastikler yağışlar ve soğuk hava nedeni ile en büyük düşmanları olan ısınn olumsuz etkilerinden uzak kalacağından hem arızalanmadan, hem de kolay kolay aşınmadan hizmet edebilecektir.

3.4.1.3. Lastiklerin taşıt tekniğine etkisi

Yol yüzeyi ile sürtünme sonucu taşıt lastiklerinin belirli bir hizmet ömrü bulunmaktadır. Lastikler, taşıt üzerinde en önemli elemanlar olduğundan dolayı devamlı bir kontrol ve bakım gerektirmektedir. Araçlarda kullanılan lastiklerin dış yüzeyinin ana yivlerindeki (oluklar) dış derinlikleri, 4 mm'den az lastikli araçlarda en az 1 mm, 4 mm ve daha fazla dış derinliği olan lastikli araçlarda en az 1,6 mm olması gerekmektedir. Ana yivler ise lastik yüzeyinin yaklaşık 3/4 oranında genişliğini kapsayan, lastik yüzeyinin merkezi kısmındaki yivler olmaktadır [3].

Lastik dişleri, yolda yağmur sularının boşaltılması, aracın rahat ve sağlam yere basarak ilerleyebilmesini sağlamaktadır. Bu sınırın altında dış derinliği olan lastik

kullanmak, hem otomobil sürücüleri hem de trafikteki diğer sürücü ve yayalar için büyük tehlike yaratmaktadır. Diş derinliği yetersiz lastiklerle düzgün, kuru asfalt yolda giderken bir problem çıkmayabilir. Ancak ıslak ve üzerinde az da olsa toz veya toprak bulunan yollarda diş derinliği yetersiz lastiklerle kaymadan gitmek zor olmaktadır. Diş derinliği 3 mm'nin altına inen lastiklerin ıslak zeminde yol tutuşu azalmaktadır.

Lastik havalarının ayarı, tüm lastik havalarının değerleriyle uyum ve uygunluğu, lastik balans ayarları ve ön takımındaki rot eksantrik ayarı lastik ömrüne etki eden faktörler olarak görülmektedir. Lastiklerin ayar ve hava yönünden istenen düzeyde olması, seyir üzerinde olumlu sonuç yaratmakta ve direksiyon hakimiyetini kolaylaştırmaktadır. Lastik hava basıncı yüksek ise yere temas ve yapışma az olmakta, hava basıncı düşük ise özellikle ön düzene kontrol dışı yanlış yaptırımlar uygulamaktadır. Aynı dingilde olan lastiklerin hava basınçlarının farklı olması, tekerleklerin frenleme anında farklı devirlerde dönmesine neden olmakta ve bu farklılık aracın savrulması veya devrilmesine neden olmaktadır. Ayrıca aşınma yönünden lastiklerin rot-balans ayarlarının ve hava basınçlarının istenen düzeyde olmasıyla lastik patlamalarında azalma, frenlemenin etkili olması ve kaygan zeminlerde lastik tutuculuğunun artmasına neden olmaktadır.

Lastiklerle ilgili olarak aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir [2].

- Rot ve balans ayarları her 5 bin kilometrede bir yaptırılmalıdır. Mekanik ayarsızlıklar, sürüş konforu ve direksiyon hakimiyetinin azalmasının yanı sıra lastiklerde düzensiz ve erken aşınmaya da neden olmaktadır.
- Bijon somunlarının sıklığı düzenli olarak kontrol edilmelidir. Bijon somunlarının gevşek olması durumunda sürüş emniyetinin azalmasının yanı sıra lastikte düzensiz aşınma meydana gelmektedir.
- Bozuk ve taşlı yollarda yüksek hız yapılmamalıdır. Ani ve sert frenden, aracı hızla kaldırıp patinaj yapmaktan kaçınılmalı, aksi halde lastiklerde düzensiz ve erken aşınmalar meydana gelmektedir.

- Araç park edilirken kaldırım kenarlarına sürtmekten kaçmak gerekmektedir. Lastiğin gövdesini oluşturan kordların çok hafif hasar görmesi bile, büyük arızalara neden olabilmektedir. Lastik, kordlar görünecek şekilde bir hasara uğramışsa değiştirilmesi gerekmektedir.
- Lastik üretiminde kullanılan karışımların kimyasal yapısının zaman içinde değişmesinin yanı sıra, güneş ışığı gibi dış etkenlerin de etkisiyle uzun dönemde lastiğin mekanik özelliklerinde bir azalma olmaktadır. Üretildiği tarih üzerinden 5 yıl geçen dış ve iç lastiklerin dikkatle kontrol edilip kullanılması gerekmektedir. Üzerinde çatlaklar oluşmuşsa, söz konusu lastik kullanılmamalıdır.
- İç lastiksiz (tubeless) lastik mutlaka tubeless janta takılmalıdır. İç lastikli (tube-type) lastik ise kesinlikle iç lastiksiz kullanılmamalıdır. Tube-type lastiğin iç yüzeyinde tubeless lastiklerde olduğu gibi hava sızdırmasını engelleyici astar bulunmadığından, basınç altındaki hava ve rutubet lastiğin içine nüfuz ederek lastik arızalarına neden olmaktadır.
- Lastiğin üzerinde belirtilen hız ve yük limitleri hiçbir şekilde geçilmemelidir. Aksi takdirde çok tehlikeli sonuçlar doğurabilecek lastik arızaları söz konusu olabilmektedir.
- Binek araçlarının dört tekerleğine de aynı ebat, yapı ve desende lastik takılmalıdır. Farklı lastik kullanımı, özellikle de farklı ebat ve yapıda lastik kullanımı araç ve lastik performansını çok olumsuz etkilemektedir.

3.4.2. Lastik balansı

3.4.2.1. Lastik balansının önemi

Tekerlekler, titreşim ve dengesizlik oluşmadan çalışmalıdır. Tekerleklerdeki salgı ve yalpa dengesizliklere neden olur. Salgı ve yalpanın kabul edilebilir sınırları aşmaması gerekir. Lastikler yapısal özellikleri nedeni ile salgının bir miktarını üzerine alır. Bu nedenle salgı ve yalpa tekerlek balanssızlığı kadar etkili olmaz [22].

Rahat ve düzgün bir sürüş sağlanabilmesi, tekerleklerin balansına bağlıdır.

Balanssızlık taşıtta;

- Tekerleklerin aşağı-yukarı zıplamasına ve direksiyonda sağa sola titreşimlere
- Tekerleklerde yanlara doğru yalpalamaya ve bu hareketin direksiyon simidine iletilmesine neden olur.

Bu nedenle, tekerlek balansının mutlaka kontrol edilmesi ve ayarlanması gerekmektedir.

3.4.2.2. Balanssızlığın nedenleri

Balanssızlığın başlıca nedenleri aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- Lastik tekerleğin dökümünün, jant üzerine tam konsantrik (aynı eksende) olmaması.
- Tekerleğin yanal olarak eksenden kaçık olması veya jant üzerinde çıkıntıların bulunması.
- Üretim hatası olarak tekerlek üzerindeki tırnakların homojen dağılmamış olması.
- Frenleme esnasında aşırı ve düzensiz aşınmaların olması.
- Tekerleğin janta uygun olarak takılmaması.

Yukarıda belirtilen sebeplerin herhangi biri, tekerleğin belirli bir tarafında kütle dağılımının düzensiz olduğunu gösterir. Bir taraftaki kütle azlığı, radyal olarak onun karşı tarafında kütle fazlalığı demektir. Dolayısıyla bir tarafta bulunan ağır kısım, balanssızlık oluşturan fazlalıktır. Bu ağır kütle tekerleğin dönüşü sırasında santrifüj kuvvet etkisi meydana getirir ve dışa doğru çekme etkisi gösterir. Bu da doğrudan

doğruya aks miline ve yataklara gelen dengesiz aşırı kuvvettir. Bu kuvvet, tekerlek hızının karesi ve balanssızlığa sebep olan kütle ile doğru orantılı olarak değişir [22].

3.4.2.3. Balanssız lastiğin taşıt tekniğine etkisi

- Taşıtta sürüş zorluğu yaratır.
- Lastikleri hızlı ve düzensiz aşındırır.
- Tekerlek yataklarını, süspansiyon sistemini ve bağlantı parçalarını kısa sürede aşındırır.
- Ön ve arka tekerlek açılarını bozar
- Direksiyonu titretir.
- Taşıtta sarsıntılara ve rahatsız edici titreşimlere neden olur.

3.4.3. Ön düzen geometrisi

Ön düzen geometrisi, ön tekerleklerin, süspansiyon ve direksiyon parçalarının birbiriyle yolla ve sürüş yönüyle olan açısal ilişkileri olarak tanımlanır. Bu parçaların gövde veya şasiye birleştirilmelerinden sonra geometrik açı ve boyutlarının ayarlanması da ön düzen ayarı olarak tanımlanır.

İdeal bir ön düzen geometrisi taşıt için şu özellikleri sağlamaktadır [22]:

- Emniyetli, düzgün bir hareket ve manevra kabiliyeti.
- Daha iyi bir yol tutuşu.
- Yakıt tasarrufu.
- Lastik ve ön düzen bağlantılarındaki aşınmaların en aza indirilmesi.
- Direksiyon kolaylığı, direksiyon hakimiyeti, kararlılığı, virajdan sonra direksiyonun yerine hemen geri gelmesi (toplaması).

Direksiyon ve süspansiyon sistemlerinin görevlerini kusursuz bir şekilde yapabilmeleri için ön tekerlek açıları doğru olarak düzenlenmelidir. Ön düzen geometrisinin uygun ayarlanması ile dinamik gerilmeler ve parçaların aşınmaları azalacaktır.

Ön düzen açısı ve boyutlarının ayarları süspansiyon sistemine, tekerlek tahrik sistemine ve direksiyon sistemine göre değişir. Bu ayarlar sürüş performansını, direksiyon kararlılığını ve parçalarının dayanıklılığını artırmak için yapılır.

Bağımsız arka süspansiyona sahip araçlarda, arka tekerleklere de ön tekerleklere olduğu gibi kamber ve toe açısı verilir.

3.4.3.1. Ön düzen açıları

Ön düzen açıları, taşıt yükünün tekerlek yatakları ve süspansiyona uygun şekilde dağılımını sağlamalıdır. Tekerleklerin yola teması, yol yüzeyine dik olmalıdır. Bu şekilde kararlı bir hareket ve iyi bir tutunma sağlanabilir. Bu amaçla tekerlek bağlantılarının, belirli açılarda tasarımları yapılmıştır. Bu açılar ve etkileri aşağıda açıklanmıştır:

- Kamber açısı: Taşıtın ön tekerleklerine önden bakıldığında düşey eksene göre, tekerleğin üst kısmının aracın merkezine ya da dışarı doğru eğimine kamber açısı denir. Tekerleğin üst kısmı dışa doğru belirli bir açı ile eğim yapıyorsa pozitif kamber, içe doğru eğimli ise negatif kamber olarak tanımlanır.
- King-Pim açısı: Dingil piminin (Başlık pimi ya da King-pim) üst kısmının taşıt merkezine doğru eğimidir. Günümüzde kullanılan serbest süspansiyon sistemlerinde alt ve üst salıncak rotillerinin eksenlerini birleştiren doğru ile düşey eksen arasında meydana gelen açıdır. King-pim açısı, aracın tekerleklerine gelen yükün pim veya rotil bağlantı parçaları üzerindeki etkisini azaltır. Tekerlek eksenini ile king-pim ekseninin yere temas noktaları

arasındaki farkın (ofset) azaltılması ile direksiyon döndürme kolaylığı sağlanır.

- Toplam açı: Kamber ve King-pim açılarının toplamıdır. Toplam açı tekerlek eksenini ile King-pim ekseninin kesişme noktasının yerini belirlemek bakımından önemlidir. Pratikte bu nokta, yol yüzeyinin yaklaşık 5 cm altında olmalıdır. Tekerlek eksenini ile başlık pimi eksenini yolu keserse (kesişme noktası yol yüzeyinin altında ise) tekerlekler dışa açılmaya zorlanır. Tekerlek eksenini, yol yüzeyini başlık piminin kestiği yerden içeride kalacak şekilde keserse (kesişme noktası yol yüzeyinin üstünde ise) tekerlek gidiş sırasında içe kapanmaya çalışır.
- Kaster açısı: Taşıt tekerleklerine yandan bakıldığında görülen, dingil piminin veya alt ve üst salıncak rotillerini birleştiren doğrunun taşıtın önüne veya arkasına doğru yaptığı eğime kaster denir. Tekerleğe yan tarafından bakıldığında pimin üst kısmının arkaya doğru eğimi "Pozitif Kaster", tersi ise "Negatif Kaster" olarak adlandırılır. Günümüz taşıtlarında her iki duruma da rastlamak mümkündür.
- Toe açısı (Toe-in veya Toe-out): Araca hareket veren ön tekerleklere üstten bakıldığında görülen, tekerleklerin ön kısmının arkaya göre farklı mesafede olması durumudur. Ön tarafın arkaya göre kapalı olmasına toe-in, açık olmasına da toe-out denir.

3.4.3.2. Ön düzen açılarının taşıt tekniğine etkisi

Kamber açısının amacı ve etkileri [22]:

- Lastiğin yol yüzeyine iyi bir temas yapmasını sağlar.
- Aracın ağırlığını dingil başına momentsiz bindirerek, dingil pimi burcunda veya rotillerdeki sürtünmeyi azaltır direksiyon kolaylığı sağlar.
- Tekerleğe gelen normal tepki kuvvetinden dolayı dingil pimi veya rotillerde meydana gelen yük ve aşınmaları azaltır.

- Gereğinden fazla pozitif kamber açısı tekerleğin dıştan aşınmasına negatif kamber ise içten aşınmasına sebep olur.
- Kamber açısının iki tarafta eşit olmaması taşıtın bir tarafa çekmesine neden olur. Taşıt, (+) pozitif kamber açısının büyük olduğu tarafa çekme yapar. İki tekerlek arasındaki kamber açısı farkı 0,5 dereceden büyük olmamalıdır.
- Pozitif kamber, lastiğin yere temas noktasını yük ekseninin yola temas noktasına getirerek, meydana gelen momenti azaltır. Böylece direksiyon kolaylığı sağlar.

King-Pim açısının amacı ve etkileri:

- Fazla kambere olan ihtiyacı azaltır.
- Tekerleğin temas noktasını pim eksenin yol yüzeyini kestiği noktaya yaklaştırarak yol darbelerinin ön takım ve direksiyon sistemi üzerindeki olumsuz etkilerini azaltır.
- Dönüşlerde direnç momentini azaltarak direksiyon kolaylığı sağlar.
- Dönüşlerden sonra tekerleklerin tekrar düz konuma gelmesini sağlar.
- Direksiyon geri toplama momentinin oluşmasını sağlar.

Kaster açısının amacı ve etkileri:

- Kaster açısının asıl amacı taşıta hareket kararlılığı sağlamaktır. Pozitif veya negatif kaster verilmiş araç tekerleklerinde, yolun durumundan dolayı sapma meydana geldiğinde, tekerlekler tekrar eski konumuna gelir.
- Dönüşlerden sonra tekerlekler tekrar düz duruma getirilmeye çalışıldığında direksiyonun kolayca toplanmasına yardımcı olur. Örneğin sağ tarafa dönen araçta sağ tekerlek aksı yere yaklaştırılmaya çalışılır. Ancak, tekerlek yere gömülmeyeceğinden, aracın sağ direksiyon mafsalı yukarı doğru kalkar ve araç gövdesini de yukarı kaldırır.

- Dönüşten sonra direksiyon serbest bırakıldığında aracın ağırlığı ve yol direncinin etkisiyle sağ direksiyon mafsalı tekrar aşağıya doğru itilir ve tekerlekler tekrar düz konumuna döndürülür. Kasterin bu etkisini king-pim açısı da desteklemektedir.
- Taşıta kolay manevra yapma imkanı verir.
- Pozitif kasterli taşıtta yol ve sürüş kararlılığı etkili iken negatif kasterli taşıtta viraj alma kabiliyeti fazladır.
- Gereğinden daha büyük açıda verilen kaster direksiyonu zorlaştırır, aşırı yol darbesi etkisi ve titreşimlere neden olur. Buna karşılık yol kararlılığı artar.
- Gereğinden daha küçük kasterde ise düşük hızlarda direksiyon kolaylığı sağlandığı halde yüksek hızlarda direksiyon kontrolü azalır ve taşıt sağa-sola gezinti yapar.
- Pozitif kasterli bir taşıtta kaster açısının küçük olduğu tekerlek tarafına, negatif kasterli bir taşıtta ise kaster açısının büyük olduğu tarafa doğru çekme meydana gelir.

Toe açısının amacı ve etkileri:

- Toe değeri araçların uzun rotlarının uzatılıp kısaltılması ile değişen ve ayarlanabilen bir tekerlek pozisyon ayarıdır. Açı olarak veya tekerleklerin ön tarafının kapalılık-açıklık mesafesi (mm.) olarak ifade edilir.
- Taşıt düz yolda hareket ederken tahrik tekerleklerinin ve yükün etkisi ile ön tekerlekler, arkadan itişli araçlarda genellikle dışa doğru açılmaya, önden çekişli araçlarda ise içe doğru kapanmaya zorlanır. Bu nedenle önden çekişli araçlarda ön tekerleklere toe-out, arkadan çekişli araçlarda toe-in verilir.
- Taşıt ön tekerleklerine, üretici firma tarafından belirlenmiş değerlerin dışında fazla miktarda toe-in veya toe-out verilmişse bu durum tekerleklerde yuvarlanma direncinin artmasına neden olur. Ayrıca tekerleklerin, içten veya

dıştan anormal derecede düzensiz aşınmalarına yol açar. Bu aşınma, yanal yönde testere dişi şeklinde kendisini gösterir.

- Günümüzün bazı önden çekişli taşıtlarına sıfır (0) veya negatif toe (toe-out) verilebilmektedir. Kullanılan lastiklerin de verilen toe değerlerine etkisi vardır. Mesela, radyal dokulu lastik kullanılan taşıtlara, bias dokulu lastik kullanılanlara göre daha düşük toe değeri verilmektedir. Çünkü radyal gövdeli lastiklerin yanal kuvvetlere karşı direnci daha fazladır.

Tablo 3.12. Ön düzen arıza teşhis tablosu [22].

ARIZA TEŞHİS TABLOSU	
ARIZA	MUHETEMEL SEBEP
Araç sağa veya sola çekiyorsa	Rot ayarı bozuktur (toe açıları) Bilyeli mafsalda gevşeklik vardır
Fren yapıldığında araç yana kayıyorsa	Kaster bozuktur Frenler ayarsızdır Lastikler normalden daha az şişirilmiştir
Direksiyon bırakıldığında araç sağa veya sola çekiyorsa	Kamber bozuktur Kaster hatalıdır Lastiklerde düzensiz aşınma vardır Lastik basınçları eşit değildir
Araca yön vermede güçlük varsa	Tekerlek az şişirilmiştir Çok fazla pozitif kamber verilmiştir Kumanda donanımı (direksiyon sistemi elemanları) çok sıkıdır
Direksiyonda aşırı oynama veya gevşeklik varsa	Tekerlek yatakları gevşektir Bilyeli mafsallar gevşektir Burçlar gevşektir Rot kolu gevşektir Direksiyon dişlileri veya yatakları aşınmıştır
Lastiğin dış tarafı aşınmışsa	Fazla pozitif kamber verilmiştir Fazla toe-out verilmiştir
Lastiğin iç tarafı aşınmışsa	Fazla negatif kamber verilmiştir Fazla toe-in verilmiştir
Her iki tarafta aşırı lastik aşınması varsa	Lastikler normalin altında şişirilmiştir Virajlar yüksek hızla dönülmüştür
Bir tekerlek diğerine göre fazla aşınıyorsa	Kamber uygun değildir Frenler bozuktur Amortisörler bozuktur
Tekerlek temas yüzeyi bozuluyorsa	Lastiklerin yuvarlaklığı gitmiştir Balans bozuktur
Ön tekerlekler fazla titreme yapıyorsa	Aşırı pozitif kaster verilmiştir Düzensiz kaster vardır Lastiklerin yuvarlaklığı gitmiştir Balans bozuktur Rot kolu burcu bozuktur
Araç titreme yapıyorsa	Lastikler bozuktur Dört tekerlekten birinin veya birden fazlasının yuvarlaklığı gitmiştir Dört tekerlekten birinin veya birden fazlasının balansı bozulmuştur

3.5. Süspansiyon Sistemleri

Ülkemizde taşımacılık, büyük ölçüde karayoluyla yapıldığından güvenlik ve konfora olan ihtiyaç da artmaktadır. Aracın daha iyi güvenlik ve konfora sahip olması, her tür yük ve sürüş durumunda (frenleme, hızlanma, yüksek hız, viraj alma) isteklere çok çabuk tepki vermesi ayrıca lastiklerin yolu en iyi şekilde tutması ancak gelişmiş bir süspansiyon sistemi sayesinde mümkündür. Bu nedenle otomotiv tasarım ve imalatçıların süspansiyon sistemleri üzerinde çok geniş araştırmaları vardır.

Araç gövdesi ile tekerlekler arasına yerleştirilen süspansiyon sistemi, yolun yapısından kaynaklanan titreşimleri sönmülemek üzere tasarlanmıştır. Süspansiyon sistemi sürüş konforu ve güvenliği açısından ihtiyaç duyulan bir sistemdir. Direksiyon sistemi, ön düzen geometrisi ve tekerleklerle bir bütünlük içerisinde çalışır.

Otomobilin yol tutuş yetenekleri sürüş güvenliğinin sağlanmasındaki en önemli faktördür. Otomobilin yerle bağlantısı ve yol tutuşu birçok parçanın birlikte çalışmasıyla sağlanır. Yürüyen aksam, direksiyon sistemi, süspansiyon sistemi, fren sistemi ve tekerlekler belli bir düzen ile karosere bağlıdır. Süspansiyon sistemi otomobilin ağırlığını taşıdığı gibi lastiklerin yola tutunmasını da sağlamalıdır. Otomobilin yol tutuşu hayati önem taşır; çünkü aracın aktif güvenliği, dengesi ve konforu bu sistemin sağlıklı çalışmasına bağlıdır.

Süspansiyon sisteminin görevleri şunlardır [24]:

- Sürüş esnasında lastikler ile birlikte çalışarak yolcuları veya taşınan yükü korumak ve sürüş konforunu iyileştirmek amacıyla yol yüzeyinin yapısından kaynaklanan titreşimleri, salınımları ve ani şokları sönmüleyerek yumuşatır. Aynı zamanda şasi ve kaportayı da korumuş olur.
- Yol yüzeyi ile tekerlekler arasındaki sürtünmeye bağlı olarak ortaya çıkan sürüş ve fren kuvvetlerini gövdeye aktarır.

- Akslar üzerinde gövdeyi taşır ve gövde ile tekerlekler arasındaki uygun geometrik ilişkiyi sağlar.
- Yol ile tekerlekler arasında teması kaybetmeden güvenli dönüş yapmayı sağlar.
- Seyir halindeki bir araca yoldan ve havadan birçok kuvvet etki etmektedir. İşte bu kuvvetler araçta bazı salınımlara neden olur.

3.5.1. Süspansiyon sisteminin taşıt tekniğine etkisi

Amortisörler her zaman şase yaylarıyla birlikte hareket etmekte, sönümlendirme (damping) kuvveti de bu yaylara göre ayarlanmaktadır. Her iki yönde etkili olan amortisörlerde yayların sıkışması sırasında itme, açılmaları sırasında ise, çekme durumu meydana gelmektedir. Yumuşak olarak hazırlanan amortisörler ve helezonlar marjinal durumlarda aracın konforlu bir şekilde yol almasını sağlarken, sert olanları gövdenin yana yatmasını engelleyerek, virajların daha yüksek hızlarda alınabilmesine imkan vermekte ancak, lastik ve yol ilişkisinin sınırlarına gelindiğinde sürücü üzerinde olumsuz etkilere neden olmaktadır. Amortisörlerde bağlantıların kırılması ve amortisörün patlaması gibi arızalar meydana gelmektedir.

Yol darbesinden gelen basılma kuvveti, aracın yükü altında basılmakta bulunan yayı daha da basmaya çalışmak ve bu hareket yay tarafından depolanmış bulunan gerilimi ve enerjiyi arttırmaktadır. Basılma kuvveti durunca yay derhal açılmaya çalışmakta, araç ağırlığının artması ve bu esnada yolda bulunan engebelerle karşılaşılması halinde yay kırılmasına neden olmaktadır. Sürücü tarafından araç kontrolü sağlanamazsa duruma göre kazaya sebebiyet verebilmektedir [2].

3.6. Direksiyon Donanımı Ve Ön Takım

Aracın sürücüsü aracı istenilen tarafa sevk ve idaresini yapmak ister. Bu ihtiyacı direksiyon sistemi sağlar. Taşıtlar kullanım amacına göre kendi aralarında kısımlara ayrılmaktadır. Aracın toplam yükü ve çalışma şartlarına bağlı olarak yere

iletilmektedir. Bu yüklerle beraber dönüş hareketinin sürücü tarafından gerçekleştirilmesi oldukça zorlaşmaktadır. Bu zorluluğun ortadan kaldırılması için direksiyon sistemleri geliştirilmiştir. Bu gelişme doğrultusunda direksiyon sistemine teknolojiye paralel olarak direksiyon sistemine yardımcı ek üniteler eklenmiştir. Eklenen bu yardımcı üniteler doğrultusunda sürücünün direksiyona olan hâkimiyeti kolay ve zahmetsiz olması sağlanmıştır.

3.6.1. Direksiyon sistemi

Direksiyon sistemi aracın istenilen yöne kolay ve zahmetsiz yönlendirilmesine olanak sağlar. Direksiyon sistemi bir bakıma aracın kılavuz ve yol gösterici sistemidir.

- Araç dar ve virajlı yollarda sürülürken direksiyon sistemi ön tekerlekleri çabuk, kolay ve muntazam bir şekilde çevirebilmelidir.
- Direksiyonu çevirmek için uygulanacak kuvvet, olumsuz bir etken yok ise fazla olmamalıdır.
- Araç dönüş işlemini tamamladıktan sonra direksiyon simidi düz konuma sürücü fazla efor sarf etmeden dönebilmelidir.
- Bozuk yol yüzeyinden gelen darbeler direksiyon hâkimiyetinin kaybedilmesine neden olmamalıdır.

Direksiyon bağlantısı rotların bir birleşimidir ve kollar direksiyon dişlisinin hareketini sağ ve sol ön tekerleklere aktarır.

Direksiyon bağlantısı, direksiyon simidinin hareketini ön tekerleklere, sürüş esnasında aşağı yukarı hareket etmelerine rağmen aktarabilmelidir. Bunu temin etmek için de çeşitli tipte bağlantı ve mafsallar tasarlanmıştır. Yapılan tasarımın uygunluğu ölçüsünde sürüşte istikrarlı olacaktır [26].

Bağımsız ön süspansiyon için direksiyon bağlantısı: Sağ ve sol tekerlekler birbirinden bağımsız olarak aşağı yukarı hareket ettiğinden deveboynu arasındaki mesafe farklı olacaktır. Yani bir rot her iki tekerlek bağlantısında kullanılırsa tekerleklerin aşağı ve yukarı hareketinde toe-in bozulacaktır. Bu nedenle bağımsız süspansiyon tipleri için direksiyon bağlantısında iki rot kullanılır. Bir uzun ara rot ile bağlantıları vardır.

Sabit akslı tip süspansiyon için direksiyon bağlantısı: Sabit akslı tip süspansiyonlar için direksiyon bağlantısı komuta kolu (pitman), kısa rot, uzun rot, deveboynu ve rot başından ibarettir. Sabit akslı tip süspansiyonlarda araç gövdesinin dikey hareketleri tekerlek izinin (sağ ve sol tekerlekler arasındaki mesafe) değişmesine neden olmaz. Böylece sağ ve sol deveboynu tek bir uzun rot ile bağlanabilir. Direksiyon dişlisi şaseye montaj edildiğinden kısa rot deveboynuna bağlıdır, süspansiyonun yaprak makaslarının hareketi ile kısa rotun her iki ucundaki küresel bir mafsal ile aşağı yukarı hareketine müsaade edecek şekilde donatılmıştır [26].

3.6.2. Ön takım

Direksiyon amortisörü; şasi ve direksiyon bağlantıları arasında direksiyon simidine tekerleklerden aktarılan titreşim ve yol darbelerini sönmeler.

Komuta kolu; direksiyon dişlisinin hareketini kısa rota aktarır. Kolun daha büyük ucu direksiyon dişlisinin sektör miline ince frezelidir ve bir somun ile bağlanmıştır. Kolun küçük ucu ise kısa rot küresel mafsal ile bağlanmıştır.

Uzun ara rot: Komuta kolu ve sağ sol rotlara bağlanmıştır. Komuta kolunun hareketini rotlara aktarır. Uzun ara rot avara kola da bağlıdır.

Rot: Kremayer ve döner-bilyeli direksiyonun üstündeki ayar borusunun içine vidalanmıştır. Bu mafsal arasındaki mesafenin ayarlanmasını sağlar.

Rot başı: Rot başları rotların ucuna bağlanarak deveboynunu, uzun ara rotu ile rotları birleştirir.

Kısa rot: Komuta kolunu deveboynuna bağlar. Komuta kolunun sağa ve sola hareketini ileri ve geriye aktaran bir bağlantı gibi çalışır [27].

Deveboynu: Kısa ve uzun rotaların hareketini direksiyon mafsalına aktarır.

Direksiyon mafsalı: Ön tekerleklere uygulanan yüke destek olur. Direksiyon mafsalları süspansiyon kollarının rotilleri veya king pimleri etrafında dönerek, ön tekerleklere yön verir.

Avare kolunun mili gövdeye bağlanmıştır. Diğer ucu bir döner bağlantı ile uzun ara rota bağlanmıştır. Bu kol uzun ara rotun bir ucuna desteklidir ve uygun konumda uzun ara rotun hareketini sınırlar.

Hidrolik direksiyon pompası: Hidrolik basıncı meydana getiren hidrolik direksiyonlu sistemin parçasıdır. Hareketlerini bir kayış aracılığı ile motordan alır. Pompanın üstünde yer alan hidrolik tankı daima belirli seviyede hidrolik bir sıvı ile doldurulur ve sıvı seviyesi periyodik olarak kontrol edilmelidir. Hidrolik direksiyonlarda kullanılan pompalar; paletli, rotorlu, masura kanatlı veya kayıcı olmak üzere dört çeşittir [25].

3.6.3. Direksiyon sistemi ve ön takımın taşıt tekniğine etkisi

Direksiyon sisteminde parça sayısının çokluğu ve bu parçaların hareketli parçalar olması nedeniyle gerek seyir gerekse güvenlik yönünden, devamlı olarak bakım ve kontrol gerektirmektedir.

Direksiyon ve aks donanımlarında direksiyon sisteminde boşluk olması, direksiyonda sertlik ve zor dönmesi, yolda seyir ederken aracın gezinmesi, gidiş sırasında aracın bir tarafa çekmesi, frenleme sırasında aracın bir tarafa çekmesi, araç düşük hızlarda

giderken ön tekerleklerde titreşimin meydana gelmesi, ön tekerleklerde yalpalama ve aracın kafa sallaması, direksiyonda geri tepme olması, dönüş yapılırken lastiklerden ses gelmesi, (lastiklerin ötmesi), lastiklerin normal bir şekilde aşınmaması, aracın kullanımının sert ve zor olması, virajlarda yatma ve kayma olması, sürüş sırasında araçtan ses gelmesi, duran aracın direksiyonunun zor dönmesi, dönüşlerden sonra direksiyonun kendini toplamıyor ya da toplamanın zayıf olması gibi arızalar meydana gelmektedir. Bu tür arızalar meydana geldiğinde direksiyon ve aks donanımlarının bakımlarının yapılması gerekmektedir [2].

3.7. Vites Kutuları

Motorlu taşıt araçlarında hızla yol alma ve hızı taşıyabilme özellikleri aranmaktadır. Yüğü taşıyabilme ve yük altında istenilen hıza ulaşabilme motorun momentine daha doğrusu çekiş kuvvetine bağlıdır. Araç motoru tarafından üretilen gücün aracı yürütebilmesi, araca hareket verebilmesi için döndürücü kuvvetin artırılarak tekerlere kadar iletilmesi gerekir. Bunun için aktarma organları kullanılmaktadır. Motor tarafından üretilen gücün aracı yürüten diğer organlarına iletilmesi için kullanılan ünitelerden biride vites kutusudur [28].

Vites kutuları; motorun bütün hareket durumlarında güç yeteneği bulunan devir sahasının içinde kalmasını, ilk harekete başlamak, hızlanmak, düz yolda ve yokuşta hareket etmek için tekerleklere uygun bir döndürme momenti ve istenildiği anda taşıta geri yönde hareket edebilme imkanını sağlamaktadır.

3.7.1. Vites kutularının taşıt tekniğine etkisi

Otomatik vitesli otomobilin sürücülerinin kullanım boyunca tansiyonlarının ve kalp atış sayılarının daha düşük olduğu, dolayısıyla daha az stres içerisinde buldukları ayrıca stressiz bir kullanım güvenlik üzerinde olumlu etki yapmakta ve otomatik vitesli araçlar daha az kaza olayına karıştığı düşünülmektedir [2].

Vites kutularını trafik güvenliği açısında da değerlendirecek olursak yeni sürücülerin manuel tip vites kutularında vites yerlerini kavrayamadıklarından vites değiştirmek için vites kollarına bakmaları sürüş keyfi ve araç trafiği açısından olumsuzluklara sebebiyet vermektedirler. Hızlanma ile vites değiştirme arasında geçen zamanın, panikleme, heyecan, stres vb. gibi etkenlerle uzamasından kazaya neden olabilmektedirler.

Sürekli temas halinde bulunan ve hareketli parçalardan meydana gelen vites kutularında muhtemel arızalar olmaktadır. Bunlardan bazıları; vitese geçişte zorluk, aracın viteste kalması ve vitesten çıkmaması, aracın vitesten atması, araç viteste olduğu halde vites kutusunun hareket iletmemesi, vites boşta iken ses yapması, araç viteste iken vitesin ses yapması, vites değiştirme sırasında dişlilerin birbirine çarpması, vites kutusunun yağ kaçırmaması, yağ eksilmesi gibi arızalar meydana gelmektedir [27].

3.8. Aydınlatma Ve Uyarı Sistemleri

Araç trafikte kullanırken ne zaman yavaşladığına, ne zaman durmaya başladığına, sağa veya sola dönüş manevraların yapılacağını, bir aracın geri hareket ettiğine veya durduğuna, dikkatini çekebilmek amacıyla korna gibi sesli ikaz sistemlerinin kullanılma ihtiyacı hissedilebilir.

Aracın genel durumu hakkında (soğutma, yağlama, yakıt vb.) durumları ve hakkında devamlı surette bilgi almak ve normal çalışıp çalışmadığı hakkında sürücüye bilgi gereksinimi vardır. Sürücü buna göre aracını kullanmalıdır.

Araçta bunlara şayet dikkat edilmez ise aracın yolda kalması, iş görememe veya daha tehlikeli durumlarla karşı karşıya kalınabilir. Bu olumsuz durumlarla karşılaşılmaması için aracın, bu belirtilen donanımlarının normal çalışması gerekir. Bunların önlenmesinde bu araca yönelik yapılacak iyi bir bakım ve meydana gelebilecek arızaların sağlıklı bir şekilde giderilmesi ile mümkün olacaktır.

3.8.1. Aydınlatma sistemleri

Aydınlatma sistemi gece görüş kullanımı için gereklidir. Dış aydınlatmalar ve iç aydınlatmalar olmak üzere ikiye ayrılır. Aşağıda belirtilen ışıklandırma sisteminde kullanılan lambalar aracın içinde ve dışında kullanılır.



Şekil 3.2. Aydınlatma sistemi [29].

Farlar: Far sistemi aracın önünde kalan yolu aydınlatan bir aydınlatma sistemidir. Genellikle uzun huzme ve kısa huzme farlar vardır. Farlar far anahtarı ve far kolu vasıtasıyla kumanda edilirler.

Kısa far devresi; kısa farın yapısını incelediğimizde kısa farlar, tek başlarına yapılabildikleri gibi yaygın olarak kullanılan parabolik bir reflektör üzerine yerleştirilmiş çift flamanlı far ampulleri olarak da imal edilmektedirler. Kısa far flamanı reflektör de ileriye yerleştirildiği için odaktan uzaklaşmış olur. Bu durumda ışınlar reflektörden meyilli olarak yansır, aracın ön ve yanlarını aydınlatırlar. Ön tarafa konan far camı, reflektör ve ampulü dış etkilerden koruyarak sistemin emniyetini sağlamaktadır. Bazı far camlarının iç yüzeyleri, prizmatik mercek şeklinde yapılmıştır. Bu sayede, reflektörden yansıyan ışık huzmelerinin dağılması önlendiği gibi istenilen doğrultuya da kolayca yöneltilebilir. Far ampullerinin,

güçleri genelde 55-100 watt olarak imal edilmektedir. Farlardaki kısa huzmeler, virajlarda, arızalı yollarda, yokuş iniş ve çıkışlarda, kalkış ve duruşlarda veya araçların karşılaşmaları hallerinde kullanılır.

Uzun far devresi; Uzun huzme flamanı, reflektörün tam odak noktasına yerleştirilmiştir. Dolayısıyla flamandan çıkan ışık demetleri, reflektör tarafından yer düzlemine paralel bir doğrultuda yansıtılır. Yalnız, flaman boyutu büyük olduğu için bütünüyle odağa getirmek imkansızdır. Bu durumda da reflektörün her noktasından yansıyan ışık, bir koni şeklinde dağılacaktır. Tek hat şeklindeki kuvvetli bir ışık huzmesine nazaran, genişleyerek yayılan ışığın aydınlatma özelliği daha iyidir. Dağılma çok fazla olduğu takdirde, uzak mesafelerdeki ışık şiddeti de azalacak görüşü zayıflatacaktır. Bu yüzden flaman, odağın etrafında bir yay çiçek şeklide yerleştirilir ve merceğin de yardımıyla ışık dağılması normal değerde tutulmuş olur. Uzun huzme flamanı, aracın açık ve düz yoldaki hareketi esnasında kullanılır. 100-200 metrelik bir hareket sahasını görececek şekilde aydınlatır.

Uzun farın flamanı doğrudan parabolik yansıtıcının odak noktasındadır. Işık, yansıtıcının ekseni ile tamamen paralel olarak oluşur. Işığın paralel oluşması, daha uzun mesafeleri aydınlatacağı anlamına gelir. Ancak bu gözlerin kamaşmasına neden olabilir. Uzun farda, yansıtıcının gücü iyi olduğu için ampulün tüm aydınlatma gücü kullanılabilir. Uzun far açıldığı zaman, kısa far kapanır. Selektör kullanıldığı zaman, kısa far ve uzun far flamanları aynı anda aydınlanır. Parabolik yansıtıcı prensibi, arka lambalarda da kullanılır.

Sis lambaları, hemen ön tampon üzerine ve yere çok yakın olarak monte edilirler. Sisli havalarda sarı ışığın aydınlatma özelliği daha fazla olduğundan, cam renkleri sarıdır. Sis lambalarında kullanılan ampul güçleri 65-100 watt civarındadır. Farlarda olduğu gibi, yansıtıcı reflektörleri vardır. Sistem, şoför mahallindeki tek kontaklı bir mekanik şalterin kontrolü altında çalışır. Sis farları; sisli ve yağmurlu hava koşullarında yolu, şerit çizgilerini, işaretleri daha iyi görmeyi sağlar. Yeri aydınlatması gerektiği için otomobilde yere daha yakın bir noktaya monte edilir. Kısa ya da uzun far ışıkları yağmur veya sisteki yoğunlaşma nedeni ile parlak yansımalar oluşturduğundan verimli bir aydınlatma sağlayamazlar.

İç aydınlatma lambası yani tavan lambası sürücü ve yolcu mahallinin aydınlatılmasında kullanılır. Tavan lambaları geceleyin sürücünün gözünü kamaştırmayacak şekilde tasarlanmışlardır. Genellikle iç aydınlatma için binek otomobillerin sürücü ve yolcu mahallerinin ortasına bir iç lamba yerleştirilmiştir. Tavan lambasının üç konumu vardır: ON (Açık), DOOR (Kapı) ve OFF (Kapalı). Geceleyin araca girişi kolaylaştırmak amacıyla bir veya daha fazla kapının açılması ile birlikte eğer anahtar (DOOR) konumunda ise tavan lambası yanar. İç aydınlatma lambaları araç motoru çalışmadığı zamanlar da kullanıldığından, lamba şalterinden akım alırlar. Kullanıldıkları aracın cinsine göre devre tesisatları değişiklik gösterebilir. Bazı araçlarda kullanılan bagaj, torpido gözü, kapı ihbar ve merdiven lambaları da aynı şekilde çalışmaktadır. Büyük araçlardaki iç aydınlatma sistemlerinde ise, daha bol ışık elde edebilmek amacıyla lamba sayısı arttırılmıştır. Işık noktalarının isteğe göre ayarlanabilmesi, sistemi kumanda eden kademeli bir şalter tarafından sağlanmaktadır. İç aydınlatma lambaları gecikmeli konuma ayarlanmışsa motoru çalıştırmak için kontak anahtarı çevrildiğinde lambalar belirli bir süre sonra sönecektir. Araçlara özel bir çok çeşit uygulamalar vardır [29].

3.8.2. Uyarı sistemleri

Ön ve arka park plaka lamba devresi: Geceleri aracın boyutlarını, plakasını, büyük araçlarda tepe ve kenar mesafelerini şoför mahallindeki gösterge tablasını aydınlatan sistemlerdir. Genel trafik kurallarına göre arka taraftaki park, tepe ve boyut lambaları kırmızı, plaka ve ön park lambaları beyaz, öndeki tepe ve boyut lambaları ise sarı cam muhafazalı, olarak yapılırlar. Sistemde kullanılan ampul güçleri sadece gösterge lambalarında 0.5-1.5 watt, devrelerde ise 5 watt'tır. Park ve plaka lambalara gerilim, far anahtarından sağlanır. Lambalar, far anahtarı (aracına göre selektör kolu) farlar konumuna getirildiğinde çalışır.

Sinyal lambaları, sağa veya sola dönüşte, etraftaki diğer araçları ikaz etmek amacıyla kullanılan sistemlerdir. Öndeki sinyal lambaları beyaz veya sarı, arkadakiler ise kırmızı cam veya beyaz muhafazalı olarak yapılırlar. Sistemin normal gün ışığında 30 metreden görünecek şekilde ışık vermesi gerekir. Bu yüzden, diğer ikaz sistemleri de dahil, ampul güçleri 15 watt'ın altında olamaz ve genelde 21 watt'tır. Dikkati

daha fazla çekebilmesi için çalışmaları aralıklı yanıp sönme şeklinde düzenlenmiştir. Sisteme bu özelliği, devreye seri olarak sokulmuş bir sinyal otomatı (flaşör) kazandırmaktadır.

Dörtlü flaşör, aracın arızalanarak durması veya mecburi park etme durumlarında ön, arka ve yanlardaki araçlara, aracın mevcudiyetini belirtmek için kullanılır. Bunun için sinyal lamba devreleri kullanılır ve hepsi aynı anda yanıp sönerek çalışır. Dörtlü flaşör rölesine gerekli gerilim, sinyal kolu/anahtarı tarafından sağlanır. Dörtlü flaşör anahtarı, orta konsolun üst kısmın veya direksiyon simidinin üzerinde olabilmektedir. Dörtlü flaşör anahtarına basıldığında her dört yöndeki sinyal lambalar ile her iki sinyal gösterge lambasına sinyal lambası rölesi aracılığıyla gerilim verilir.

Geri vites lambaları, araçların normal kullanılış şekli, ileri yöndeki hareketidir. Bazı hallerde, geri vitese takılarak kullanılacak olursa, arkada bulunan diğer araçların durumdan haberdar edilmesi gerekir. Ayrıca geceleyin geri manevra hareketi esnasında, aracın geri tarafını bir miktar daha aydınlatılmasını sağlayacaktır. Geri vites lambaları da diğer ikaz sistemlerinde olduğu gibi normal gün ışığında 30 m'den görünebilecek şiddette ışık vermelidir. Dolayısıyla ampul güçleri en az 15 watt olacak şekilde sınırlanmıştır. Üzerlerinde beyaz cam muhafazalar bulunur. Araç motoru çalışırken kullanıldıkları için kontak çıkışından akım alırlar. Sistemi kumanda eden şalterler, vites kolu civarına yerleştirilmiştir.

Fren devresi: Fren yapılarak aracın yavaşlaması ve durması hallerinde, diğer araçları ikaz etmek amacıyla kullanılır. Fren ikaz lambaları ekseriyeye arkadaki park lambalarıyla birleştirilerek müşterek bir muhafaza içerisine yerleştirilirler. Ampul güçleri genelde 21-32 watt arasında değişir. Muhafaza camları kırmızı renktedir. Fren lambalarını çalıştıran fren şalteri (şalter), fren pedalının civarına yerleştirilmiş mekanik bir şalter kumandası altında çalışırlar. Mekanik fren şalterleri, fren pedalının kontrolünde çalışır. Frene basıldığında, şalter serbest kalarak yay tesiriyle kontaklarını birleştirir. Araçlarda değişik uygulamaları mevcuttur.

Korna devresi: Herhangi bir tehlike anında kullanılan sesli ikaz sistemleridir. Korna tesisatları olarak direksiyon üzerine yerleştirilmiş bir mekanik şalterin kumandası altında çalışırlar. Devamlı hareket halinde bulunan direksiyona akım iletmenin zorluğu yüzünden şalterler, kornanın çıkış devresine bağlanmaktadır. Bugünkü vasıtaların ekserisinde daha gür ve daha ahenkli ses elde edebilmek amacıyla ses ayarları değişik 2 veya 3 korna birlikte kullanılmaktadır. Ayrıca, böyle sistemlerde çekilen akım da çok artacağından tesisatları röleli olarak yapılır.

Araçlardaki göstergeler sürücünün araca ait bilgileri kolayca kontrol edebilmesi için sürücü mahallinin önündeki gösterge paneline yerleştirilmiştir. Gösterge paneli saatler ve lambalar vasıtasıyla aracın detaylı ve o anki koşullarını aktarır. Genellikle saatlerden ve gösterge lambalarından meydana gelir. Gösterge panelindeki saatler analog (gösterge ibreli) tip veya dijital tipte (sayısal gösterimli) yapılabilirler.

Günümüzdeki yeni tip araçlarda ise gösterge paneli akıllı elektrik sinyalleri ve kablo vasıtası ile iletilen elektrik sinyallerinin karışımından oluşan bir sistem ile çalışan karma elektronik gösterge paneli bulunmaktadır [29].

3.8.3. Aydınlatma ve uyarı sistemlerinin taşıt tekniğine etkisi

Sesli uyarı sistemi: Trafik yönetmeliklerine göre uyarı işaretleri vermek için kornaya sahip olmak zorunludur. Normal bir korna sisteminde bir vurmali korna kullanılır. Bu, hareket sistemine (elektro mıknatıs platin) sahip olup diyafram grubunu (göbek plakası, titreşim levhası, diyafram) titreştirir. Kuvvetli sesli korna da normal korna gibi aynı prensiple çalışır. Daha büyük diyafram çapına sahiptir ve bu şekilde daha düzgün, çok şiddetli korna sesi elde edilir. Ancak bu kornalar yalnızca yerleşim yeri dışında kullanılırlar.

Işıklı uyarı sistemi: Hareket halinde olan, duran veya yolda kalan taşıtların emniyeti için bütün motorlu taşıtlar yön bildiren sinyal (sağ-sol) ve dörtlü ikaz sistemine sahip olmaları zorunludur. Trafik yönergeleri flaşör frekansı olarak dakikada 60-120 çift yanıp sönme (anahtarlama) öngörmektedir. Flaşörün sağ veya sol sinyallerinden birisi arızalandığı zaman sürücünün uyarılması gerekir. Böyle durumlarda flaşör

frekansı iki misli olmaktadır. Araç içinde dörtlü ikaz için bir anahtar ve yön sinyalleri için bir sinyal kolu kullanılmakta ve sinyal kollarının yanıp sönmesi için ise elektronik bir sinyal tarafından kumanda edilen bir röle sinyali kullanılmaktadır.

Karayolu trafiğine çıkan her vasıtada, tüm lambaların çalışır durumda olması ve ayrıca istenen uzaklıklardan görülebilir niteliklerini kaybetmemeleri için de, temiz durumda bulunması gerekmektedir.

Araçlarda bulunan ışıklı ve uyarı sistemlerinin; hangi özellikleri taşıması gerektiği aşağıda kısaca anlatılmıştır.

- Farlar; kısa huzmeli far, ön kısmın her iki yanında simetrik, en az 30'ar watt güçte, 30 m uzaklığı, beyaz veya sarı ışıkla aydınlatacak nitelikte ileriye ayarlı; uzun huzmeli far ise, yine aynı şekilde, fakat en az 40'ar watt güçte ve 100 m'yi aydınlatacak nitelikte olmalıdır.
- Seyir tablosu; motorun çalışmasını kontrol eden gerekli göstergeleri, taşıt hızını ve kat ettiği uzaklığı gösterir, şoför tarafından kolayca görülebilir ve geceleri aydınlatılabilir nitelikte olması gerekmektedir.
- Kuyruk lambası; geride, 2 adet simetrik ve normal koşullarda en az 150 m'den görülebilecek şekilde kırmızı ışık verir, far ve park lambaları ile birlikte devamlı yanar nitelikte olması gerekmektedir.
- Park lambası; önde, 2 adet, simetrik durumda, normalde en az 150 m'den görülebilecek şekilde beyaz veya sarı ışık verir nitelikte olması gerekmektedir.
- Yansıtıcı; arkada, 2 adet simetrik, yeterli boyut ve konumda, ışık vurduğunda en az 150 m. den yansıyabilecek nitelikte olması gerekmektedir.
- Stop lambası; arkada, en az 1 adet, kırmızı veya turuncu renkli, ayak freni yapıldığında, gündüz 30, gece ise 150 m'den net olarak görülebilecek nitelikte olması gerekmektedir.

- Plaka lambası; arka plakanın gece 20 m'den kolayca okunabilmesini sağlayacak ve plakaya yönelik beyaz ışık verir nitelikte olması gerekmektedir.
- Dönüş lambaları; önde beyaz veya turuncu, arkada ise turuncu veya kırmızı renkli, 2'şer adet simetrik, dakikada 90 ile 120 kere periyodik olarak yanıp sönen, en az 15'er watt'lık ampülü, gündüz en az 30, gece ise 150 m'den görülebilir nitelikte olması gerekmektedir [2].

3.9. Görüş Sağlayan Elamanların Taşıt Tekniğine Etkileri

3.9.1. Camlar ve pencereler

Camların darbe ve titreşimlerle kırılıp parçalanmayacak nitelikte olması, görüşü engelleyecek veya yük ve yolculara zarar verecek herhangi bir bozukluğu bulunmaması, tamamen şeffaf olması, istenen hususlar arasındadır. Kapı camlarının rahat açılıp kapanması gerekmektedir. Yağan yağmur suyunun, sıçrayan çamurun veya iç ve dıştaki ısı farkından dolayı camların içinde oluşan buğunun, şoför tarafından bertaraf edilmesi gereklidir. Buğu için iç havalandırma, silme, kimyevi maddelerle camları buğudan koruma ve rezistans şekilleri bulunmaktadır. Ayrıca, camların renklendirilmesi otomobilin görülmesini zorlaştırdığından, camların renklendirilmiş halde ışık geçirgenliğinin %70 in altında kalması kanunen yasaklanmıştır. Ancak güneş alerjisi olan kişiler, korunması gereken üst düzey görevliler ve iş adamları trafik şubelerinden otomobillerin camlarının renklendirilmesi için gerekli izinleri alabilmektedirler [2].

3.9.2. Cam silecekleri

Cam sileceklerinin, şoför tarafından kumanda edilen otomatik olarak çalışan taşıtın ön camını yağmur, çamur, kar gibi görüş engelleyici ve olumsuz faktörlerden temizleyen nitelikte olması gerekmektedir. Aksi takdirde camların temizlenmemesi, görüşü engelleyici maddelerin olması kazaya sebebiyet verebilmektedir [2].

3.9.3. Güneşlik

Güneşlik, güneş ışığının şoförün gözünü kamaştırmasına mani olacak şekilde yerleştirilmesi gerekmektedir. Güneşe karşı yapılan kısa veya uzun sürüşlerde göz kamaşması, göz kapaklarının ağırlaşması, uzağı yakını seçememesi, karşıdan gelen aracı tanıyamaması gibi durumlarla karşılaşılması halinde kazaya sebebiyet verilebilir. Bazı araç renklerinin yol ile aynı olmasından dolayı şoförün bunu seçememesi de kazaya sebebiyet vermektedir [2].

3.9.4. Aynalar

Aynalar; sürücünün oturduğu yerden taşıtın arkasından itibaren en az 60m gerisindeki yolu açıkça görmesini sağlayacak nitelikte ve özellikte olması şarttır. Araçtaki tüm aynaların tam olması ve bunların uzağı görebilecek ayarda olması gerekmektedir. Aynaların ayarsızlığı kazaya sebebiyet verebilmektedir. Ayrıca yolcuların aynaları engellemek suretiyle geri görüşün azalmasına sebebiyet verdikleri tespit edilmiştir [2].

3.10. Egzoz Emisyonunun Çevre Kirliliğine Ve Taşıt Üzerine Etkisi

Motorlu taşıtların yaydığı kirletici maddelerin miktarı; yakıtın kalitesine, taşıt motorunun tipi ve hacmine, aracın yaşına, bakım durumuna, trafik, yol ve kullanım koşullarına, sürücü davranışlarına, yük miktarına ve kullanılan taşıt teknolojisi gibi unsurlara bağlı olarak değişmektedir. Hava kirliliği kaynakları, sabit (alansal noktasal) ve çizgisel (hareketli) kaynaklar olarak tasnif edilebilir. Özellikle şehir atmosferinde önemli sorunlara yol açan ve motorlu araç kirliliği olarak da bilinen çizgisel kaynaklar, trafik kökenli çevre sorunlarının giderilmesi açısından önem taşımaktadır. Bu kaynakta en büyük pay ayarsız motora sahip olan benzinli kara taşıtlarının egzoz emisyonlarıdır. Egzoz gazları, insanların hastalanmasına ve hatta ölümüne, hayvancılıkta ve bitki üretiminde verimin düşmesine neden olmaktadır. Ayrıca metallerin aşınmasına, lastiğin çürümesine, sentetik dokuma ve liflerin zamanından önce aşınıp parçalanmasına, ekipmanların bozulmasına sebebiyet

vermekte, ulaşım masraflarını artırmakta, görünürlüğü azalttığı için ek aydınlatma gerektirmekte, olumsuz iklim değişikliklerine yol açmaktadır.

Motorlu araçların neden olduğu hava kirliliği, endüstri, enerji ve ısınmadan kaynaklanan kirlilikten daha fazladır. Kirliliğin %60'ı motorlu araçlardan, %18'i endüstri tesislerinden, %14'ü enerjiden ve %8'i ısınma atıklarından meydana gelmektedir. Hava kirliliği içinde trafiğin payı ile ilgili olarak değişik değerler ileri sürülmektedir. Bir araştırmada azot oksitlerin %55, hidrokarbonların %40, karbonmonoksitin %65 ve partiküllerin %10 oranında trafik nedeniyle oluştuğu tespit edilmiştir.

Tablo 3.13. Benzinli motorlarda tipik egzoz gazı bileşimi [30].

Egzoz Gazı Bileşimi		%
N ₂ (azot)		71
CO ₂ (karbondioksit)		18,1
H ₂ O (su)		9,2
O ₂ (oksijen) ve asal gazlar		0,7
Kirleticiler	CO	% 0,85
	HC	% 0,05
	NO _x	% 0,08
	PM	% 0,005
		1

Egzozdan çıkan kurşunun bir kısmı hemen yol kenarındaki alanlarda birikirken, bir kısmı kilometrelerce uzağa gidebilmekte, tarlalarda bulunan gıda maddelerinin üzerine sirayet etmektedir. Böylelikle atmosferde bulunan kurşunun sadece bir kısmı solunumla alınmakta, geri kalan çoğunluk kısım çevredeki toprak, toz ve gıdalar üzerine çökmekte, gerek bitkisel gerekse hayvansal gıdalarla ağız yoluyla vücuda intikal etmektedir.

Katalitik konvertör de karbonmonoksit, oksijen ile yanar ve zehirsiz olan karbondioksite dönüşür. Egzoz sisteminin herhangi bir şekilde delinmesi, kurşunlu benzin kullanılması, bujilerin arızalanması gibi durumlarda katalitik konvertör tamamen devre dışı kalmaktadır. Sistemin etkili çalışması uygun ve itinalı bakımla sağlanabilir. Almanya'da TÜV kuruluşunca yapılan araştırmada, katalitik konvertör takılı olan araçların %30'unda ve ABD'de yapılan araştırmada ise %50'sinde bu

düzenin bakımsızlık nedeniyle çalışmadığı belirlenmiştir. Araçlarda çok kısa bir süre için dahi kurşunlu benzin kullanılması, katalitik konvertörün yüzeyinin kurşun ile kaplanıp iş yapamamasına neden olmaktadır [30].

BÖLÜM 4. TAŞITLARIN DURUM DEĞERLENDİRMESİ

Çalışmanın bu bölümünde araçların modeli ve kilometresi göz önünde tutularak; fren sistemleri, direksiyon sistemleri, lastikler, motor, güç aktarma organları, süspansiyon sistemleri, yakıt sistemi, soğutma sistemi, aydınlatma ve uyarı sistemleri, görüş sağlayan elemanlar, ön düzen geometrisi, egzoz emisyonları ve diğer aksamalar üzerinden araçlar kontrol edilip teknik şartlara uygunluğu araştırılmıştır.

Bu araştırma için gerekli veriler yaklaşık olarak 6 aylık bir çalışma sonucu elde edilmiştir. Bu verileri kayıt altına alırken araç sahibi bilgileri ve araç markalarına yer verilmemiştir. Bu çalışmada sadece binek araçlardan veriler alınmıştır. Motorsiklet, ağır yük taşımacılığı ve insan taşımacılığı yapan taşıtlar değerlendirme dışı tutulmuştur.

Bu tezde kullanılan egzoz emisyon verileri, Ernaz Otomotiv bünyesinde hizmet veren Egzoz Gazı Emisyon Ölçüm İstasyonundan alınmıştır. İstasyona gelen araç sahiplerinin müsadese alınarak egzoz emisyon ölçümü yapılan araçların verileri kullanılmıştır. Ernaz Otomotiv'e gelen araçların emisyon testleri Egzoz Emisyon Test Cihazıyla yapılmış ve bu cihazdan sayısal veriler alınmıştır.

Ön düzen geometrisi ve lastik balans ölçüm verileri, Sakarya Taşınlar Rot-Balanstan alınmıştır. Kontrole gelen araç sahiplerinin müsadese alınarak test edilen araçların verileri kullanılmıştır. Taşınlar Rot-Balansa gelen araçların kontrolleri Lastik Balans Ölçüm Cihazı ve Elektronik - Bilgisayar Kontrollü Ön Düzen Cihazı ile yapılmış ve bu cihazlardan çıkan sayısal veriler alınmıştır.

Diğer sistemlerin verilerini ise TÜVTURK Genel Merkezi Kalite Departmanından mail ve telefon aracılığı ile gerekli izinler alınarak Elazığ TÜVTURK işletmesine araç muayenesi için gelen araçların muayene sonuçlarının bir örneğini alınmıştır.

Muayeneye gelen araçların fren tertibatları Fren Test Cihazı ile, far ayarları ve sis lambası ayarları Far Ayar Cihazı ile, lastik diş derinlikleri Dijital Derinlik Ölçüm Cihazı ile sayısal veriler alınmıştır. Diğer mekanik ve sistem kusurları (direksiyon sistemleri, motor, güç aktarma organları, süspansiyon sistemleri, yakıt sistemi, soğutma sistemi, aydınlatma ve uyarı sistemleri, görüş sağlayan elemanlar v.b.) ise araçları kontrol eden personelin gözle kontrol ve tespitleri sonucu değerler çalışmamda kullanılmıştır.

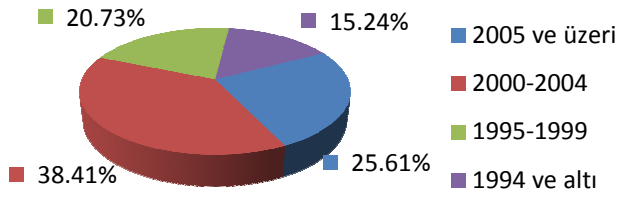
Yapılan bu kontrollerde egzoz emisyonu için 143, ön düzen geometrisi için 142, diğer aksamlar için 165 araçtan bilgi alınmıştır. Üç işletmeden alınan veriler toplam araç sayısı üzerinden yüzdeler dilimleri belirlenip istatistik veriler hazırlanmıştır. Bu araçlar üzerinden alınan değerler olması gereken sonuçlarla karşılaştırılıp sistem kusurları olan araç sayıları belirlenmiş ve elde edilen sonuçlar tablolar halinde yüzdeler dilimi ve araç sayısı olarak verilmiştir. Sonuçlar üzerinde değerlendirmeler yapılmıştır.

4.1. Kontrol Edilen Araçların Değerlendirilmesi

Kontrole katılan 165 aracın model dağılımına göre sayı ve yüzde dağılımı, Tablo 4.1 ve Şekil 4.1'de görülmektedir. Buna göre 165 aracın % 25,61'i 3 yaşından küçük, % 38,41'i 4-8 yaş arasında, % 20,73'ü 9-13 yaş arasında, % 15,24'ü ise 14 yaşından büyüktür.

Tablo 4.1. Araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı

Araçların modeli	Sayı	%
2005 ve üzeri	42	25.61
2000-2004	64	38.41
1995-1999	34	20.73
1994 ve altı	25	15.24
Toplam	165	100.00

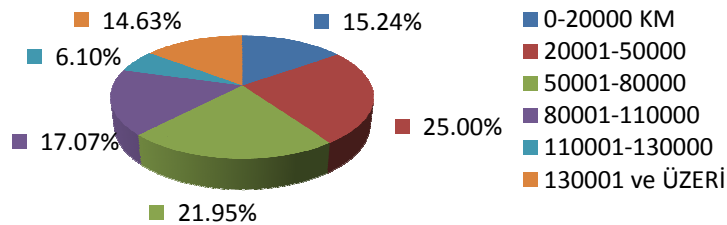


Şekil 4.1. Araçların modeline göre yüzde dağılımı

Araçların kilometresine göre sayı ve yüzde dağılımı Tablo 4.2 ve Şekil 4.2’de verilmiştir. Buna göre kontrole katılan araçların % 15,24’ü 0-20 bin km. arasında, % 25’i 20-50 bin km. arasında, % 21,95’i 50-80 bin km. arasında, % 17,07’si 80-110 bin km. arasında, % 6,10’u 110-130 bin km. arasında, % 14,63’ü ise 130 bin km. ve üzerindedir.

Tablo 4.2. Araçların kilometresine göre sayı ve yüzde dağılımı

Araçların Kilometresi (km)	Sayı	%
0-20000	25	15.24
20001-50000	41	25.00
50001-80000	37	21.95
80001-110000	28	17.07
110001-130000	10	6.10
130001 ve ÜZERİ	24	14.63
Toplam	165	100.00



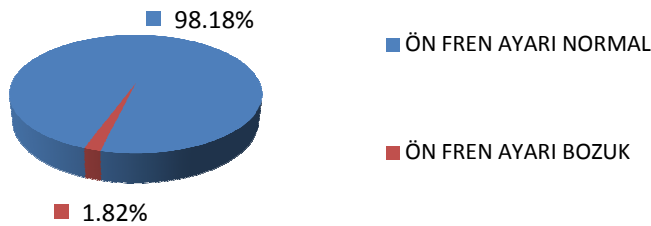
Şekil 4.2. Araçların kilometresine göre yüzde dağılımı

4.1.1. Fren sonuçlarının değerlendirilmesi

Araçların ön fren ayarına göre sayı ve yüzde dağılımı Tablo 4.3 ve Şekil 4.3’de verilmiştir. Buna göre kontrole katılan araçların % 98,18’inin ön fren ayarının normal olduğu, % 1,82’sinin ise ön fren ayarının bozuk olduğu görülmektedir. Ön fren ayarlarının araç modeline ve kilometresine göre dağılımları ise aşağıdaki tablo ve şekillerde gösterilmiştir.

Tablo 4.3. Araçların ön fren ayarlarına göre sayı ve yüzde dağılımı

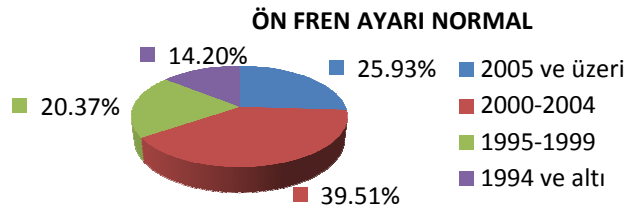
	ARAÇ SAYISI	%
ÖN FREN AYARI NORMAL	162	98.18
ÖN FREN AYARI BOZUK	3	1.82
TOPLAM	165	100.00



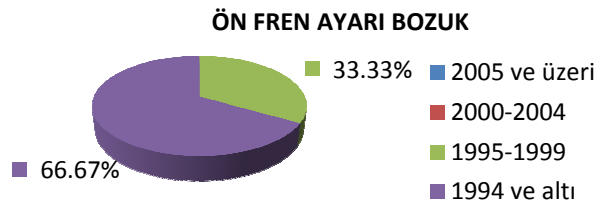
Şekil 4.3. Araçların ön fren ayarlarına göre yüzde dağılımı

Tablo 4.4. Ön fren ayarlarının araç modeline göre sayı ve yüzde dağılımı

ARAÇ MODELİ	ÖN FREN AYARI NORMAL		ÖN FREN AYARI BOZUK		MODEL YILI TOPLAMI	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%	TOPLAM	%
2005 ve üzeri	42	25.93	0	0.00	42	25.45
2000-2004	64	39.51	0	0.00	64	38.79
1995-1999	33	20.37	1	33.33	34	20.61
1994 ve altı	23	14.20	2	66.67	25	15.15
Toplam	162	100.00	3	100.00	165	100.00



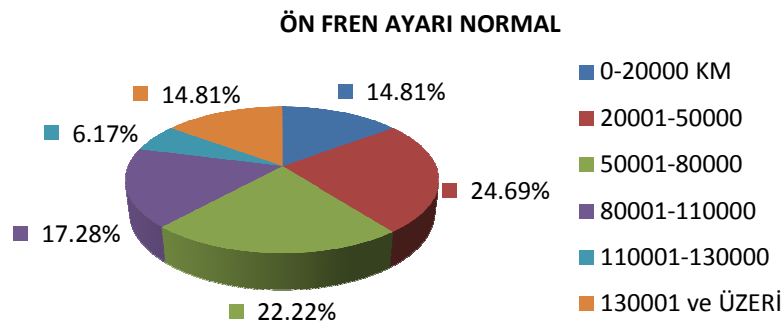
Şekil 4.4. Ön fren ayarı normal olan araçların modeline göre yüzde dağılımı



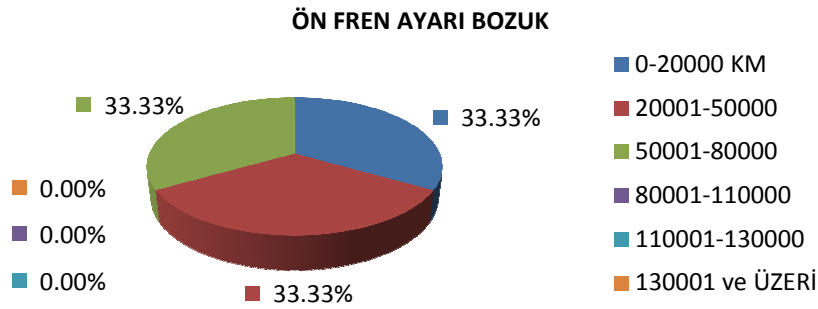
Şekil 4.5. Ön fren ayarı bozuk olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

Tablo 4.5. Ön fren ayarlarının araç kilometresine göre sayı ve yüzde dağılımı

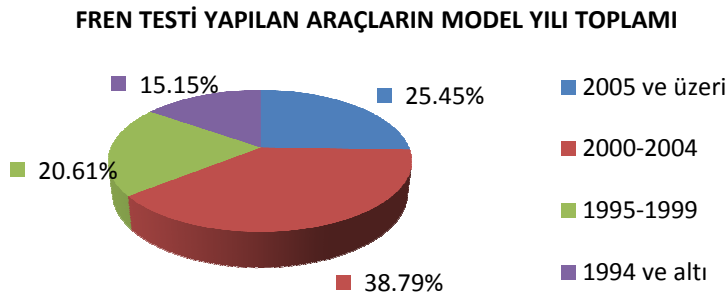
ARAÇ KİLOMETRESİ (km)	ÖN FREN AYARI NORMAL		ÖN FREN AYARI BOZUK		KM'YE GÖRE ARAÇ SAYISI	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%	TOPLAM	%
0-20000	24	14.81	1	33.33	25	15.15
20001-50000	40	24.69	1	33.33	41	24.85
50001-80000	36	22.22	1	33.33	37	22.42
80001-110000	28	17.28	0	0.00	28	16.97
110001-130000	10	6.17	0	0.00	10	6.06
130001 ve ÜZERİ	24	14.81	0	0.00	24	14.55
Toplam	162	100.00	3	100.00	165	100.00



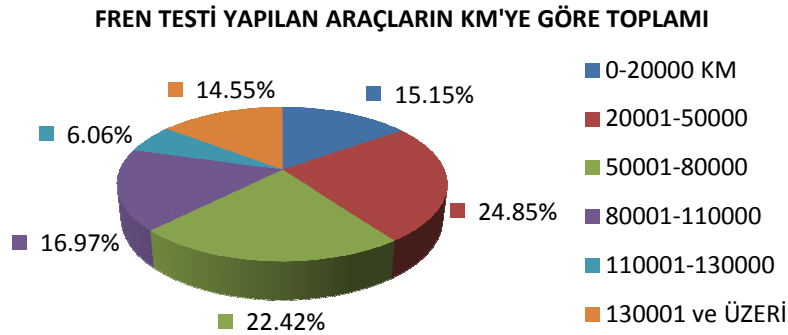
Şekil 4.6. Ön fren ayarı normal olan araçların kilometrelerine göre yüzde dağılımı



Şekil 4.7. Ön fren ayarı bozuk olan araçların kilometrelerine göre yüzde dağılımı



Şekil 4.8. Fren (ön, arka, el freni) testi yapılan araçların modeline göre yüzde dağılımı

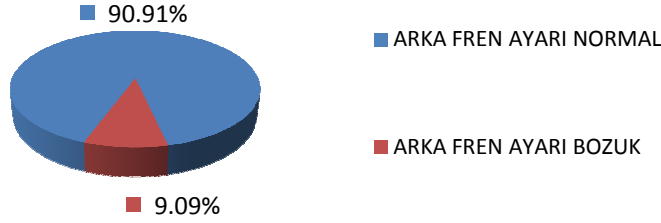


Şekil 4.9. Fren (ön, arka, el freni) testi yapılan araçların kilometresine göre yüzde dağılımı

Araçların arka fren ayarına göre sayı ve yüzde dağılımı Tablo 4.6 ve Şekil 4.10'da verilmiştir. Buna göre kontrole katılan araçların % 90,91'inin arka fren ayarının normal olduğu, % 9,09'unun ise arka fren ayarının bozuk olduğu görülmektedir. Arka fren ayarlarının araç modeline ve kilometresine göre dağılımları ise aşağıdaki tablo ve şekillerde gösterilmiştir.

Tablo 4.6. Araçların arka fren ayarlarına göre sayı ve yüzde dağılımı

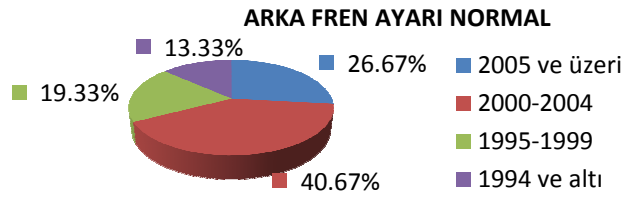
	ARAÇ SAYISI	%
ARKA FREN AYARI NORMAL	150	90.91
ARKA FREN AYARI BOZUK	15	9.09
TOPLAM	165	100.00



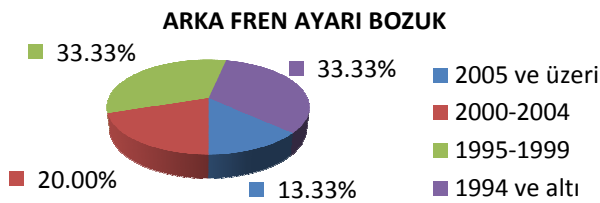
Şekil 4.10. Araçların arka fren ayarlarına göre yüzde dağılımı

Tablo 4.7. Arka fren ayarlarının araç modeline göre sayı ve yüzde dağılımı

ARAÇ MODELİ	ARKA FREN AYARI NORMAL		ARKA FREN AYARI BOZUK		MODEL YILI TOPLAMI	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%	TOPLAM	%
2005 ve üzeri	40	26.67	2	13.33	42	25.45
2000-2004	61	40.67	3	20.00	64	38.79
1995-1999	29	19.33	5	33.33	34	20.61
1994 ve altı	20	13.33	5	33.33	25	15.15
Toplam	150	100.00	15	100.00	165	100.00



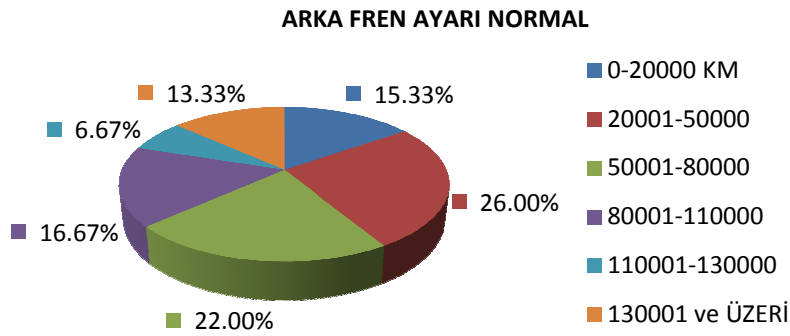
Şekil 4.11. Arka fren ayarı normal olan araçların modeline göre yüzde dağılımı



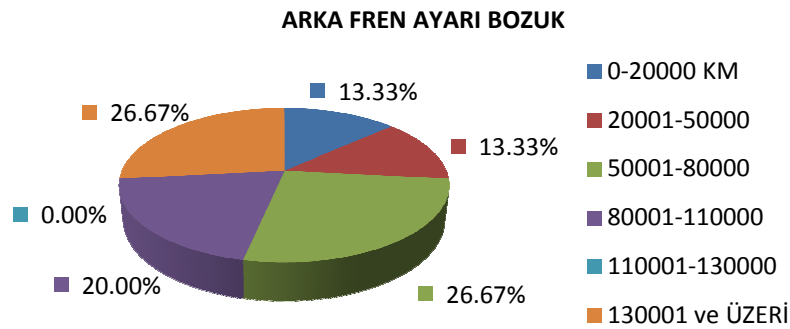
Şekil 4.12. Arka fren ayarı bozuk olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

Tablo 4.8. Arka fren ayarlarının araç kilometresine göre sayı ve yüzde dağılımı

ARAÇ KİLOMETRESİ (km)	ARKA FREN AYARI NORMAL		ARKA FREN AYARI BOZUK		KM'YE GÖRE ARAÇ SAYISI	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%	TOPLAM	%
0-20000 KM	23	15.33	2	13.33	25	15.15
20001-50000	39	26.00	2	13.33	41	24.85
50001-80000	33	22.00	4	26.67	37	22.42
80001-110000	25	16.67	3	20.00	28	16.97
110001-130000	10	6.67	0	0.00	10	6.06
130001 ve ÜZERİ	20	13.33	4	26.67	24	14.55
Toplam	150	100.00	15	100.00	165	100.00



Şekil 4.13. Arka fren ayarı normal olan araçların kilometrelerine göre yüzde dağılımı

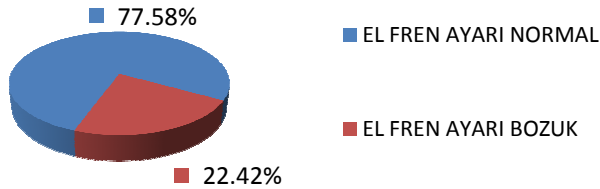


Şekil 4.14. Arka fren ayarı bozuk olan araçların kilometrelerine göre yüzde dağılımı

Araçların el freni ayarına göre sayı ve yüzde dağılımı Tablo 4.9 ve Şekil 4.15’de verilmiştir. Buna göre kontrole katılan araçların % 77,58’inin el freni ayarının normal olduğu, % 22,42’sinin ise el freni ayarının bozuk olduğu görülmektedir. El freni ayarlarının araç modeline ve kilometresine göre dağılımları ise aşağıdaki tablo ve şekillerde gösterilmiştir.

Tablo 4.9. Araçların el freni ayarlarına göre sayı ve yüzde dağılımı

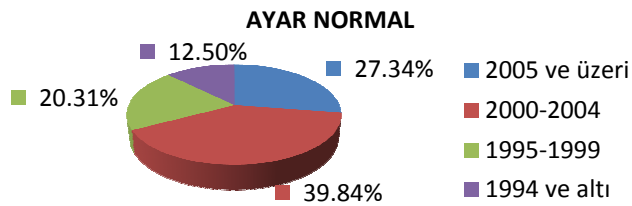
	ARAÇ SAYISI	%
EL FREN AYARI NORMAL	128	77.58
EL FREN AYARI BOZUK	37	22.42
TOPLAM	165	100.00



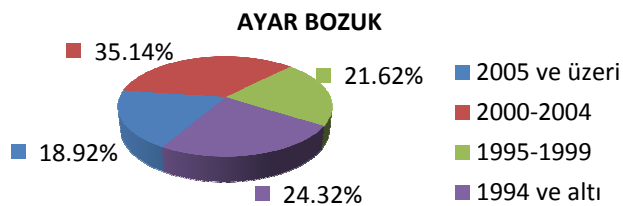
Şekil 4.15. Araçların el freni ayarlarına göre yüzde dağılımı

Tablo 4.10. El freni ayarlarının araç modeline göre sayı ve yüzde dağılımı

ARAÇ MODELİ	EL FREN AYARI NORMAL		EL FREN AYARI BOZUK		MODEL YILI TOPLAMI	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%	TOPLAM	%
2005 ve üzeri	35	27.34	7	18.92	42	25.45
2000-2004	51	39.84	13	35.14	64	38.79
1995-1999	26	20.31	8	21.62	34	20.61
1994 ve altı	16	12.50	9	24.32	25	15.15
Toplam	128	100.00	37	100.00	165	100.00



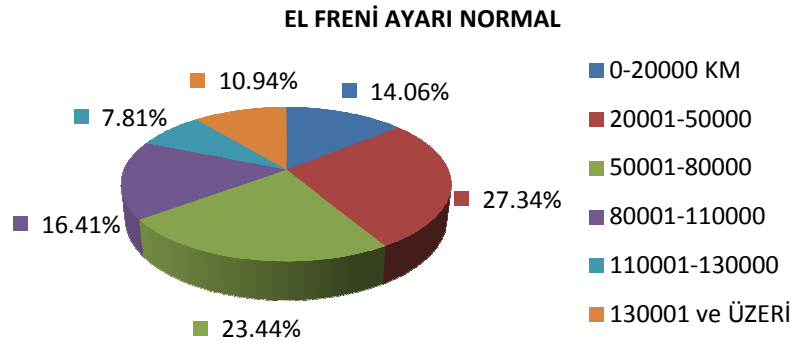
Şekil 4.16. El freni ayarı normal olan araçların modeline göre yüzde dağılımı



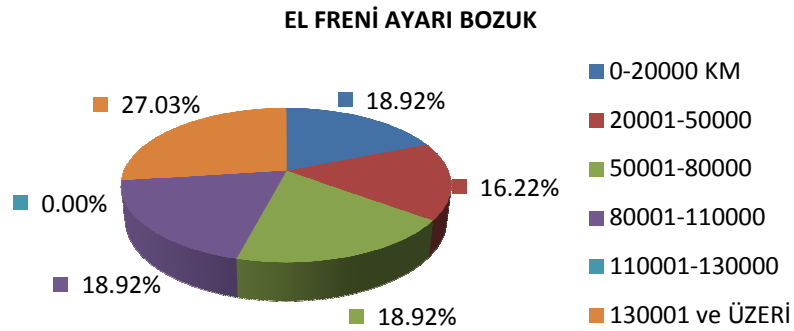
Şekil 4.17. El freni ayarı bozuk olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

Tablo 4.11. El freni ayarlarının araç kilometresine göre sayı ve yüzde dağılımı

ARAÇ KİLOMETRESİ (km)	EL FREN AYARI NORMAL		EL FREN AYARI BOZUK		KM'YE GÖRE ARAÇ SAYISI	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%	TOPLAM	%
0-20000 KM	18	14.06	7	18.92	25	15.15
20001-50000	35	27.34	6	16.22	41	24.85
50001-80000	30	23.44	7	18.92	37	22.42
80001-110000	21	16.41	7	18.92	28	16.97
110001-130000	10	7.81	0	0.00	10	6.06
130001 ve ÜZERİ	14	10.94	10	27.03	24	14.55
Toplam	128	100.00	37	100.00	165	100.00



Şekil 4.18. El fren ayarı normal olan araçların kilometrelerine göre yüzde dağılımı



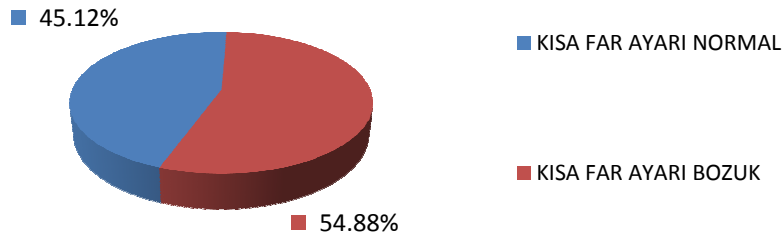
Şekil 4.19. El fren ayarı bozuk olan araçların kilometrelerine göre yüzde dağılımı

4.1.2. Aydınlatma sistemi sonuçlarının değerlendirilmesi

Araçlarda yapılan kontrollerde kısa far ayarı sonuçlarına göre sayı ve yüzde dağılımı Tablo 4.12 ve Şekil 4.20’de verilmiştir. Sonuçlara göre kontrole katılan araçların % 45,12’sinin kısa far ayarının normal olduğu, % 54,88’inin ise kısa far ayarının bozuk olduğu görülmektedir. Kısa far ayarlarının araç modeline ve kilometresine göre dağılımları ise aşağıdaki tablo ve şekillerde gösterilmiştir.

Tablo 4.12. Araçların kısa far ayarına göre sayı ve yüzde dağılımı

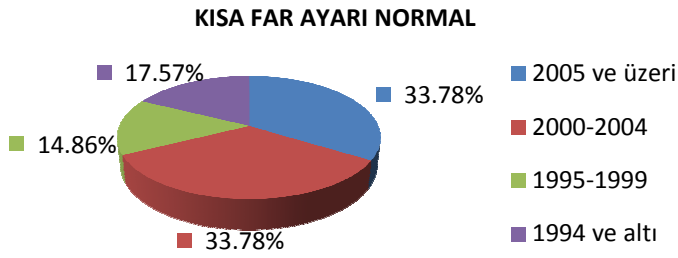
	ARAÇ SAYISI	%
KISA FAR AYARI NORMAL	74	45.12
KISA FAR AYARI BOZUK	90	54.88
TOPLAM	164	100.00



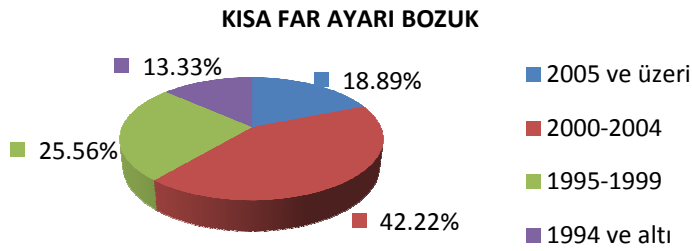
Şekil 4.20. Araçların kısa far ayarına göre yüzde dağılımı

Tablo 4.13. Kısa far ayarının araç modeline göre sayı ve yüzde dağılımı

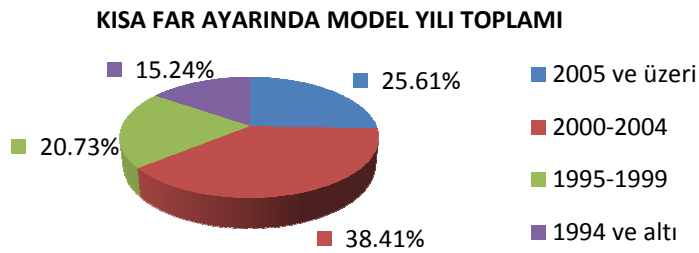
ARAÇ MODELİ	KISA FAR AYARI NORMAL		KISA FAR AYARI BOZUK		MODEL YILI TOPLAMI	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%	TOPLAM	%
2005 ve üzeri	25	33.78	17	18.89	42	25.61
2000-2004	25	33.78	38	42.22	63	38.41
1995-1999	11	14.86	23	25.56	34	20.73
1994 ve altı	13	17.57	12	13.33	25	15.24
Toplam	74	100.00	90	100.00	164	100.00



Şekil 4.21. Kısa far ayarı normal olan araçların modeline göre yüzde dağılımı



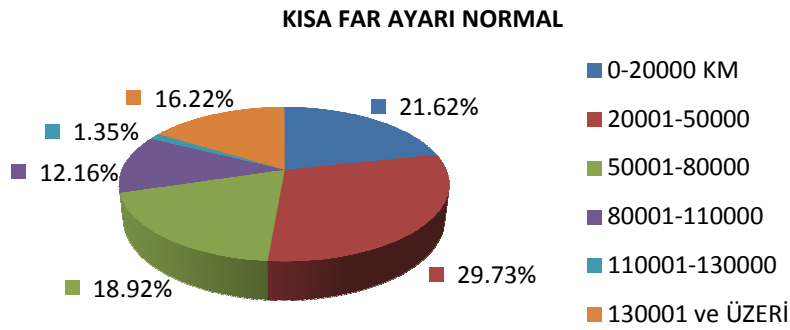
Şekil 4.22. Kısa far ayarı bozuk olan araçların modeline göre yüzde dağılımı



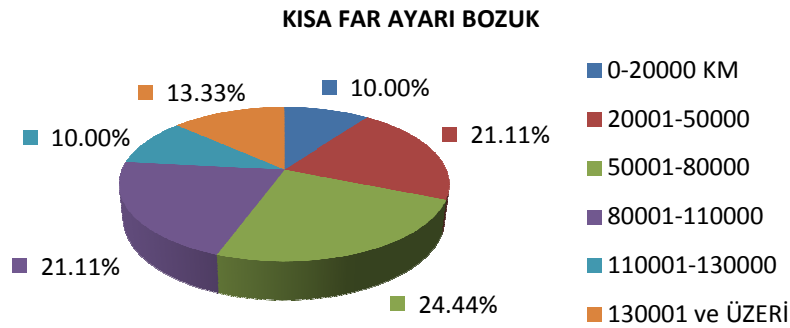
Şekil 4.23. Kısa far testi yapılan araçların modeline göre yüzde dağılımı

Tablo 4.14. Kısa far ayarının araç kilometresine göre sayı ve yüzde dağılımı

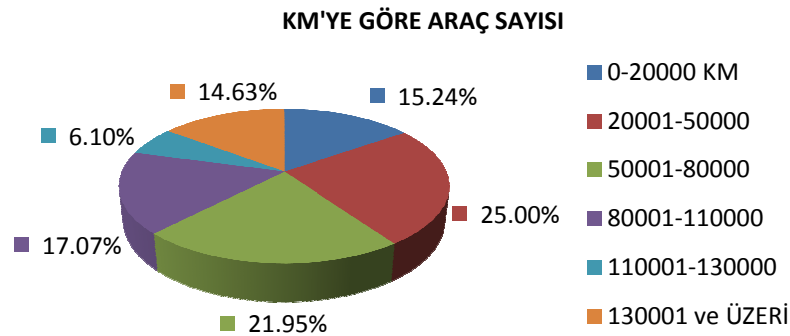
ARAÇ KİLOMETRESİ (km)	KISA FAR AYARI NORMAL		KISA FAR AYARI BOZUK		KM'YE GÖRE ARAÇ SAYISI	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%	TOPLAM	%
0-20000	16	21.62	9	10.00	25	15.24
20001-50000	22	29.73	19	21.11	41	25.00
50001-80000	14	18.92	22	24.44	36	21.95
80001-110000	9	12.16	19	21.11	28	17.07
110001-130000	1	1.35	9	10.00	10	6.10
130001 ve ÜZERİ	12	16.22	12	13.33	24	14.63
Toplam	74	100.00	90	100.00	164	100.00



Şekil 4.24. Kısa far ayarı normal olan araçların kilometrelerine göre yüzde dağılımı



Şekil 4.25. Kısa far ayarı bozuk olan araçların kilometrelerine göre yüzde dağılımı



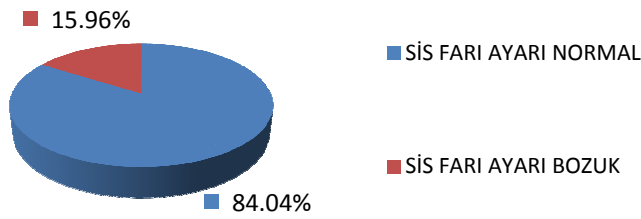
Şekil 4.26. Kısa far testi yapılan araçların kilometrelerine göre yüzde dağılımı

Araçlarda yapılan kontrollerde sis farı ayarı sonuçlarına göre sayı ve yüzde dağılımı Tablo 4.15 ve Şekil 4.27’de verilmiştir. Sonuçlara göre kontrole katılan araçların % 84,04’ünün sis farı ayarının normal olduğu, % 15,96’sının ise sis farı ayarının

bozuk olduğu görülmektedir. Sis farı ayarlarının araç modeline ve kilometresine göre dağılımları ise aşağıdaki tablo ve şekillerde gösterilmiştir.

Tablo 4.15. Araçların sis farı ayarına göre sayı ve yüzde dağılımı

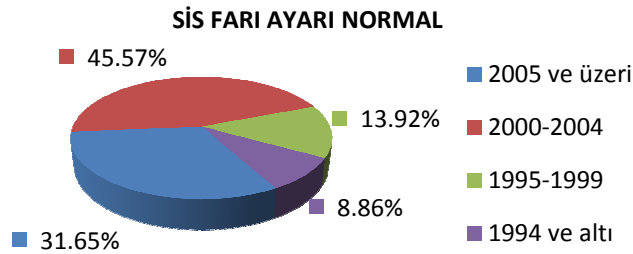
	ARAÇ SAYISI	%
SİS FARI AYARI NORMAL	79	84.04
SİS FARI AYARI BOZUK	15	15.96
TOPLAM	94	100.00



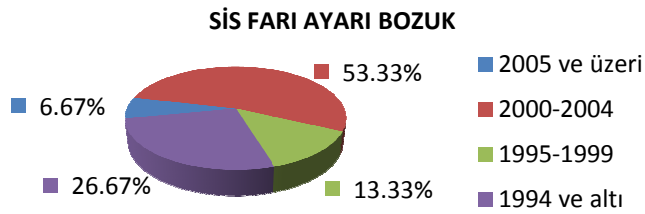
Şekil 4.27. Araçların sis farı ayarına göre yüzde dağılımı

Tablo 4.16. Sis farı ayarının araç modeline göre sayı ve yüzde dağılımı

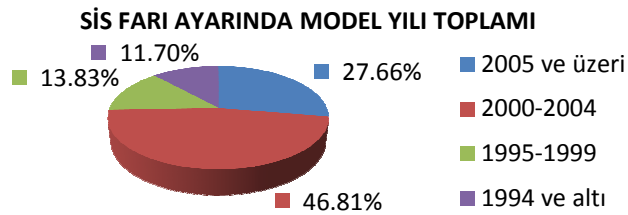
ARAÇ MODELİ	SİS FARI AYARI NORMAL		SİS FARI AYARI BOZUK		MODEL YILI TOPLAMI	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%	TOPLAM	%
2005 ve üzeri	25	31.65	1	6.67	26	27.66
2000-2004	36	45.57	8	53.33	44	46.81
1995-1999	11	13.92	2	13.33	13	13.83
1994 ve altı	7	8.86	4	26.67	11	11.70
Toplam	79	100.00	15	100.00	94	100.00



Şekil 4.28. Sis farı ayarı normal olan araçların modeline göre yüzde dağılımı



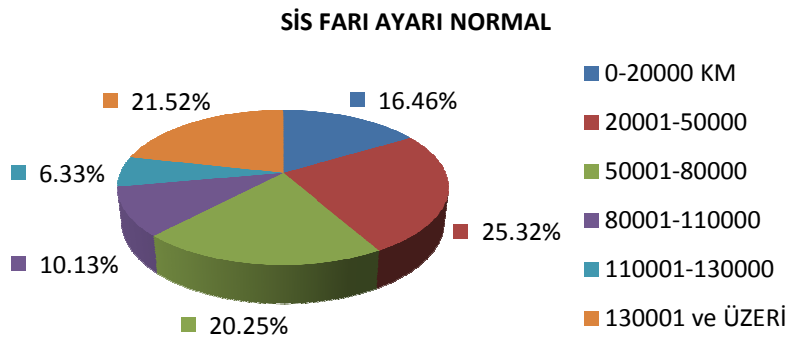
Şekil 4.29. Sis farı ayarı bozuk olan araçların modeline göre yüzde dağılımı



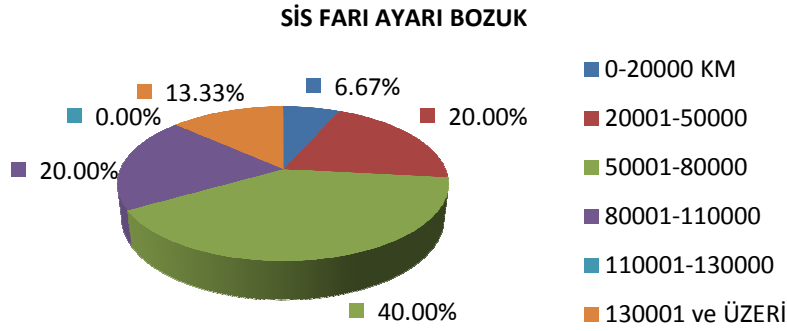
Şekil 4.30. Sis farı testi yapılan araçların modeline göre yüzde dağılımı

Tablo 4.17. Sis farı ayarının araç kilometresine göre sayı ve yüzde dağılımı

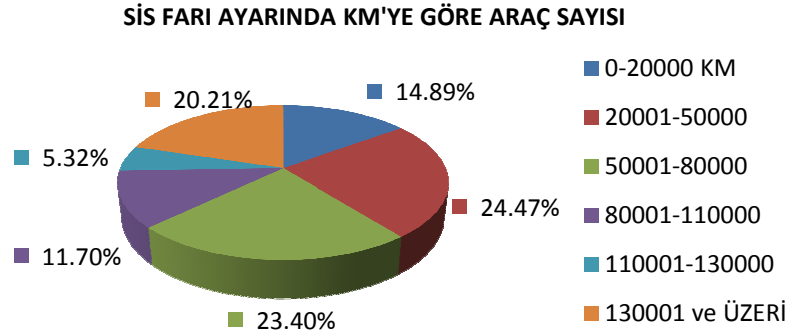
ARAÇ KİLOMETRESİ (km)	SİS FARI AYARI NORMAL		SİS FARI AYARI BOZUK		KM'YE GÖRE ARAÇ SAYISI	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%	TOPLAM	%
0-20000 KM	13	16.46	1	6.67	14	14.89
20001-50000	20	25.32	3	20.00	23	24.47
50001-80000	16	20.25	6	40.00	22	23.40
80001-110000	8	10.13	3	20.00	11	11.70
110001-130000	5	6.33	0	0.00	5	5.32
130001 ve ÜZERİ	17	21.52	2	13.33	19	20.21
Toplam	79	100.00	15	100.00	94	100.00



Şekil 4.31. Sis farı ayarı normal olan araçların kilometrelerine göre yüzde dağılımı



Şekil 4.32. Sis farı ayarı bozuk olan araçların kilometrelerine göre yüzde dağılımı



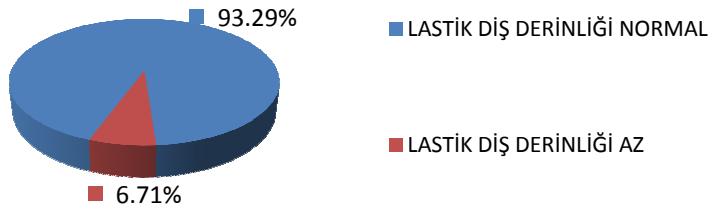
Şekil 4.33. Sis farı testi yapılan araçların kilometrelerine göre yüzde dağılımı

4.1.3. Lastik diş derinliği sonuçlarının değerlendirilmesi

Araçlarda yapılan kontrollerde lastik diş derinliği ölçüm sonuçlarına göre sayı ve yüzde dağılımı Tablo 4.18 ve Şekil 4.34'de verilmiştir. Sonuçlara göre kontrole katılan araçların % 93,29'unun lastik diş derinliğinin normal olduğu, % 6,71'inin ise lastik diş derinliğinin az olduğu görülmektedir. Lastik diş derinliğinin araç modeline ve kilometresine göre dağılımları ise aşağıdaki tablo ve şekillerde gösterilmiştir.

Tablo 4.18. Araçların lastik diş derinliği ölçüm sonuçlarına göre sayı ve yüzde dağılımı

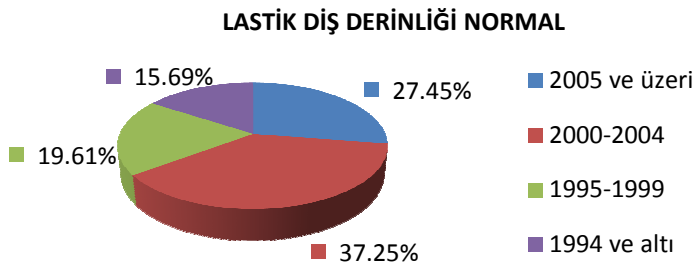
	ARAÇ SAYISI	%
LASTİK DİŞ DERİNLİĞİ NORMAL	153	93.29
LASTİK DİŞ DERİNLİĞİ AZ	11	6.71
TOPLAM	164	100.00



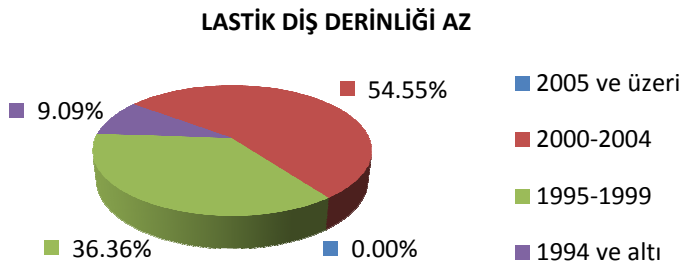
Şekil 4.34. Araçların lastik diş derinliği ölçüm sonuçlarına göre yüzde dağılımı

Tablo 4.19. Lastik diş derinliğinin araç modeline göre sayı ve yüzde dağılımı

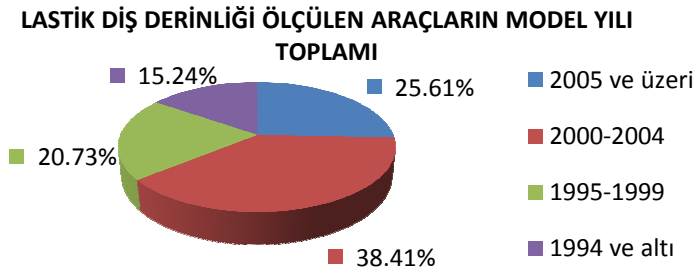
ARAÇ MODELİ	LASTİK DİŞ DERİNLİĞİ NORMAL		LASTİK DİŞ DERİNLİĞİ AZ		MODEL YILI TOPLAMI	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%	TOPLAM	%
2005 ve üzeri	42	27.45	0	0.00	42	25.61
2000-2004	57	37.25	6	54.55	63	38.41
1995-1999	30	19.61	4	36.36	34	20.73
1994 ve altı	24	15.69	1	9.09	25	15.24
Toplam	153	100.00	11	100.00	164	100.00



Şekil 4.35. Lastik diş derinliği normal olan araçların modeline göre yüzde dağılımı



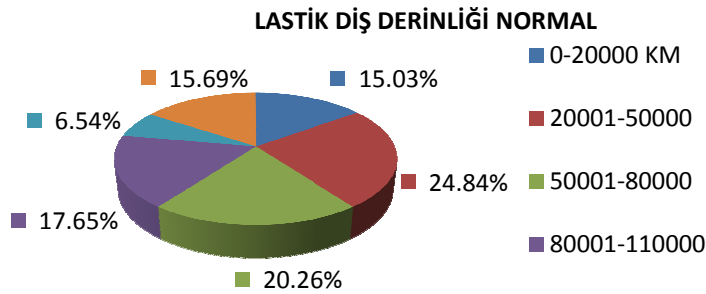
Şekil 4.36. Lastik diş derinliği az olan araçların modeline göre yüzde dağılımı



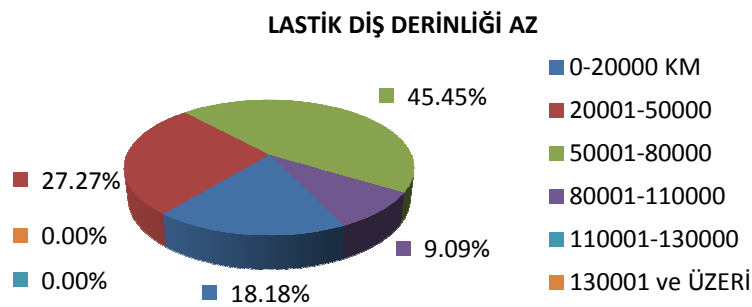
Şekil 4.37. Lastik diş derinliği ölçümü yapılan araçların modeline göre yüzde dağılımı

Tablo 4.20. Lastik diş derinliğinin araç kilometresine göre sayı ve yüzde dağılımı

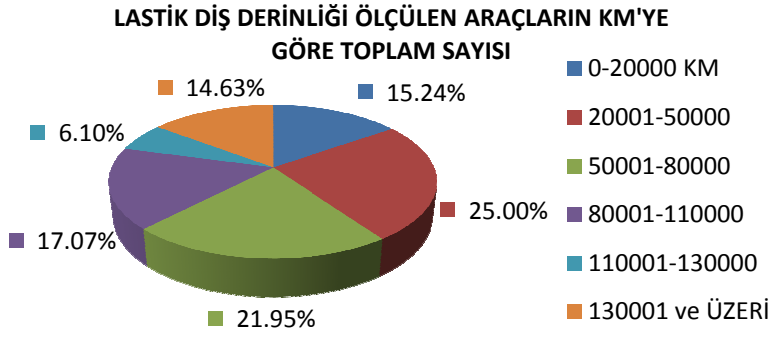
ARAÇ KİLOMETRESİ (km)	LASTİK DİŞ DERİNLİĞİ NORMAL		LASTİK DİŞ DERİNLİĞİ AZ		KM'YE GÖRE ARAÇ SAYISI	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%	TOPLAM	%
0-20000 KM	23	15.03	2	18.18	25	15.24
20001-50000	38	24.84	3	27.27	41	25.00
50001-80000	31	20.26	5	45.45	36	21.95
80001-110000	27	17.65	1	9.09	28	17.07
110001-130000	10	6.54	0	0.00	10	6.10
130001 ve ÜZERİ	24	15.69	0	0.00	24	14.63
Toplam	153	100.00	11	100.00	164	100.00



Şekil 4.38. Lastik diş derinliği normal olan araçların kilometresine göre yüzde dağılımı



Şekil 4.39. Lastik diş derinliği az olan araçların kilometresine göre yüzde dağılımı



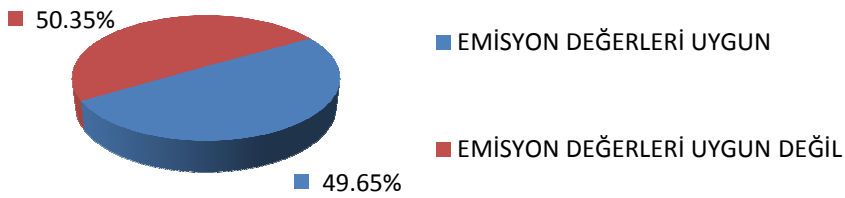
Şekil 4.40. Lastik diş derinliği ölçümü yapılan araçların kilometresine göre yüzde dağılımı

4.1.4. Egzoz emisyon sonuçlarının değerlendirilmesi

Araçlarda yapılan egzoz emisyon testi ölçüm sonuçlarına göre sayı ve yüzde dağılımı Tablo 4.21 ve Şekil 4.41’de verilmiştir. Sonuçlara göre kontrole katılan araçların % 49,65’inin emisyon değerlerinin uygun olduğu, % 50,35’inin ise emisyon değerlerinin uygun olmadığı görülmektedir. Emisyon değerlerinin araç modeline ve kilometresine göre dağılımları ise aşağıdaki tablo ve şekillerde gösterilmiştir.

Tablo 4.21. Araçların emisyon ölçüm sonuçlarına göre sayı ve yüzde dağılımı

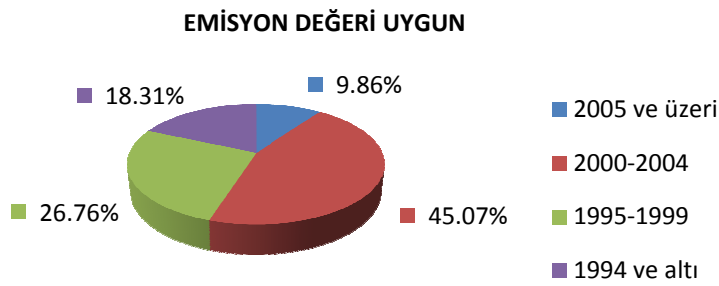
	ARAÇ SAYISI	%
EMİSYON DEĞERLERİ UYGUN	71	49.65
EMİSYON DEĞERLERİ UYGUN DEĞİL	72	50.35
TOPLAM	143	100



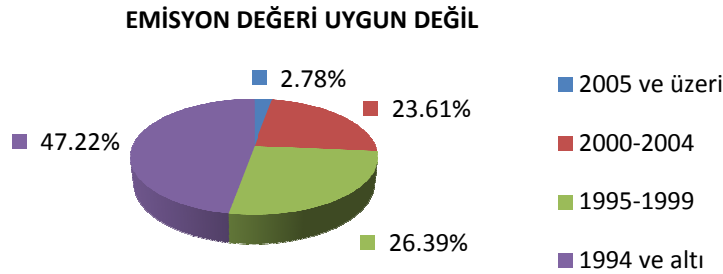
Şekil 4.41. Araçların emisyon ölçüm sonuçlarına göre yüzde dağılımı

Tablo 4.22. Emisyon ölçüm sonuçlarının araç modeline göre sayı ve yüzde dağılımı

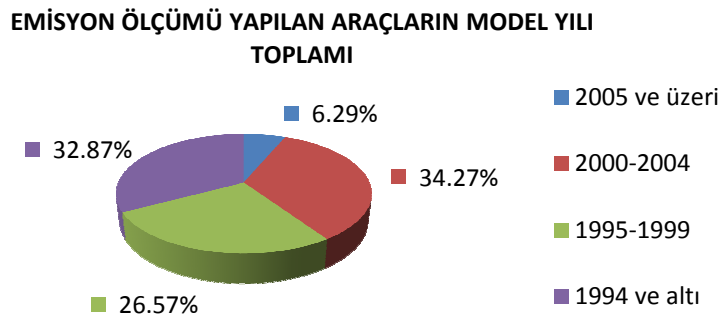
MODEL YILI	EMİSYON DEĞERİ UYGUN		EMİSYON DEĞERİ UYGUN DEĞİL		MODEL YILI TOPLAMI	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%	TOPLAM	%
2005 ve üzeri	7	9.86	2	2.78	9	6.29
2000-2004	32	45.07	17	23.61	49	34.27
1995-1999	19	26.76	19	26.39	38	26.57
1994 ve altı	13	18.31	34	47.22	47	32.87
Toplam	71	100.00	72	100.00	143	100.00



Şekil 4.42. Emisyon değeri uygun olan araçların modeline göre yüzde dağılımı



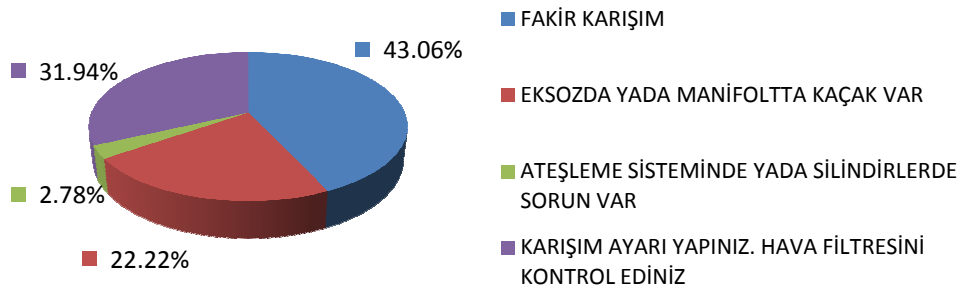
Şekil 4.43. Emisyon değeri uygun olmayan araçların modeline göre yüzde dağılımı



Şekil 4.44. Emisyon ölçümü yapılan araçların modeline göre yüzde dağılımı

Tablo 4.23. Emisyon değerleri uygun olmayan araçların arıza sebeplerinin sayı ve yüzde dağılımı

		ARAÇ SAYISI	%
EMİSYON DEĞERLERİNİN UYGUN OLMAMASININ SEBEBİ	FAKİR KARIŞIM	31	43.06
	EKZOZDA YADA MANİFOLTTA KAÇAK VAR	16	22.22
	ATEŞLEME SİSTEMİNDE YADA SİLİNDİRLERDE SORUN VAR	2	2.78
	KARIŞIM AYARI YAPINIZ. HAVA FİLTRESİNİ KONTROL EDİNİZ	23	31.94
	TOPLAM AYARSIZ	72	100



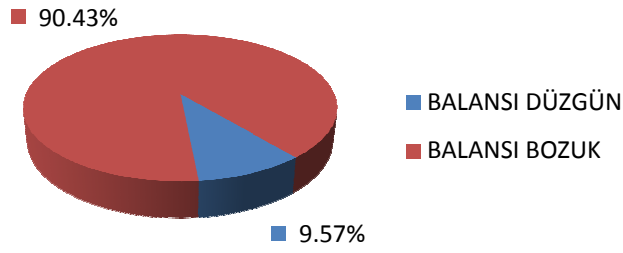
Şekil 4.45. Emisyon değerleri uygun olmayan araçların arıza sebeplerinin yüzde dağılımı

4.1.5. Lastik balans sonuçlarının değerlendirilmesi

Araçlarda yapılan lastik balans testi ölçüm sonuçlarına göre sayı ve yüzde dağılımı Tablo 4.24 ve Şekil 4.46'da verilmiştir. Sonuçlara göre lastik balansı testine katılan araçların % 9,57'sinin lastik balansının düzgün olduğu, % 90,43'ünün ise lastik balansının bozuk olduğu görülmektedir. Lastik balans değerlerinin araç modeline göre dağılımları ise aşağıdaki tablo ve şekillerde gösterilmiştir.

Tablo 4.24. Araçların lastik balans ölçümlerine göre sayı ve yüzde dağılımı

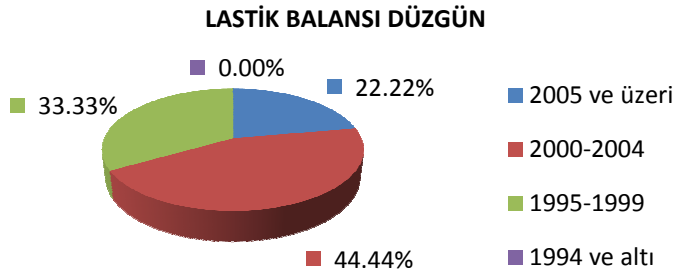
	ARAÇ SAYISI	%
BALANSI DÜZGÜN	18	9.57
BALANSI BOZUK	170	90.43
TOPLAM	188	100.00



Şekil 4.46. Araçların lastik balans ölçümlerine göre yüzde dağılımı

Tablo 4.25. Lastik balans ölçüm sonuçlarının araç modeline göre sayı ve yüzde dağılımı

ARAÇ MODELİ	BALANSI DÜZGÜN		BALANSI BOZUK		MODEL YILI TOPLAMI	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%	TOPLAM	%
2005 ve üzeri	4	22.22	32	18.82	36	19.15
2000-2004	8	44.44	68	40.00	76	40.43
1995-1999	6	33.33	46	27.06	52	27.66
1994 ve altı	0	0.00	24	14.12	24	12.77
Toplam	18	100.00	170	100.00	188	100.00

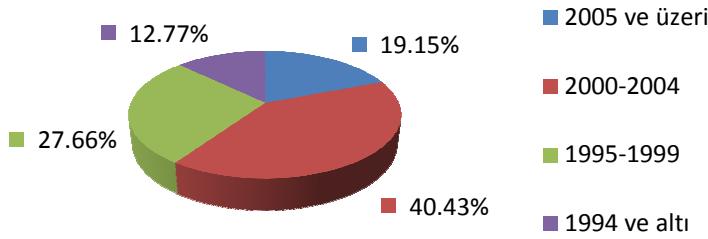


Şekil 4.47. Lastik balansı düzgün olan araçların modeline göre yüzde dağılımı



Şekil 4.48. Lastik balansı bozuk olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

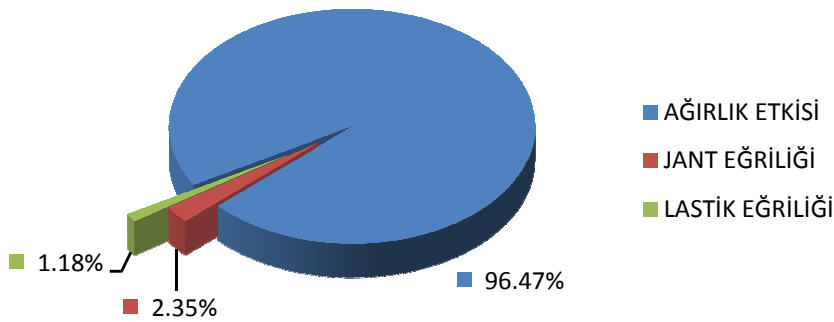
LASTİK BALANS TESTİNE KATILAN ARAÇLARIN MODEL YILI TOPLAMI



Şekil 4.49. Lastik balansı testine katılan araçların kilometresine göre yüzde dağılımı

Tablo 4.26. Lastik balans değerleri bozuk olan araçların arıza sebeplerinin sayı ve yüzde dağılımı

BALANSSIZLIĞIN SEBEBİ	ARAÇ SAYISI	%
AĞIRLIK ETKİSİ	164	96.47
JANT EĞRİLİĞİ	4	2.35
LASTİK EĞRİLİĞİ	2	1.18
TOPLAM	170	100



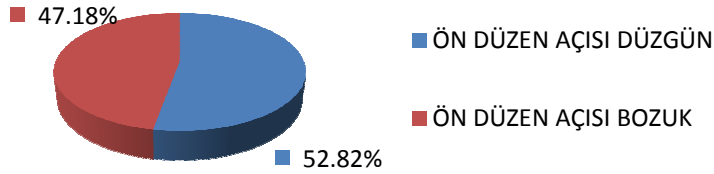
Şekil 4.50 Lastik balans değerleri bozuk olan araçların arıza sebeplerinin yüzde dağılımı

4.1.6. Ön düzen geometrisi sonuçlarının değerlendirilmesi

Araçlarda yapılan ön düzen açısı testi ölçüm sonuçlarına göre sayı ve yüzde dağılımı Tablo 4.27 ve Şekil 4.51’de verilmiştir. Sonuçlara göre ön düzen testine katılan araçların % 52,82’sinin ön düzen açılarının düzgün olduğu, % 47,18’inin ise ön düzen açılarının bozuk olduğu görülmektedir. Ön düzen açısı değerlerinin araç modeline göre dağılımları ise aşağıdaki tablo ve şekillerde gösterilmiştir.

Tablo 4.27. Araçların ön düzen açısı ölçümlerine göre sayı ve yüzde dağılımı

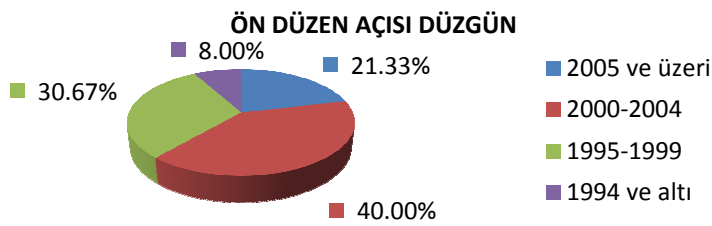
	ARAÇ SAYISI	%
ÖN DÜZEN AÇISI DÜZGÜN	75	52.82
ÖN DÜZEN AÇISI BOZUK	67	47.18
TOPLAM	142	100.00



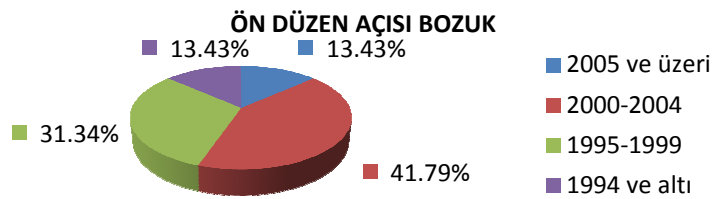
Şekil 4.51. Araçların ön düzen açısı ölçümlerine göre yüzde dağılımı

Tablo 4.28. Ön düzen açısı ölçüm sonuçlarının araç modeline göre sayı ve yüzde dağılımı

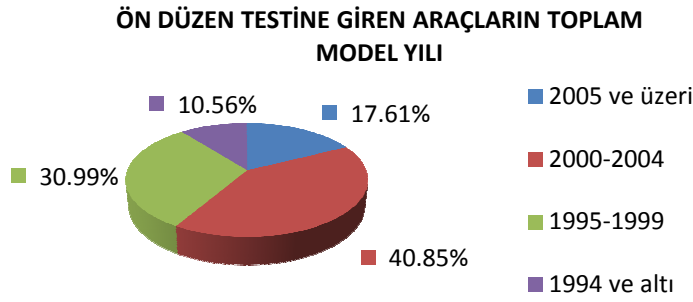
ARAÇ MODELİ	ÖN DÜZEN AÇISI DÜZGÜN		ÖN DÜZEN AÇISI BOZUK		MODEL YILI TOPLAMI	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%	TOPLAM	%
2005 ve üzeri	16	21.33	9	13.43	25	17.61
2000-2004	30	40.00	28	41.79	58	40.85
1995-1999	23	30.67	21	31.34	44	30.99
1994 ve altı	6	8.00	9	13.43	15	10.56
Toplam	75	100.00	67	100.00	142	100.00



Şekil 4.52. Ön düzen açısı düzgün olan araçların modeline göre yüzde dağılımı



Şekil 4.53. Ön düzen açısı bozuk olan araçların modeline göre yüzde dağılımı



Şekil 4.54. Ön düzen açığı testine giren araçların model yılı toplamına göre yüzde dağılımı

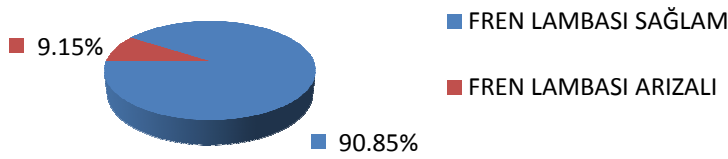
4.1.7. Araçlardaki diğer aksamalarının değerlendirilmesi

Araçlarda gözle yapılan diğer kontrollerde ise; fren lambası kontrolü, ABS sistem kontrolü, direksiyon sistemi kontrolü, rot kolları kontrolü, görüş alanı (camlar-güneşlik) kontrolü, dikiz aynası kontrolü, cam yıkama sistemi kontrolü, aydınlatma tertibatları kontrolü, park lambası kontrolü, plaka aydınlatma lambası kontrolü, arka sis lambası kontrolü, geri vites lambası kontrolü, sinyal lambaları kontrolü, ön aks kontrolü, arka aks kontrolü, ön amortisörlerin kontrolü, arka amortisörlerin kontrolü ve motor-vites kutusu yağ kaçağlarının kontrolü yapılmıştır.

Yapılan bu kontrollerden fren lambası kontrolü Tablo 4.29 ve Şekil 4.55’de verilmiştir. Sonuçlara göre araçların % 90,85’inin fren lambasının sağlam olduğu, % 9,15’inin ise fren lambasının arızalı olduğu görülmektedir. Fren lambası kontrolünün araç modeline göre dağılımları ise aşağıdaki tablo ve şekillerde gösterilmiştir.

Tablo 4.29. Araçların fren lambası kontrolüne göre sayı ve yüzde dağılımı

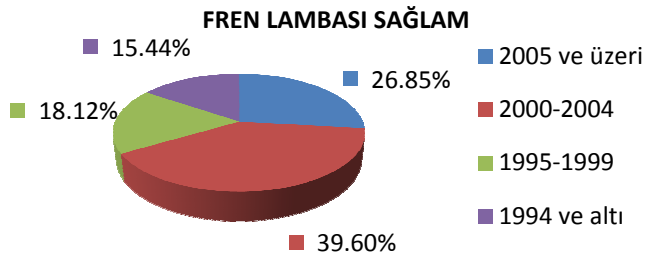
	ARAÇ SAYISI	%
FREN LAMBASI SAĞLAM	149	90.85
FREN LAMBASI ARIZALI	15	9.15
TOPLAM	164	100.00



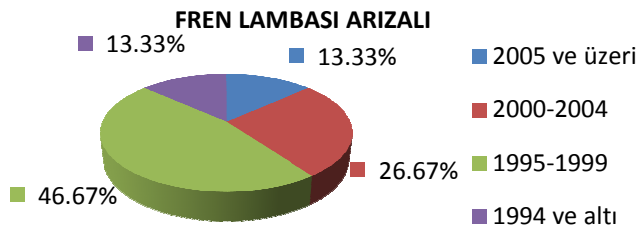
Şekil 4.55. Araçların fren lambası kontrolüne göre yüzde dağılımı

Tablo 4.30. Fren lambası kontrolünde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı

ARAÇ MODELİ	FREN LAMBASI SAĞLAM		FREN LAMBASI ARIZALI	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%
2005 ve üzeri	40	26.85	2	13.33
2000-2004	59	39.60	4	26.67
1995-1999	27	18.12	7	46.67
1994 ve altı	23	15.44	2	13.33
Toplam	149	100.00	15	100.00



Şekil 4.56. Fren lambası sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

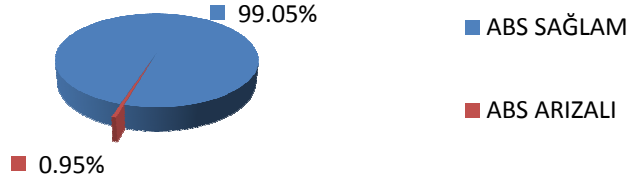


Şekil 4.57. Fren lambası arızalı olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

Yapılan bir diğer kontrolde ise ABS sistem verileri Tablo 4.31 ve Şekil 4.58'de verilmiştir. Sonuçlara göre araçların % 99,39'unda ABS sisteminin sağlam olduğu, % 0,61'inde ise ABS sisteminin arızalı olduğu görülmektedir. ABS sistem kontrolünün araç modeline göre dağılımları ise aşağıdaki tablo ve şekillerde gösterilmiştir.

Tablo 4.31. Araçların ABS sisteminin kontrolüne göre sayı ve yüzde dağılımı

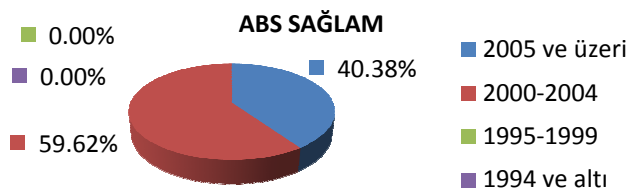
	ARAÇ SAYISI	%
ABS SAĞLAM	104	99.05
ABS ARIZALI	1	0.95
TOPLAM	105	100.00



Şekil 4.58. Araçların ABS sisteminin kontrolüne göre yüzde dağılımı

Tablo 4.32. ABS sisteminin kontrolünde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı

ARAÇ MODELİ	ABS SAĞLAM		ABS ARIZALI	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%
2005 ve üzeri	42	40.38	0	0.00
2000-2004	62	59.62	1	100.00
1995-1999	0	0.00	0	0.00
1994 ve altı	0	0.00	0	0.00
Toplam	104	100.00	1	100.00



Şekil 4.59. ABS sistemi sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

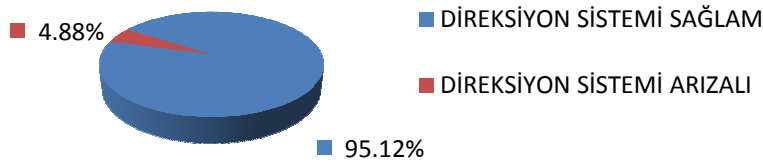


Şekil 4.60. ABS sistemi arızalı olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

Direksiyon sistemindeki arıza verileri Tablo 4.33 ve Şekil 4.61’de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre araçların % 95,12’sinde direksiyon sisteminin sağlam olduğu, % 4,88’inde ise direksiyon sisteminin arızalı olduğu görülmektedir. Direksiyon sistemi kontrolünün araç modeline göre dağılımları ise aşağıdaki tablo ve şekillerde gösterilmiştir.

Tablo 4.33. Araçların direksiyon sisteminde yapılan kontrole göre sayı ve yüzde dağılımı

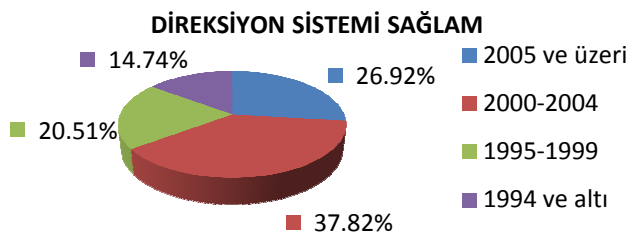
	ARAÇ SAYISI	%
DİREKSİYON SİSTEMİ SAĞLAM	156	95.12
DİREKSİYON SİSTEMİ ARIZALI	8	4.88
TOPLAM	164	100.00



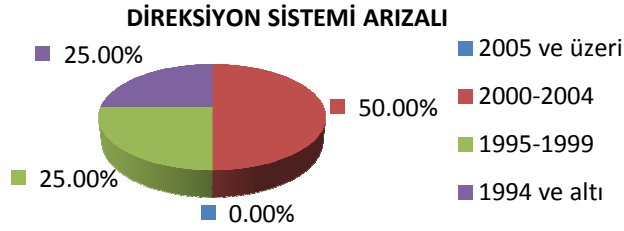
Şekil 4.61. Araçların direksiyon sisteminde yapılan kontrole göre yüzde dağılımı

Tablo 4.34. Direksiyon sisteminin kontrolünde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı

ARAÇ MODELİ	DİREKSİYON SİSTEMİ SAĞLAM		DİREKSİYON SİSTEMİ ARIZALI	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%
2005 ve üzeri	42	26.92	0	0.00
2000-2004	59	37.82	4	50.00
1995-1999	32	20.51	2	25.00
1994 ve altı	23	14.74	2	25.00
Toplam	156	100.00	8	100.00



Şekil 4.62. Direksiyon sistemi sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

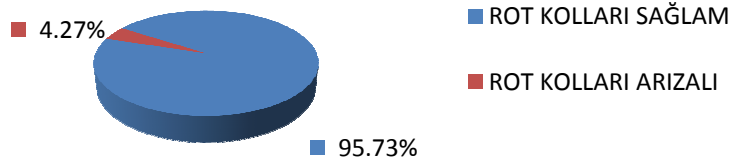


Şekil 4.63. Direksiyon sistemi arızalı olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

Rot kollarında yapılan kontrollerin verileri Tablo 4.35 ve Şekil 4.64’de verilmiştir. Sonuçlara göre araçların % 95,73’ünde rot kollarının sağlam olduğu, % 4,27’sinde ise rot kollarının arızalı olduğu görülmektedir. Rot kolları kontrolünün araç modeline göre dağılımları ise aşağıdaki tablo ve şekillerde gösterilmiştir.

Tablo 4.35. Araçların rot kollarında yapılan kontrole göre sayı ve yüzde dağılımı

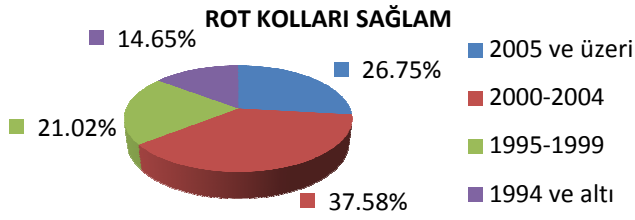
	ARAÇ SAYISI	%
ROT KOLLARI SAĞLAM	157	95.73
ROT KOLLARI ARIZALI	7	4.27
TOPLAM	164	100.00



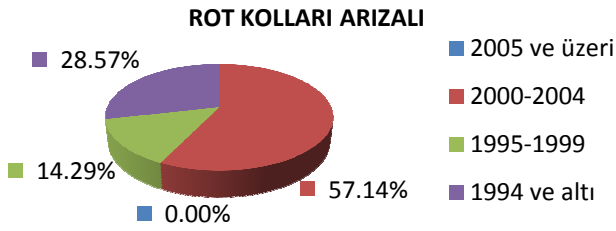
Şekil 4.64. Araçların rot kollarında yapılan kontrole göre yüzde dağılımı

Tablo 4.36. Rot kollarının kontrolünde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı

ARAÇ MODELİ	ROT KOLLARI SAĞLAM		ROT KOLLARI ARIZALI	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%
2005 ve üzeri	42	26.75	0	0.00
2000-2004	59	37.58	4	57.14
1995-1999	33	21.02	1	14.29
1994 ve altı	23	14.65	2	28.57
Toplam	157	100.00	7	100.00



Şekil 4.65. Rot kolları sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

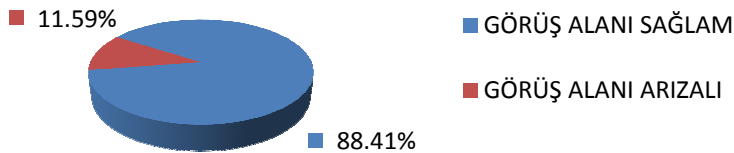


Şekil 4.66. Rot kolları arızalı olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

Kontrole katılan araçlardaki görüş alanı (Camlar-Güneşlik) ile ilgili veriler Tablo 4.37 ve Şekil 4.67'de verilmiştir. Sonuçlara göre araçların % 88,41'inde görüş alanı parçalarının sağlam olduğu, % 11,59'unda ise görüş alanı parçalarının arızalı olduğu görülmektedir. Görüş alanında yapılan kontrollerin araç modeline göre dağılımları ise aşağıdaki tablo ve şekillerde gösterilmiştir.

Tablo 4.37. Araçlardaki görüş alanı parçalarında yapılan kontrole göre sayı ve yüzde dağılımı

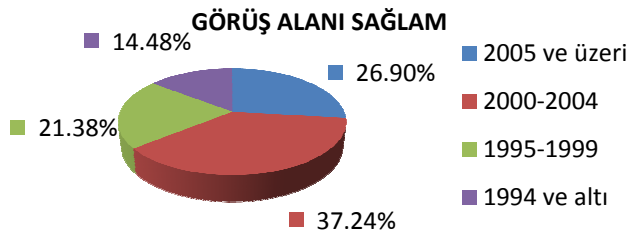
	ARAÇ SAYISI	%
GÖRÜŞ ALANI SAĞLAM	145	88.41
GÖRÜŞ ALANI ARIZALI	19	11.59
TOPLAM	164	100.00



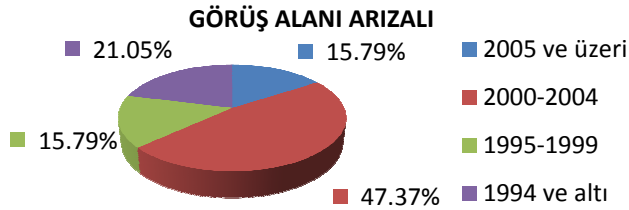
Şekil 4.67. Araçlardaki görüş alanı parçalarında yapılan kontrole göre yüzde dağılımı

Tablo 4.38. Görüş alanı kontrolünde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı

ARAÇ MODELİ	GÖRÜŞ ALANI SAĞLAM		GÖRÜŞ ALANI ARIZALI	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%
2005 ve üzeri	39	26.90	3	15.79
2000-2004	54	37.24	9	47.37
1995-1999	31	21.38	3	15.79
1994 ve altı	21	14.48	4	21.05
Toplam	145	100.00	19	100.00



Şekil 4.68. Görüş alanı sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

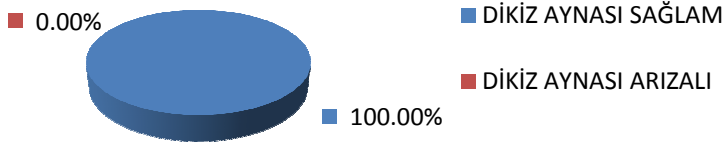


Şekil 4.69. Görüş alanı arızalı olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

Araçlardaki dikiz aynası kontrolünde ise veriler Tablo 4.39 ve Şekil 4.70’de verilmiştir. Sonuçlara göre araçların % 100’ünde dikiz aynasında herhangi bir problem bulunamamıştır. Dikiz aynası kontrolünün araç modeline göre dağılımları ise aşağıdaki tablo ve şekillerde gösterilmiştir.

Tablo 4.39. Araçların dikiz aynasında yapılan kontrole göre sayı ve yüzde dağılımı

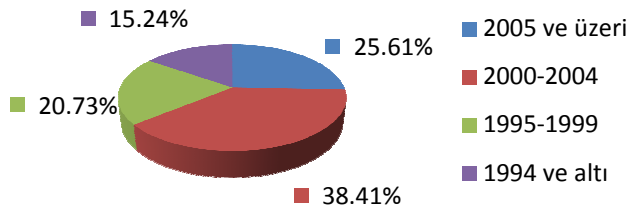
	ARAÇ SAYISI	%
DİKİZ AYNASI SAĞLAM	164	100.00
DİKİZ AYNASI ARIZALI	0	0.00
TOPLAM	164	100.00



Şekil 4.70. Araçların dikiz aynasında yapılan kontrole göre yüzde dağılımı

Tablo 4.40. Dikiz aynası kontrolünde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı

ARAÇ MODELİ	DİKİZ AYNASI SAĞLAM		DİKİZ AYNASI ARIZALI	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%
2005 ve üzeri	42	25.61	0	0.00
2000-2004	63	38.41	0	0.00
1995-1999	34	20.73	0	0.00
1994 ve altı	25	15.24	0	0.00
Toplam	164	100.00	0	100.00

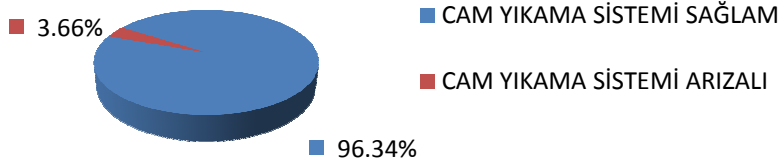


Şekil 4.71. Dikiz aynası sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

Cam yıkama sistemi arıza verileri Tablo 4.41 ve Şekil 4.72’de verilmiştir. Buna göre araçların % 96,34’ünde cam yıkama sisteminin sağlam olduğu, % 3,66’sında ise cam yıkama sisteminin arızalı olduğu görülmektedir. Cam yıkama sistemi kontrolünün araç modeline göre dağılımları ise aşağıdaki tablo ve şekillerde gösterilmiştir.

Tablo 4.41. Araçların cam yıkama sisteminde yapılan kontrole göre sayı ve yüzde dağılımı

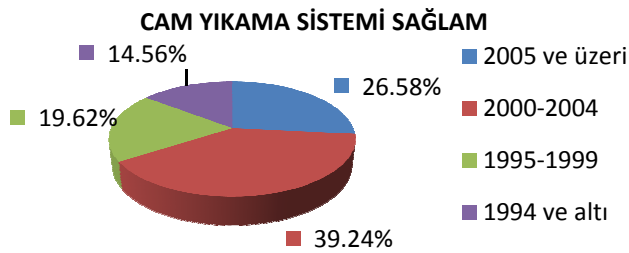
	ARAÇ SAYISI	%
CAM YIKAMA SİSTEMİ SAĞLAM	158	96.34
CAM YIKAMA SİSTEMİ ARIZALI	6	3.66
TOPLAM	164	100.00



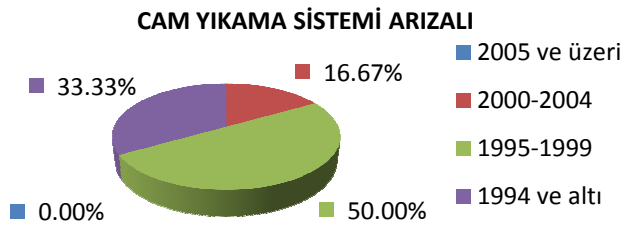
Şekil 4.72. Araçların cam yıkama sisteminde yapılan kontrole göre yüzde dağılımı

Tablo 4.42. Cam yıkama sisteminin kontrolünde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı

ARAÇ MODELİ	CAM YIKAMA SİSTEMİ SAĞLAM		CAM YIKAMA SİSTEMİ ARIZALI	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%
2005 ve üzeri	42	26.58	0	0.00
2000-2004	62	39.24	1	16.67
1995-1999	31	19.62	3	50.00
1994 ve altı	23	14.56	2	33.33
Toplam	158	100.00	6	100.00



Şekil 4.73. Cam yıkama sistemi sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı



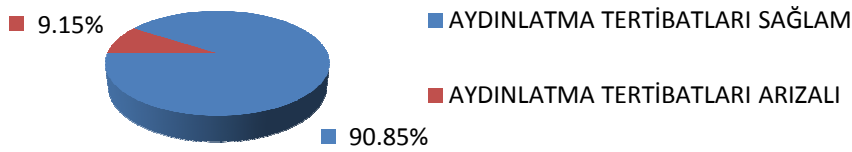
Şekil 4.74. Cam yıkama sistemi arızalı olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

Aydınlatma tertibatlarındaki arıza verileri Tablo 4.43 ve Şekil 4.75’de verilmiştir. Sonuçlara göre araçların % 90,85’inde aydınlatma tertibatlarının sağlam olduğu, % 9,15’inde ise aydınlatma tertibatlarının arızalı olduğu görülmektedir. Aydınlatma

tertibatlarında yapılan kontrolünün araç modeline göre dağılımları ise aşağıdaki tablo ve şekillerde gösterilmiştir.

Tablo 4.43. Araçların aydınlatma tertibatlarında yapılan kontrole göre sayı ve yüzde dağılımı

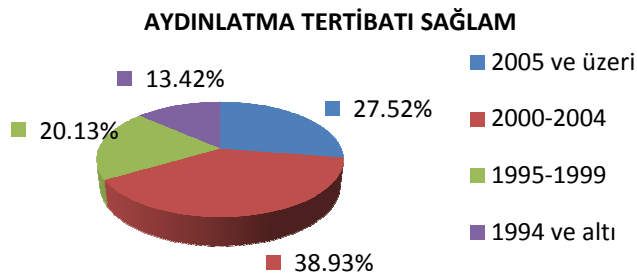
	ARAÇ SAYISI	%
AYDINLATMA TERTİBATLARI SAĞLAM	149	90.85
AYDINLATMA TERTİBATLARI ARIZALI	15	9.15
TOPLAM	164	100.00



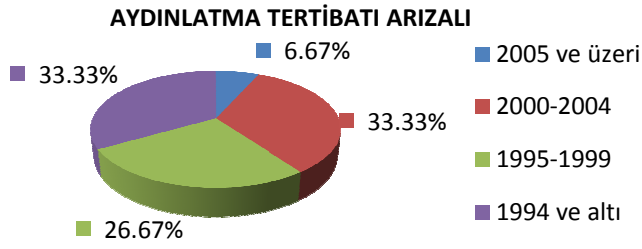
Şekil 4.75. Araçların aydınlatma tertibatlarında yapılan kontrole göre yüzde dağılımı

Tablo 4.44. Aydınlatma tertibatlarının kontrolünde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı

ARAÇ MODELİ	AYDINLATMA TERTİBATLARI SAĞLAM		AYDINLATMA TERTİBATLARI ARIZALI	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%
2005 ve üzeri	41	27.52	1	6.67
2000-2004	58	38.93	5	33.33
1995-1999	30	20.13	4	26.67
1994 ve altı	20	13.42	5	33.33
Toplam	149	100.00	15	100.00



Şekil 4.76. Aydınlatma tertibatları sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

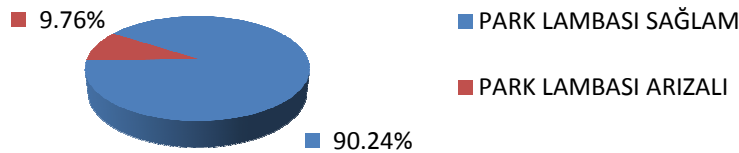


Şekil 4.77. Aydınlatma tertibatları arızalı olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

Park lambasında yapılan kontrollerde elde edilen değerler Tablo 4.45 ve Şekil 4.78’de verilmiştir. Sonuçlara göre araçların % 90,24’ünde park lambasının sağlam olduğu, % 9,76’sında ise park lambasının arızalı olduğu görülmektedir. Park lambası kontrolünün araç modeline göre dağılımları ise aşağıdaki tablo ve şekillerde gösterilmiştir.

Tablo 4.45. Araçların park lambasında yapılan kontrole göre sayı ve yüzde dağılımı

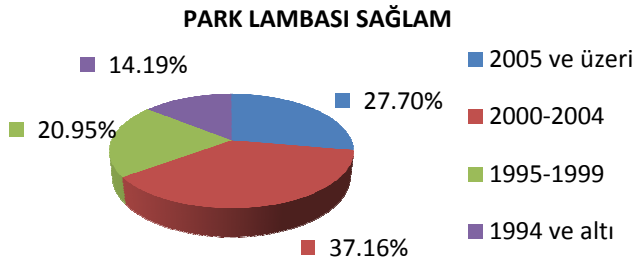
	ARAÇ SAYISI	%
PARK LAMBASI SAĞLAM	148	90.24
PARK LAMBASI ARIZALI	16	9.76
TOPLAM	164	100.00



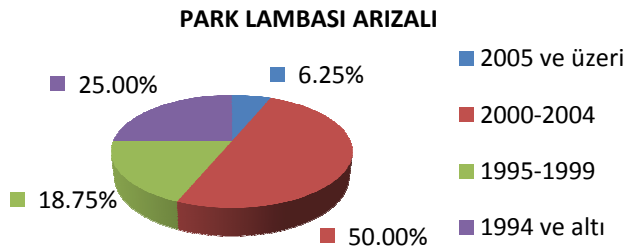
Şekil 4.78. Araçların park lambasında yapılan kontrole göre yüzde dağılımı

Tablo 4.46. Park lambasında yapılan kontrolde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı

ARAÇ MODELİ	PARK LAMBASI SAĞLAM		PARK LAMBASI ARIZALI	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%
2005 ve üzeri	41	27.70	1	6.25
2000-2004	55	37.16	8	50.00
1995-1999	31	20.95	3	18.75
1994 ve altı	21	14.19	4	25.00
Toplam	148	100.00	16	100.00



Şekil 4.79. Park lambası sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

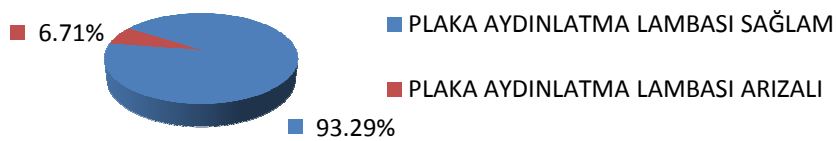


Şekil 4.80. Park lambası arızalı olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

Plaka aydınlatma lambasında yapılan kontrolde elde edilen değerler Tablo 4.47 ve Şekil 4.81’de verilmiştir. Buna göre araçların % 93,29’unda plaka aydınlatma lambasının sağlam olduğu, % 6,71’inde ise plaka aydınlatma lambasının arızalı olduğu görülmektedir. Plaka aydınlatma lambası kontrolünün araç modeline göre dağılımları ise aşağıdaki tablo ve şekillerde gösterilmiştir.

Tablo 4.47. Araçların plaka aydınlatma lambasında yapılan kontrole göre sayı ve yüzde dağılımı

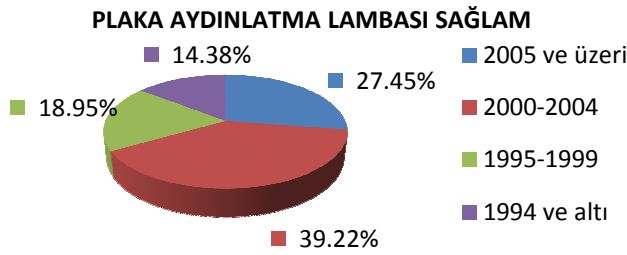
	ARAÇ SAYISI	%
PLAKA AYDINLATMA LAMBASI SAĞLAM	153	93.29
PLAKA AYDINLATMA LAMBASI ARIZALI	11	6.71
TOPLAM	164	100.00



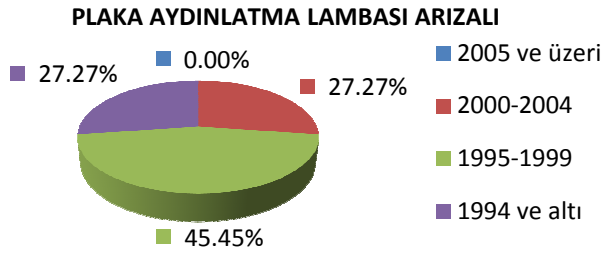
Şekil 4.81. Araçların plaka aydınlatma lambasında yapılan kontrole göre yüzde dağılımı

Tablo 4.48. Plaka lambasında yapılan kontrolde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı

ARAÇ MODELİ	PLAKA AYDINLATMA LAMBASI SAĞLAM		PLAKA AYDINLATMA LAMBASI ARIZALI	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%
2005 ve üzeri	42	27.45	0	0.00
2000-2004	60	39.22	3	27.27
1995-1999	29	18.95	5	45.45
1994 ve altı	22	14.38	3	27.27
Toplam	153	100.00	11	100.00



Şekil 4.82. Plaka aydınlatma lambası sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

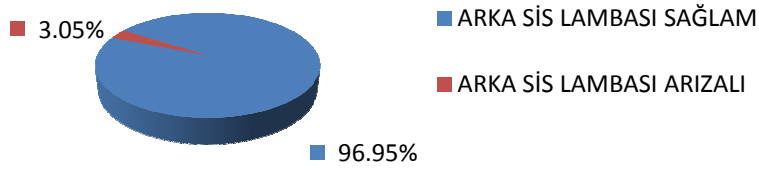


Şekil 4.83. Plaka aydınlatma lambası arızalı olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

Arka sis lambasında yapılan kontroller Tablo 4.49 ve Şekil 4.84’de verilmiştir. Buna göre araçların % 96,95’inde arka sis lambasının sağlam olduğu, % 3,05’inde ise arka sis lambasının arızalı olduğu görülmektedir. Arka sis lambası kontrolünün araç modeline göre dağılımları ise aşağıdaki tablo ve şekillerde gösterilmiştir.

Tablo 4.49. Araçların arka sis lambasında yapılan kontrole göre sayı ve yüzde dağılımı

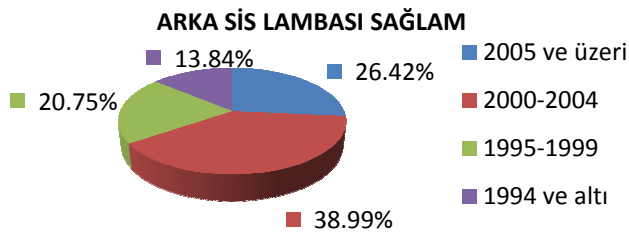
	ARAÇ SAYISI	%
ARKA SİS LAMBASI SAĞLAM	159	96.95
ARKA SİS LAMBASI ARIZALI	5	3.05
TOPLAM	164	100.00



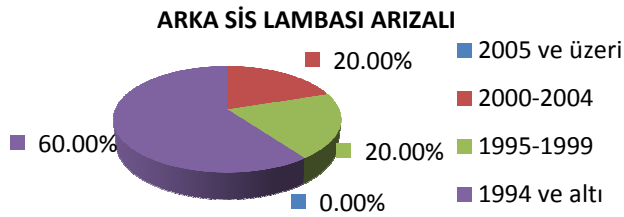
Şekil 4.84. Araçların arka sis lambasında yapılan kontrole göre yüzde dağılımı

Tablo 4.50. Arka sis lambasında yapılan kontrolde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı

ARAÇ MODELİ	ARKA SİS LAMBASI SAĞLAM		ARKA SİS LAMBASI ARIZALI	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%
2005 ve üzeri	42	26.42	0	0.00
2000-2004	62	38.99	1	20.00
1995-1999	33	20.75	1	20.00
1994 ve altı	22	13.84	3	60.00
Toplam	159	100.00	5	100.00



Şekil 4.85. Arka sis lambası sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı



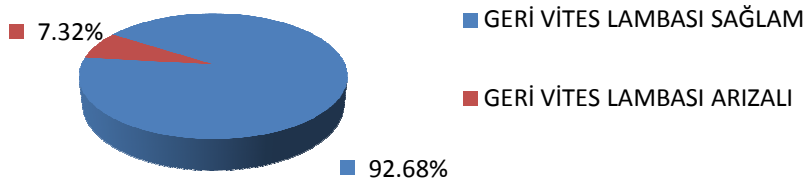
Şekil 4.86. Arka sis lambası arızalı olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

Geri vites lambasında yapılan kontrolde elde edilen veriler Tablo 4.51 ve Şekil 4.87’de verilmiştir. Buna göre araçların % 92,68’inde geri vites lambasının sağlam olduğu, % 7,32’sinde ise geri vites lambasının arızalı olduğu görülmektedir. Geri

vites lambası kontrolünün araç modeline göre dağılımları ise aşağıdaki tablo ve şekillerde gösterilmiştir.

Tablo 4.51. Araçların geri vites lambasında yapılan kontrole göre sayı ve yüzde dağılımı

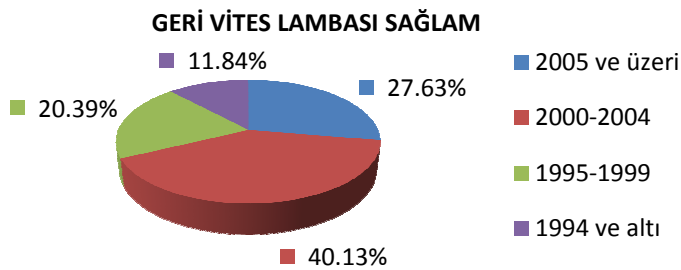
	ARAÇ SAYISI	%
GERİ VİTES LAMBASI SAĞLAM	152	92.68
GERİ VİTES LAMBASI ARIZALI	12	7.32
TOPLAM	164	100.00



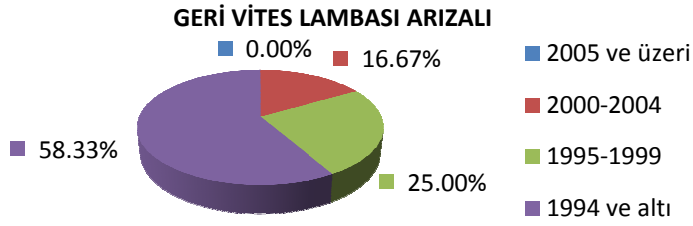
Şekil 4.87. Araçların geri vites lambasında yapılan kontrole göre yüzde dağılımı

Tablo 4.52. Geri vites lambasında yapılan kontrolde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı

ARAÇ MODELİ	GERİ VİTES LAMBASI SAĞLAM		GERİ VİTES LAMBASI ARIZALI	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%
2005 ve üzeri	42	27.63	0	0.00
2000-2004	61	40.13	2	16.67
1995-1999	31	20.39	3	25.00
1994 ve altı	18	11.84	7	58.33
Toplam	152	100.00	12	100.00



Şekil 4.88. Geri vites lambası sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

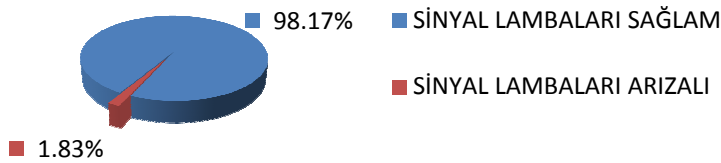


Şekil 4.89. Geri vites lambası arızalı olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

Sinyal lambalarında yapılan kontrollerde elde edilen veriler Tablo 4.53 ve Şekil 4.90'da verilmiştir. Buna göre araçların % 98,17'sinde sinyal lambalarının sağlam olduğu, % 1,83'ünde ise sinyal lambalarının arızalı olduğu görülmektedir. Sinyal lambalarında yapılan kontrolün araç modeline göre dağılımları ise aşağıdaki tablo ve şekillerde gösterilmiştir.

Tablo 4.53. Araçların sinyal lambalarında yapılan kontrole göre sayı ve yüzde dağılımı

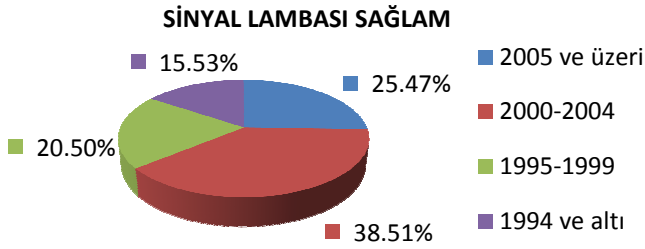
	ARAÇ SAYISI	%
SİNYAL LAMBALARI SAĞLAM	161	98.17
SİNYAL LAMBALARI ARIZALI	3	1.83
TOPLAM	164	100.00



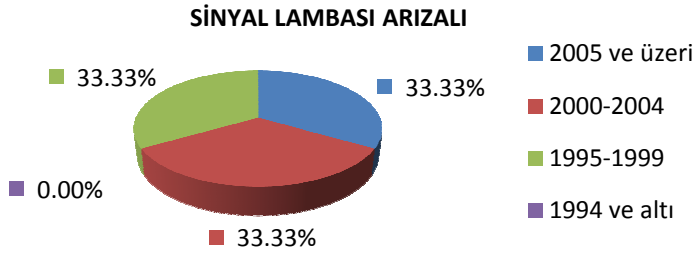
Şekil 4.90. Araçların sinyal lambalarında yapılan kontrole göre yüzde dağılımı

Tablo 4.54. Sinyal lambasında yapılan kontrolde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı

ARAÇ MODELİ	SİNYAL LAMBALARI SAĞLAM		SİNYAL LAMBALARI ARIZALI	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%
2005 ve üzeri	41	25.47	1	33.33
2000-2004	62	38.51	1	33.33
1995-1999	33	20.50	1	33.33
1994 ve altı	25	15.53	0	0.00
Toplam	161	100.00	3	100.00



Şekil 4.91. Sinyal lambası sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

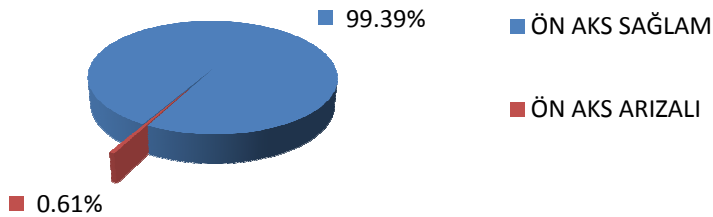


Şekil 4.92. Sinyal lambası arızalı olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

Ön aks kollarında yapılan kontrollerin verileri Tablo 4.55 ve Şekil 4.93'de verilmiştir. Sonuçlara göre araçların % 99,39'unda ön aks kollarının sağlam olduğu, % 0,61'inde ise ön aks kollarının arızalı olduğu görülmektedir. Ön aks kontrolünün araç modeline göre dağılımları ise aşağıdaki tablo ve şekillerde gösterilmiştir.

Tablo 4.55. Araçların ön aksında yapılan kontrole göre sayı ve yüzde dağılımı

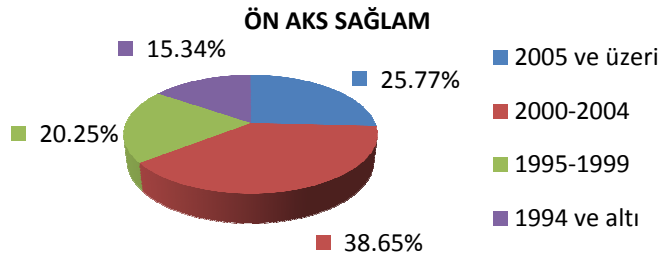
	ARAÇ SAYISI	%
ÖN AKS SAĞLAM	163	99.39
ÖN AKS ARIZALI	1	0.61
TOPLAM	164	100.00



Şekil 4.93. Araçların ön aksında yapılan kontrole göre yüzde dağılımı

Tablo 4.56. Ön aks kontrolünde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı

ARAÇ MODELİ	ÖN AKS SAĞLAM		ÖN AKS ARIZALI	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%
2005 ve üzeri	42	25.77	0	0.00
2000-2004	63	38.65	0	0.00
1995-1999	33	20.25	1	100.00
1994 ve altı	25	15.34	0	0.00
Toplam	163	100.00	1	100.00



Şekil 4.94. Ön aksı sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

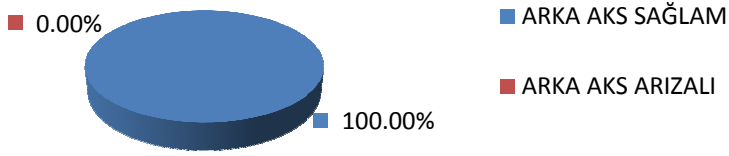


Şekil 4.95. Ön aksı arızalı olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

Arka aks kollarında yapılan kontrollerin verileri Tablo 4.57 ve Şekil 4.96'da verilmiştir. Sonuçlara göre araçların % 100'ünde arka aks kollarının sağlam olduğu görülmektedir. Arka aks kontrolünün araç modeline göre dağılımları ise aşağıdaki tablo ve şekillerde gösterilmiştir.

Tablo 4.57. Araçların arka aksında yapılan kontrole göre sayı ve yüzde dağılımı

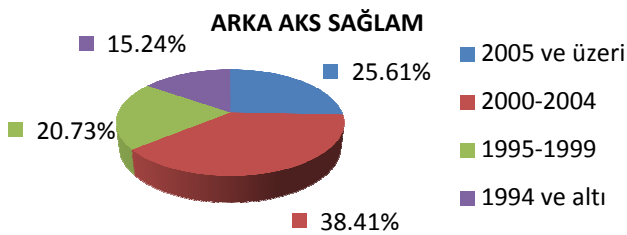
	ARAÇ SAYISI	%
ARKA AKS SAĞLAM	164	100.00
ARKA AKS ARIZALI	0	0.00
TOPLAM	164	100.00



Şekil 4.96. Araçların arka aksında yapılan kontrole göre yüzde dağılımı

Tablo 4.58. Arka aks kontrolünde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı

ARAÇ MODELİ	ARKA AKS SAĞLAM		ARKA AKS ARIZALI	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%
2005 ve üzeri	42	25.61	0	0.00
2000-2004	63	38.41	0	0.00
1995-1999	34	20.73	0	0.00
1994 ve altı	25	15.24	0	0.00
Toplam	164	100.00	0	100.00

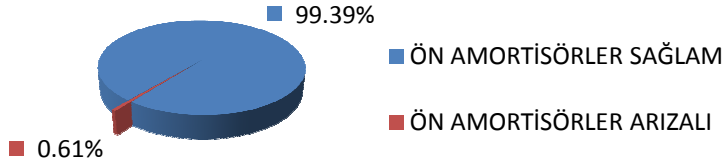


Şekil 4.97. Arka aksı sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

Ön amortisörlerde yapılan kontrollerin verileri Tablo 4.59 ve Şekil 4.98'de verilmiştir. Sonuçlara göre araçların % 99,39'unda ön amortisörlerin sağlam olduğu, % 0,61'inde ise ön amortisörlerin arızalı olduğu görülmektedir. Ön amortisörlerde yapılan kontrolün araç modeline göre dağılımları ise aşağıdaki tablo ve şekillerde gösterilmiştir.

Tablo 4.59. Araçların ön amortisörlerinde yapılan kontrole göre sayı ve yüzde dağılımı

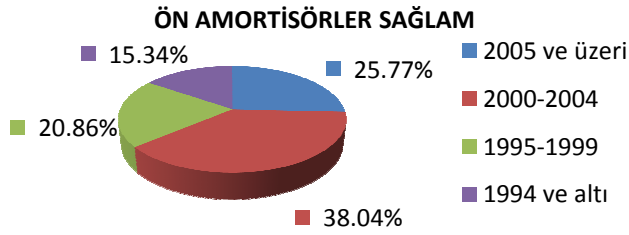
	ARAÇ SAYISI	%
ÖN AMORTİSÖRLER SAĞLAM	163	99.39
ÖN AMORTİSÖRLER ARIZALI	1	0.61
TOPLAM	164	100.00



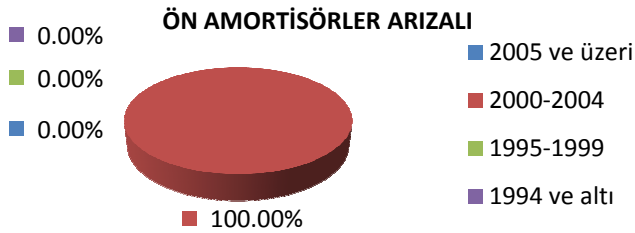
Şekil 4.98. Araçların ön amortisörlerinde yapılan kontrole göre yüzde dağılımı

Tablo 4.60. Ön amortisörde yapılan kontrolde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı

ARAÇ MODELİ	ÖN AMORTİSÖRLER SAĞLAM		ÖN AMORTİSÖRLER ARIZALI	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%
2005 ve üzeri	42	25.77	0	0.00
2000-2004	62	38.04	1	100.00
1995-1999	34	20.86	0	0.00
1994 ve altı	25	15.34	0	0.00
Toplam	163	100.00	1	100.00



Şekil 4.99. Ön amortisörleri sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı



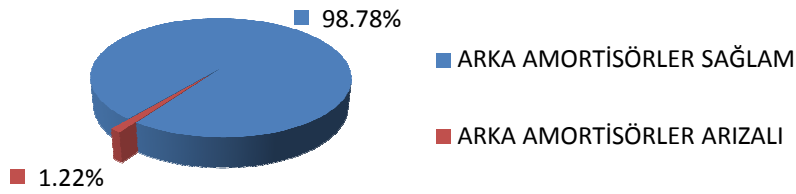
Şekil 4.100. Ön amortisörleri arızalı olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

Arka amortisörlerde yapılan kontrollerin verileri Tablo 4.61 ve Şekil 4.101'de verilmiştir. Sonuçlara göre araçların % 98,78'inde arka amortisörlerin sağlam olduğu, % 1,22'sinde ise arka amortisörlerin arızalı olduğu görülmektedir. Arka

amortisörlerde yapılan kontrolünün araç modeline göre dağılımları ise aşağıdaki tablo ve şekillerde gösterilmiştir.

Tablo 4.61. Araçların arka amortisörlerinde yapılan kontrole göre sayı ve yüzde dağılımı

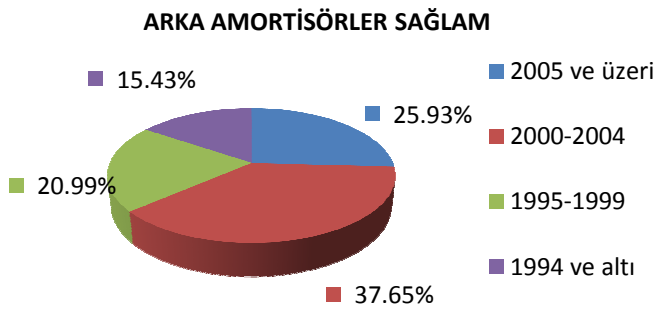
	ARAÇ SAYISI	%
ARKA AMORTİSÖRLER SAĞLAM	162	98.78
ARKA AMORTİSÖRLER ARIZALI	2	1.22
TOPLAM	164	100.00



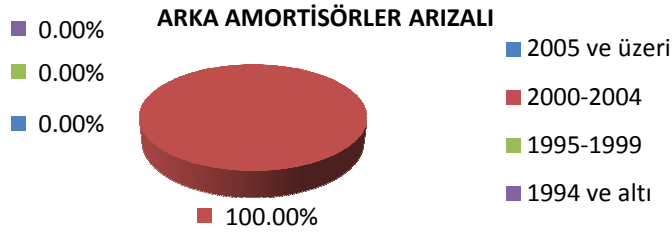
Şekil 4.101. Araçların arka amortisörlerinde yapılan kontrole göre yüzde dağılımı

Tablo 4.62. Arka amortisörde yapılan kontrolde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı

ARAÇ MODELİ	ARKA AMORTİSÖRLER SAĞLAM		ARKA AMORTİSÖRLER ARIZALI	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%
2005 ve üzeri	42	25.93	0	0.00
2000-2004	61	37.65	2	100.00
1995-1999	34	20.99	0	0.00
1994 ve altı	25	15.43	0	0.00
Toplam	162	100.00	2	100.00



Şekil 4.102. Arka amortisörleri sağlam olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

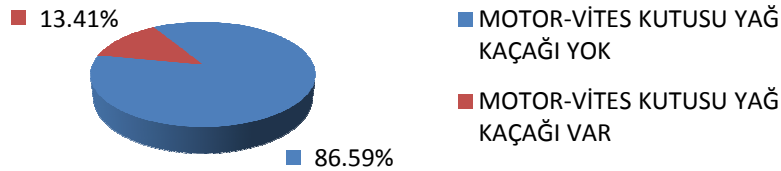


Şekil 4.103. Arka amortisörleri arızalı olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

Motor ve vites kutusunda yapılan yağ kaçağı kontrollerinin verileri Tablo 4.63 ve Şekil 4.104'de verilmiştir. Sonuçlara göre araçların % 86,59'unda motor-vites kutusunda yağ kaçağı olmadığı, % 13,41'inde ise motor-vites kutusunda yağ kaçağı olduğu görülmektedir. Yağ kaçağı kontrolünün araç modeline göre dağılımı ise aşağıdaki tablo ve şekillerde gösterilmiştir.

Tablo 4.63. Araçların motor-vites kutusunda yapılan kontrole göre sayı ve yüzde dağılımı

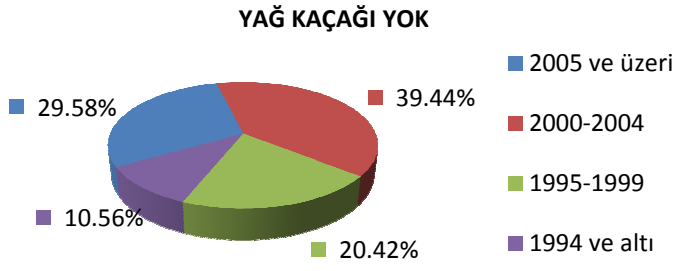
	ARAÇ SAYISI	%
MOTOR-VİTES KUTUSU YAĞ KAÇAĞI YOK	142	86.59
MOTOR-VİTES KUTUSU YAĞ KAÇAĞI VAR	22	13.41
TOPLAM	164	100.00



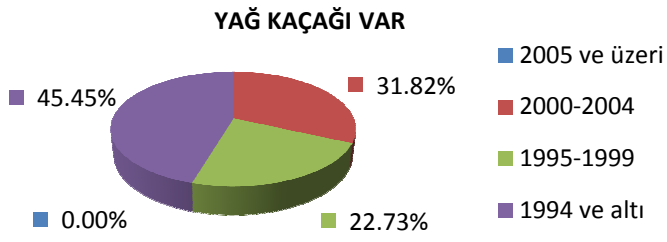
Şekil 4.104. Araçların motor-vites kutusunda yapılan kontrole göre yüzde dağılımı

Tablo 4.64. Motor-vites kutusu kontrolünde araçların modeline göre sayı ve yüzde dağılımı

ARAÇ MODELİ	MOTOR-VİTES KUTUSU YAĞ KAÇAĞI YOK		MOTOR-VİTES KUTUSU YAĞ KAÇAĞI VAR	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%
2005 ve üzeri	42	29.58	0	0.00
2000-2004	56	39.44	7	31.82
1995-1999	29	20.42	5	22.73
1994 ve altı	15	10.56	10	45.45
Toplam	142	100.00	22	100.00



Şekil 4.105. Yağ kaçağı olmayan araçların modeline göre yüzde dağılımı



Şekil 4.106. Yağ kaçağı olan araçların modeline göre yüzde dağılımı

BÖLÜM 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışma, taşıtların trafikte gerekli teknik şartları sağlayıp sağlamadıklarını inceleme amacıyla yapılmıştır. Bunun için rastgele seçilen araçlara bazı kontroller yapılarak sonuçlar değerlendirmeye alınmıştır. Bu değerlendirmenin sonuçları önceki bölümde verilmiştir.

Çalışma yapılırken ilk olarak araçların mevzuata uygun teknik şartları neler olmalı bunun üzerinde durulup, araç üzerinde yapılacak kontrollerin neler olduğuna karar verilmiştir. Daha sonra bu kontrolleri gerçekleştirmek amacı ile yetkili servis, özel servis, özel muayene istasyonları ve tamirhaneler aracılığı ile araçların modeli ve kilometresi göz önünde tutularak; fren sistemleri, direksiyon sistemleri, lastikler, motor, güç aktarma organları, süspansiyon sistemleri, yakıt sistemi, soğutma sistemi, aydınlatma ve uyarı sistemleri, görüş sağlayan elemanlar, ön düzen geometrisi, egzoz emisyonları ve diğer aksamlar üzerinden araçlar teste tutulup teknik şartlara uygunluğu araştırılmıştır. Bu testlere egzoz emisyonu için 143, ön düzen geometrisi için 142, diğer aksamlar için 165 araç katılmıştır.

Buna göre araçlar üzerinden alınan değerler, olması gereken değerlerle karşılaştırıp elde edilen sonuçlar aşağıda sıralanmıştır. Değerlendirmede ayrıca; Tamtürk'ün [2] çalışmasından, 2008 yılı Ekim ayında Tüvtürk'e ait 42 ilde 97 sabit ve 40 seyyar muayene istasyonunda yapılan araç muayenelerinden ve 1987 yılında İstanbul/Merdivenköy'de Alman T.Ü.V kuruluşu işbirliği ile yapılan çalışmadan elde edilen sonuçlarla karşılaştırmalar yapılmıştır.

- Araçların %98,18'inin ön fren ayarının normal olduğu, %1,82'sinin ise ön fren ayarının bozuk olduğu görülmektedir. 1987 yılında T.Ü.V'ün yapmış olduğu pilot çalışmada fren kusurlu araç sayısı %43, Tamtürk'ün yapmış olduğu çalışmada ise fren kusuru olan araç sayısı %1,97 olduğu

görülmektedir. TÜVTURK muayene istasyonlarında bu değer %0.30 çıkmıştır. Burada dikkat çeken ise ön fren ayarı bozuk olan araçların tamamı 1999 model ve öncesi araçlardır. Bu sonucun çıkma sebebi araçların tamamının ön frenleri disk fren tipi olduğundan herhangi bir ayar yapmadan fren balatalarının bitimine kadar sorunsuz kullanılabilmesinden kaynaklanıyor olabilir.

- Arka fren testinde ise araçların %90,91'inin arka fren ayarının normal olduğu, %9,09'unun ise arka fren ayarının bozuk olduğu görülmektedir. TÜVTURK muayene istasyonlarında bu değer %11.59 olduğu görülmektedir. Bu testte de dikkat çeken yine arka fren ayarı bozuk olan araçların %66,66'sı 1999 model ve öncesi araçlardır. Arka fren testinde arızalı araç sayımızın 1999 model ve öncesinde artma sebebi eski tip araçların çoğunun arka fren sistemlerinin kampanalı tip olmasıdır. Kampanalı tip fren sistemlerinde balataların incilmesi sonucu fren ayarı arka kampanalarda sadece manuel olarak yapıldığından, ön fren iyi tutmasına rağmen arka fren ayarının gitgide zayıflamasına sebep olur.
- El freni testine katılan araçların %77,58'inin el freni ayarının normal olduğu, %22,42'sinin ise el freni ayarının bozuk olduğu görülmektedir. El freni bozuk olan araçların çoğunluğu 130 bin km'nin üzerindeki araçlardır. Tamtürk'ün 2003 yılında araç sahiplerine yapmış olduğu ankette aracınızın "El freni tam olarak çalışıyor mu?" sorusuna %6,07 kişi hayır demiş oysa testlerimizde %22,42 gibi yüksek bir değer çıkmıştır. TÜVTURK muayene istasyonlarında bu değer %17.66 çıkmıştır. Buda araç sahiplerinin el freni ayarının arızalı olup olmadığını mekanik yönden bilmemelerinden kaynaklanıyor olabilir.
- Kısa far ayarı testinde araçların %45,12'sinin kısa far ayarının normal olduğu, %54,88'inin ise kısa far ayarının bozuk olduğu görülmektedir. Kısa far ayarlarının bozuk olduğu araçların çoğunluğu yani %42,22'si 2000-2004 model araçlardır. TÜVTURK muayene istasyonlarında bu değer %64.29 çıkmıştır. 1987 yılında T.Ü.V'ün yapmış olduğu pilot çalışmada far ayarı kusurlu araç sayısı %70 olarak görülmektedir. Tamtürk'ün çalışmasında "Far

ayar yaptırtıyor musunuz?” sorusuna %81,80 gibi yüksek bir değerde araç sahipleri far ayarı yaptırdığını, buna rağmen araçların %54,88’inin kısa far ayarı bozuk ise özel servis ve tamirhanelerde yapılan far ayarının tam ve eksiksiz bir şekilde yapılmadığı düşünülebilir.

- Sonuçlara göre teste katılan araçların %84,04’ünün sis farı ayarının normal olduğu, %15,96’sının ise sis farı ayarının bozuk olduğu görülmektedir. TÜVTURK muayene istasyonlarında bu değer %15 çıkmıştır. Günümüz tamirhanelerinde sis farı ayarının açısını ölçebilecek ölçüm cihazının bulunmadığını hatırlatmak gerekir.
- Lastik diş derinliği ölçüm sonuçlarına göre %93,29’unun lastik diş derinliğinin normal olduğu, %6,71’inin ise lastik diş derinliğinin az olduğu görülmektedir. Lastik diş derinliği yeterli olmayan araçların tamamı 2000 ve altı model araçlardır. 1987 yılında T.Ü.V’ün yapmış olduğu pilot çalışmada lastik kusurlu araç sayısı %11 olurken, 2003 yılında Tamtürk’ün araç sahiplerine yapmış olduğu ankette ise %19,02 araç sahibi lastik diş derinliğinin istenilen değerde olmadığını belirtmişlerdir. Günümüzde lastik fiyatların ucuzlaması araç sahiplerini yeni lastik alımlarında olumlu etkilemiş olabilir.
- 143 araçta yapılan emisyon testi sonuçlarına göre araçların %49,65’inin emisyon değerlerinin uygun olduğu, %50,35’inin ise emisyon değerlerinin uygun olmadığı görülmektedir. Ayrıca emisyon değerleri uygun olmayan araçların %73,61’i 10 yaşın üstünde araçlardır. Oysa araçların emisyon ölçümleri zorunlu olarak her yıl düzenli olarak yapılması gerekiyor. Bu ölçümlere göre trafikteki her 2 araçtan biri atmosfere zehirli gaz bırakıyor diyebiliriz. Emisyon ölçümü uygun olmayan araçların %43,06’sı fakir karışım sebebi ile uygun olmayan araçlar sınıfına giriyor. Bunun sebebi tamamen ekonomik açıdan kaynaklanıyor olabilir. Çünkü araç sahipleri araçlarının daha az yakıt tüketerek daha fazla yol gitmesini istiyorlar. Bunun içinde tamirhanelerde bazı ayarlar yaptırdıkları düşünülebilir. Buda araçların fakir karışımla trafikte seyir etmelerine sebep oluyor diyebiliriz. Tamtürk’ün

yapmış olduğu çalışmada egzoz emisyon kontrolünü yaptırmayan araç sayısı %28,85 olduğu görülmektedir.

- Lastik balansı testine katılan araçların %9,57'sinin lastik balansının düzgün olduğu, %90,43'ünün ise lastik balansının bozuk olduğu görülmektedir. Lastik balansı bozuk olan araçların %96,47'sinde balanssızlığın sebebi olarak jant üzerine takılan ağırlık etkisi görülüyor. Türkiye'de kullanılan araçların lastikleri, yol şartlarının uygun olmamasından dolayı lastik balansının çabuk bir şekilde bozulmasına yol açabilir. Tamtürk'ün yapmış olduğu çalışmada lastik balans kontrolünü gerektiğinde yaptıran araç sayısı %36,39 olduğu görülmektedir.
- Araçlarda yapılan ön düzen açısı testi sonuçlarına göre araçların %52,82'sinin ön düzen açılarının düzgün olduğu, %47,18'inin ise ön düzen açılarının bozuk olduğu görülmektedir. Ön düzen açısı bozuk olan araçların %41,79'u 2000-2004 model araçlardır. Türkiye'de yol şartlarının bozuk olması araçların ön düzen açılarının hızlı bir şekilde bozulmasına sebep olabilir.
- Fren lambası kontrolünde araçların %90,85'inin fren lambasının sağlam olduğu, %9,15'inin ise fren lambasının arızalı olduğu görülmektedir. Fren lambası arızalı olan araçların %60,00'ı 10 yaşın altındaki araçlardır. TÜVTURK muayene istasyonlarında bu değer %6.36 çıkmıştır. Tamtürk'ün yaptığı ankette "Fren lambanız çalışıyor mu?" sorusuna araç sahiplerinin %5,41'i hayır cevabı vermiş oysaki yapılan kontrolde araçların %9,15'inin fren lambası arızalı olduğu görülüyor.
- Test verilerine göre araçların %99,05'inde ABS sisteminin sağlam olduğu, %0,95'inde ise ABS sisteminin arızalı olduğu görülmektedir. Teste katılan 105 araçtan sadece 1 tanesinde ABS arızası olduğu tespit edilmiştir. Bu oranın bu kadar düşük çıkmasının sebebi yeni nesil araçların ABS arızalarını ön gösterge sisteminde göstermesinden kaynaklanıyor olabilir.

- Direksiyon sistemindeki arızalarda ise araçların %95,12'sinde direksiyon sisteminin sağlam olduğu, %4,88'inde ise direksiyon sisteminin arızalı olduğu görülmektedir. Direksiyon sisteminde arıza olan araçların tamamı 5 yaşından büyük araçlar olduğu dikkat çekmektedir. Yine yol şartları, yoldaki çukur ve kasisler bu sayıyı doğrudan etkilemektedir diyebiliriz. Tamtürk'ün yapmış olduğu çalışmada direksiyon sistemi arızalı araç sayısı %21,15 olduğu görülmektedir.
- Rot kollarında yapılan kontrollerde araçların %95,73'ünde rot kollarının sağlam olduğu, %4,27'sinde ise rot kollarının arızalı olduğu görülmektedir. Yine direksiyon sisteminde olduğu gibi rot kollarında da arızalı olan araçların tamamı 5 yaşından büyük araçlardır. Burada da yol şartları büyük önem taşımaktadır. Tamtürk'ün yapmış olduğu çalışmada bu oran %20,98 olduğu görülmektedir.
- Teste katılan araçlardaki görüş alanı (Camlar-Güneşlik) ile ilgili verilere göre araçların %88,41'inde görüş alanı parçalarının sağlam olduğu, %11,59'unda ise görüş alanı parçalarının arızalı olduğu görülmektedir. TÜVTURK muayene istasyonlarında bu değer %12.03 çıkmıştır. Bu sonuç 2003 yılında Tamtürk'ün yapmış olduğu anketle uyuyor.
- Dikiz aynası kontrolünde araçların %100'ünde dikiz aynasında herhangi bir problem bulunamamıştır. Tamtürk'ün yapmış olduğu çalışmada bu oran %4,10 olduğu görülmektedir.
- Cam yıkama sistemi kontrolünde araçların %96,34'ünde cam yıkama sisteminin sağlam olduğu, %3,66'sında ise cam yıkama sisteminin arızalı olduğu görülmektedir. Cam yıkama sisteminde arıza olan araçların tamamı beş yaşından büyük araçlar olduğu dikkat çekiyor. TÜVTURK muayene istasyonlarında bu değer %4.49 çıkmıştır. Bu sonuç 2003 yılında Tamtürk'ün yapmış olduğu ankette %9,67 olarak görülmektedir.

- Aydınlatma tertibatlarındaki kontrollerde araçların %90,85’inde aydınlatma tertibatlarının sağlam olduğu, %9,15’inde ise aydınlatma tertibatlarının arızalı olduğu görülmektedir. Arızalı araçların çoğunluğunu iç aydınlatmalarının çalışmamasından kaynaklanmaktadır.
- Park lambasında yapılan kontrollerde araçların %90,24’ünde park lambasının sağlam olduğu, %9,76’sında ise park lambasının arızalı olduğu görülmektedir. Park lambası arızalı olan araçların %50,00’si 2000-2004 model araçlardır. TÜVTURK muayene istasyonlarında bu değer %5.43 çıkmıştır. Tamtürk’ün yapmış olduğu ankete göre artış olduğu görünüyor. Yine bunun sebebi araçlarını kullanan sürücülerin araçlarını kullanmaya başlamadan önce gerekli kontrolleri yapmadıklarından kaynaklanıyor olabilir. Yani araç sahiplerinin çoğu park lambasının arızalı olduğundan haberi yok diyebiliriz.
- Plaka aydınlatma lambasında yapılan kontrolde araçların %93,29’unda plaka aydınlatma lambasının sağlam olduğu, %6,71’inde ise plaka aydınlatma lambasının arızalı olduğu görülmektedir. Plaka aydınlatma lambası arızalı olan araçların tamamı beş yaşından büyük araçlardır. TÜVTURK muayene istasyonlarında bu değer %22.68 çıkmıştır. Bu kontrolde Tamtürk’ün yapmış olduğu anket sonucuna göre bir düşüş söz konusudur.
- Arka sis lambasında yapılan kontrollerde araçların %96,95’inde arka sis lambasının sağlam olduğu, %3,05’inde ise arka sis lambasının arızalı olduğu görülmektedir. Arka sis lambasının arızalı olan araçların tamamı beş yaşından büyük araçlardır.
- Geri vites lambasında yapılan kontrolde araçların %92,68’inde geri vites lambasının sağlam olduğu, %7,32’sinde ise geri vites lambasının arızalı olduğu görülmektedir. Geri vites lambası arızalı olan araçların tamamı 5 yaşından büyük araçlardır. Bu sonuç 2003 yılında Tamtürk’ün yapmış olduğu ankette %9,18 olarak görülmektedir.

- Sinyal lambalarında yapılan kontrollerde araçların %98,17'sinde sinyal lambalarının sağlam olduğu, %1,83'ünde ise sinyal lambalarının arızalı olduğu görülmektedir. Bu sonucun düşük çıkmasının sebebi göstergedeki uyarı sistemlerinde sinyal lambası arızalı olan araçlarda gösterge lambası daha hızlı yanıp sönmeye başlar. Bu uyarıda aracı kullanan sürücü tarafından sinyal lambasının arızalı olduğunun bilinmesine sebep olur. Böylece arızalı sinyal lambasının tamirinin yapılmasına hız kazandırır. Bu sonuç 2003 yılında Tamtürk'ün yapmış olduğu ankette %5,25 olarak görülmektedir.
- Ön aks kollarında yapılan kontrollerde araçların %99,39'unda ön aks kollarının sağlam olduğu, %0,61'inde ise ön aks kollarının arızalı olduğu görülmektedir.
- Arka aks kollarında yapılan kontrollerde hiçbir araçta arıza bulunamamıştır.
- Ön amortisörlerde yapılan kontrollerde araçların %99,39'unda ön amortisörlerin sağlam olduğu, %0,61'inde ise ön amortisörlerin arızalı olduğu görülmektedir.
- Arka amortisörlerde yapılan kontrollerde araçların %98,78'inde arka amortisörlerin sağlam olduğu, %1,22'sinde ise arka amortisörlerin arızalı olduğu görülmektedir.
- Son olarak motor ve vites kutusunda yapılan yağ kaçağı kontrolünde araçların %86,59'unda motor veya vites kutusunda yağ kaçağı olmadığı, %13,41'inde ise motor veya vites kutusunda yağ kaçağı olduğu görülmektedir. Yağ kaçağı olan araçların tamamı beş yaşından büyük araçlardır. TÜVTURK muayene istasyonlarında motor yağ kaçağı olan araç sayısı %41.69, vites kutusu yağ kaçağı olan araç sayısı %26.10 çıkmıştır.

KAYNAKLAR

- [1] Üçüncü bölüm, Madde 34-35, Karayolları Trafik Kanunu, 23991 Sayılı Resmi Gazete, 12.03.2000
- [2] TAMTÜRK, Y., Trafik Kazalarında Araç Faktörünün Analizi, Y. Lisans Tezi, SAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, 2003
- [3] Araç Muayene İstasyonlarının Açılması, İşletilmesi ve Araç Muayenesi Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete, Sayı 25230, 15 Eylül 2003
- [4] Trafik Güvenliği Hakkında Derlemeler ve Trafik Kültürü II, Emniyet Genel Müdürlüğü Trafik Hizmetleri Başkanlığı Trafik Araştırma Merkezi Müdürlüğü, Ankara, 2000
- [5] TÜVTURK Trabzon Araç Muayene İstasyonu Basın Bülteni, 10.02.2008
- [6] BULUT, A., Taşıt Teknik Muayene İstasyonları, TMMOB MMO Bursa Şube Bülteni, s. 16, Sayı 14, 1993
- [7] Trafik İstatistik Yıllığı, İçişleri Bakanlığı Emniyet Genel Müdürlüğü, Ankara, 2007
- [8] AYDEMİR, N., Bakımsız Araçların Trafik Güvenliğine Etkisi ve Servisleşme Sürecinde Bakım Hizmetleri, İzmir, Kasım, 1993
- [9] www.tokur.com.tr, Eylül 2008
- [10] GÜLERİ, E., GÜLERİ, E., Trafikte Güvenlik ve Çağdaş Uygulamalar Sempozyumu, İzmir, 26-28 Kasım, 1993
- [11] FIRTINA, S., Ekin Oto Tic. Ltd. Şti. Kişisel Görüşme, 2008
- [12] Aylık İstatistik Bülteni, İçişleri Bakanlığı Emniyet Genel Müdürlüğü, Aralık, 2003
- [13] Otomotiv Teknolojisi Fren Sistemleri, Millî Eğitim Bakanlığı, Ankara, 2005
- [14] www.nukte.org, Mart 2007
- [15] www.dokumanlar.com, Kasım 2008

- [16] www.obitet.gazi.edu.tr, Kasım 2008
- [17] www.turkforum.net, 14.08.2004
- [18] www.modifiyeliarabalar.net, 17.01.2008
- [19] Araçların İmal, Tadil ve Montajı Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete, Sayı 2562021, 21 Ekim 2004
- [20] SEBETCİ, Ö., Araç Lastikleri ve Trafik Kazalarında Lastiğin Yeri ve Önemi, Ankara, Ocak, 2002
- [21] www.arabam.com, Aralık 2008
- [22] Otomotiv Teknolojisi Ön Düzen ve Tekerlekler, Millî Eğitim Bakanlığı, Ankara, 2005
- [23] Otomobillerde Orijinal Lastik Ebadı ve Değişimleri, Pirelli Lastikleri A.Ş., 1999
- [24] Otomotiv Teknolojisi Süspansiyon Sistemleri, Millî Eğitim Bakanlığı, Ankara, 2007
- [25] ALTIPARMAK, D., Şasi Ders Notları, Ankara, 2000
- [26] Otomotiv Teknolojisi Direksiyon Sistemleri, Millî Eğitim Bakanlığı, Ankara, 2007
- [27] ANLAŞ, İ., Şasi, MEB Yayınları, İstanbul, 1996
- [28] YÜCEL, M., Kavrama ve Transmisyon, K.E.Ü., Ankara, 2004
- [29] Otomotiv Teknolojisi Aydınlatma ve Uyarı Sistemleri, Millî Eğitim Bakanlığı, Ankara, 2007
- [30] AKÇAY, O., Trafik ve Çevre Kirliliği, Malatya Polis Meslek Yüksekokulu Müdürlüğü, Mart, 2005
- [31] <http://tr.wikipedia.org>, Aralık 2008
- [32] <http://otomobil.superonline.com>, 04 Ekim 2008
- [33] <http://www.tuvturk.com/>, Ocak 2009

EKLER

Ek 1. Kusurlar Tablosu [33]

Araçın Tespiti		Kusur
Şasi No./Fabrika Tip Etiketi/Diğer Etiketler/Araç Ruhsatı		
1	Araç şasi No.: bulunamıyor.	Emniyetsiz
2	Araç şasi No.: orijinal değil/yok/okunamıyor.	Emniyetsiz
3	Araç şasi No.: yanlış/tam değil.	Emniyetsiz
4	Motor No.: bulunamıyor.	Hafif Kusur
5	Motor No.: orijinal değil/yok/okunamıyor.	Hafif Kusur
6	Motor No.: yanlış/tam değil.	Hafif Kusur
7	Araç rengi ruhsatta belirtilen renkle aynı değil.	Ağır Kusur
8	Fabrika tip etiketi: yok	Hafif Kusur
9	Fabrika tip etiketi: gevşek/okunamıyor/eksik veya yanlış bilgiler var	Hafif Kusur
10	Araç Ruhsatı: okunamıyor/yıpranmış/muayene kaşesi için yer yok	Ağır Kusur
Ön /arka plaka		
11	Plaka: ön/arka şeffaf örtü ile kaplı/ folyo ile kaplanmış	Hafif Kusur
12	Ön plaka: gevşek/hasarlı/zor okunuyor	Hafif Kusur
13	Ön plaka: yanlış montaj alanı/folyo plaka.	Hafif Kusur
14	Ön plaka: yanlış ebatlarda/etiketleme/ruhsat damgası yok	Hafif Kusur
15	Ön plaka: yok (ARKA PLAKA MEVCUT)	Hafif Kusur
16	Arka plaka: gevşek/hasarlı/zor okunuyor	Hafif Kusur
17	Arka plaka: yanlış montaj alanı/yeri değiştirilmiş	Hafif Kusur
18	Arka plaka: yanlış ebatlarda/etiketleme/ruhsat damgası yok	Hafif Kusur
19	Arka plaka: yok (ÖNPLAKA MEVCUT)	Hafif Kusur
Fren Sistemi		
Servis Fren Sistemi		
20	Asgari frenlemeye ulaşılamıyor.	Emniyetsiz
Ön Servis freni		
21	Ön servis freni: fren tek tarafta etkili	Ağır Kusur
22	Ön servis freni: fren etkisi farkı kabul edilebilir düzeyde değil (% 30'dan daha büyük)	Ağır Kusur
23	Ön servis freni: fren etkisi çok düşük veya çok fazla	Ağır Kusur
24	Ön servis freni: fren sürtünme değeri salgılı	Hafif Kusur
25	Ön servis freni: fren tamamen çözülmüyor	Ağır Kusur
26	servis freni: Fren sistemi uygunsuz monte edilmiş	Ağır Kusur
Arka servis freni		
27	Arka servis freni: fren tek tarafta etkili	Ağır Kusur
28	Arka servis freni: fren etkisi farkı kabul edilebilir düzeyde değil (% 30'dan daha büyük)	Ağır Kusur
29	Arka servis freni: fren etkisi çok düşük veya çok fazla	Ağır Kusur
30	Arka servis freni: fren sürtünme değeri salgılı	Hafif Kusur
31	Arka servis freni: fren tamamen çözülmüyor	Ağır Kusur
Kademelendirme / orantılı yükselme		
32	Kademelendirme: servis freni kademelendirmesi çok zayıf	Ağır Kusur
33	Kademelendirme: servis freni aniden kilitliyor	Ağır Kusur
34	Kademelendirme: servis freni çok düşük kademelendiriliyor	Ağır Kusur
35	Kademelendirme: park freni aniden kilitliyor	Ağır Kusur
36	Kademelendirme-ALB: boşta fren basıncı çok düşük	Ağır Kusur
37	Kademelendirme-ALB: boşta fren basıncı çok yüksek	Ağır Kusur
38	Orantılı yükselme: balata yavaş ve sıkma süresi çok uzun	Ağır Kusur
39	Orantılı yükselme: servis freni çok yavaş çözülüyor	Ağır Kusur
40	Orantılı yükselme: el freni çok yavaş çözülüyor	Hafif Kusur
Fren Sistemi Sızdırmazlığı		
41	Fren sistemi: sızdırıyor	Ağır Kusur
42	Fren sistemi sızdırıyor: ön sol kısımda	Ağır Kusur
43	Fren sistemi sızdırıyor: ön sağ kısımda	Ağır Kusur
44	Fren sistemi sızdırıyor: arka sol kısımda	Ağır Kusur
45	Fren sistemi sızdırıyor: arka sağ kısımda	Ağır Kusur
46	Fren sistemi sızdırıyor: aracın orta kısmında	Ağır Kusur
47	Fren sistemi sızdırıyor: ana fren merkez silindiri/fren kuvvetlendirici kısmında	Ağır Kusur
Yardımcı frenleme sistemi		
48	Yardımcı frenleme sistemi: frenleme etkisi yeterli değil	Ağır Kusur
El freni etkisi		
49	El freni: frenleme etkisi yeterli değil	Ağır Kusur
50	El freni: aniden etki veriyor	Hafif Kusur
51	El freni: Fren sistemi uygunsuz monte edilmiş	Hafif Kusur

El frenin eşit dağılımı		
52	El freni: tek taraflı	Hafif Kusur
53	El freni: frenleme etkisinde hafif farklılık var	Hafif Kusur
54	El freni: sürtünme değeri değişken	Hafif Kusur
Daimi (yardımcı) fren sistemi		
55	Daimi (yardımcı) fren sistemi: etkisiz	Ağır Kusur
56	Daimi (yardımcı) fren sistemi: etkisi çok düşük, ikaz doğrulama yapılamıyor/ kademelendirilemiyor	Ağır Kusur
57	Daimi (yardımcı) fren sistemi: etkisi çok yüksek, ikaz doğrulama yapılamıyor	Ağır Kusur
58	Daimi (yardımcı) fren sistemi: etkisi yok/tertibat sökülmüş	Ağır Kusur
59	Daimi (yardımcı) fren sistemi: retarder uygunsuz monte edilmiş	Hafif Kusur
60	Daimi (yardımcı) fren sistemi: Retarder: bağlantısı yeterli değil/hasarlı	Ağır Kusur
61	Daimi (yardımcı) fren sistemi: Retarder: yanlış tip	Ağır Kusur
62	Daimi (yardımcı) fren sistemi: hava kaçakları/sızdırıyor/ boruları hasarlı	Ağır Kusur
Römork freni		
63	Römork freni: etkisi yeterli değil	Ağır Kusur
64	Römork freni: etkisi yok	Emniyetsiz
Yay kurmalı fren sistemi		
65	Yay kurmalı fren sistemi: etkisi/fonksiyonu yok	Ağır Kusur
66	Yay kurmalı fren sistemi: hava kaçırıyor	Ağır Kusur
Kompresör/Doldurma süresi		
67	Kompresör: kompresör kayışı yıpranmış	Hafif Kusur
68	Kompresör: doldurma süresi çok uzun	Hafif Kusur
69	Kompresör: yağ pompalıyor/basınç regülatöründe yağ kaçağı var	Ağır Kusur
70	Kompresör: hava kurutucu sonradan monte edilmiş	Hafif Kusur
71	Kompresör: doldurma süresi çok kısa	Ağır Kusur
72	Kompresör: sistem kesme basıncı çok yüksek	Ağır Kusur
73	Kompresör: sistem kesme basıncı çok düşük	Ağır Kusur
Enerji deposu/Basınçlı hava tankı		
74	Basınçlı hava tankı: hasarlı sızdırıyor	Ağır Kusur
75	Basınçlı hava tankı: paslanmış	Hafif Kusur
76	Basınçlı hava tankı: onaysız	Ağır Kusur
77	Basınçlı hava tankı: yeterince düzgün monte edilmemiş/ emniyetsiz	Ağır Kusur
78	Basınçlı hava tankı: tip etiketi yok/okunamıyor	Hafif Kusur
79	Basınçlı hava tankı: hatalı tamir edilmiş	Hafif Kusur
80	Basınçlı hava tankı: su boşaltma sistemi uygun değil	Hafif Kusur
81	Basınçlı hava tankı: su boşaltma valfi sızdırıyor/çalışmıyor	Hafif Kusur
82	Enerji deposu: hasarlı sızdırıyor	Ağır Kusur
83	Enerji deposu: paslanmış	Hafif Kusur
84	Enerji deposu: onaysız	Ağır Kusur
Fren kuvvetlendirici/Ana fren merkez silindiri		
85	Fren kuvvetlendirici/ana fren merkez silindiri: etkisiz/ sızdırıyor	Ağır Kusur
86	Fren kuvvetlendiricisi: hasarlı	Ağır Kusur
87	Fren kuvvetlendiricisi: sızdırıyor	Ağır Kusur
88	Ana fren merkez silindiri: pedala basınca yavaş düşüyor/ sızdırıyor/pompalamak mümkün/yaylanan pedal basıncı	Ağır Kusur
89	Ana fren merkez silindiri: montaj alanı/pedala basınca eğiliyor/bağlantıları uygun değil	Ağır Kusur
90	Ana fren merkez silindiri: toz körüğü yok/hasarlı	Hafif Kusur
91	Fren hidrolik yağı deposu: fren hidrolik yağ seviyesi çok düşük	Hafif Kusur
92	Fren hidrolik yağı deposu/kapağı: hasarlı uydurulmuş/sızdırıyor	Hafif Kusur
93	Fren hidrolik yağı deposu: yanlış fren hidroliği	Hafif Kusur
Pedal/Fren kol boşluğu		
94	servis freni: pedal/fren kol boşluğu çok fazla	Hafif Kusur
95	servis freni: pedal/fren kol hareketi rezervi çok az	Hafif Kusur
96	servis freni: pedal/fren kol boşluğu çok kısa	Hafif Kusur
97	servis freni: pedal lastiği yıpranmış/yok	Hafif Kusur
98	servis freni: pedal-/fren kol yataklamasında boşluk var/zor çalışıyor	Hafif Kusur
El fren kolu çekme boşluğu/kilitleme sistemi		
99	El freni kilit sistemi: kol çekme boşluğu	Hafif Kusur
100	El freni kilit sistemi: zor çalışıyor/hasarlı/yataklama boşluğu var	Hafif Kusur
101	El freni kilit sistemi: çalışmıyor	Hafif Kusur
102	El freni kilit sistemi: sıkışık/onaysız.	Hafif Kusur
103	El fren kolu çekme boşluğu: çok fazla	Hafif Kusur
104	El fren kolu çekme boşluğu: çok küçük	Hafif Kusur
Fren telleri/-çubukları		
105	Fren telleri/fren çubukları/yönlendirme roleleri: zor çalışıyor	Hafif Kusur
106	Fren tel(leri): yeterince sabitlenmemiş	Hafif Kusur
107	Fren tel(leri): hasarlı/sürtünmeden dolayı yıpranmış/çatlak	Hafif Kusur
108	Fren tel(leri): düzgün değil/yönlendirme rolesi yok/yarı çaplar çok küçük	Ağır Kusur
109	Fren tel(leri): kuru çalışıyor	Hafif Kusur
110	Fren tel(leri): yönlendirme roleleri/yataklaması hasarlı/zor çalışıyor	Hafif Kusur
111	Fren telleri/fren çubukları: fren ayar cırcırı çalışmıyor	Ağır Kusur
112	Fren çubukları: hasarlı/bükülmüş/yataklama boşluğu/zor çalışıyor	Ağır Kusur
113	Fren çubukları: uygun monte edilmemiş	Hafif Kusur
114	Fren çubukları: hatalı tamir edilmiş	Hafif Kusur
Fren milleri /-kolları / ayarlayıcılar		
115	Fren milleri /-kolu: hasarlı	Ağır Kusur
116	Fren milleri /-kolu: uygun monte edilmemiş	Hafif Kusur
117	Fren milleri /-kolu: yataklama boşluğu var	Ağır Kusur
118	Fren milleri /-kolu: zor çalışıyor	Hafif Kusur
119	Fren milleri /-kolu: hatalı tamir edilmiş	Hafif Kusur
120	Fren milleri /-kolu: uygun olmayan tahvil oranı.	Ağır Kusur

121	Fren milleri /-kolu: bükülmüş/kırılmış	Ağır Kusur
122	Fren milleri /-kolu: değiştirilmiş	Hafif Kusur
123	Fren milleri /-kolu: otomatik ayarlama etkin değil	Ağır Kusur
Ön fren boruları sol/sağ		
124	Ön fren boruları sol/sağ: paslı	Hafif Kusur
125	Ön fren boruları sol/sağ: hasarlı	Ağır Kusur
126	Ön fren boruları sol/sağ: sürtüyor	Hafif Kusur
127	Ön sol fren borusu: çok fazla korozyon var	Hafif Kusur
128	Ön sağ fren borusu: çok fazla korozyon var	Hafif Kusur
129	Ön sol fren borusu: uygun olarak serilmemiş/uygun monte edilmemiş	Hafif Kusur
130	Ön sağ fren borusu: uygun olarak serilmemiş/uygun monte edilmemiş	Hafif Kusur
131	Ön sol fren borusu: sızdırıyor	Ağır Kusur
132	Ön sağ fren borusu: sızdırıyor	Ağır Kusur
Sol/sağ arka fren boruları		
133	Sol/sağ arka fren boruları: paslı	Hafif Kusur
134	Sol/sağ arka fren boruları: hasarlı	Ağır Kusur
135	Sol/sağ arka fren boruları: sürtüyor	Hafif Kusur
136	Sol arka fren borusu: çok fazla korozyon var	Hafif Kusur
137	Sağ arka fren borusu: çok fazla korozyon var	Hafif Kusur
138	Sol arka fren borusu: uygun olarak serilmemiş/uygun monte edilmemiş	Hafif Kusur
139	Sağ arka fren borusu: uygun olarak serilmemiş/uygun monte edilmemiş	Hafif Kusur
140	Sol arka fren borusu: sızdırıyor	Ağır Kusur
141	Sağ arka fren borusu: sızdırıyor	Ağır Kusur
Orta fren boruları		
142	Orta fren boruları: paslı	Hafif Kusur
143	Orta fren boruları: hasarlı	Ağır Kusur
144	Orta fren boruları: sürtüyor	Hafif Kusur
145	Orta fren boruları: uygun olarak serilmemiş/uygun monte edilmemiş	Hafif Kusur
146	Orta fren boruları: çok fazla korozyon var	Hafif Kusur
147	Orta fren boruları: sızdırıyor	Ağır Kusur
Sol/sağ ön fren hortumları		
148	Sol/sağ ön fren hortumları: hasarlı	Ağır Kusur
149	Sol/sağ ön fren hortumları: balon yapmış	Ağır Kusur
150	Sol/sağ ön fren hortumları: sürtüyor	Hafif Kusur
151	Sol ön fren hortumu: sızdırıyor	Ağır Kusur
152	Sağ ön fren hortumu: sızdırıyor	Ağır Kusur
153	Sol ön fren hortumu: uygun olarak serilmemiş/uygun monte edilmemiş/dönük	Hafif Kusur
154	Sağ ön fren hortumu: uygun olarak serilmemiş/uygun monte edilmemiş/dönük	Hafif Kusur
Orta ve sol/sağ arka fren hortumları		
155	Orta ve sol/sağ arka fren hortumları: hasarlı	Ağır Kusur
156	Orta ve sol/sağ arka fren hortumları: balon yapmış	Ağır Kusur
157	Orta ve sol/sağ arka fren hortumları: sürtüyor	Hafif Kusur
158	Orta ve sol arka fren hortumu: sızdırıyor	Ağır Kusur
159	Orta ve sağ arka fren hortumu: sızdırıyor	Ağır Kusur
160	Orta ve sol arka fren hortumu: uygun olarak serilmemiş/ uygun monte edilmemiş/dönük	Hafif Kusur
161	Orta ve sağ arka fren hortumu: uygun olarak serilmemiş/ uygun monte edilmemiş/dönük	Hafif Kusur
Fren silindiri, Silindir kursu, Toz körükleri		
162	Fren silindiri: sızdırıyor	Ağır Kusur
163	Fren silindiri: kurs boyu çok büyük	Ağır Kusur
164	Fren silindiri: pistonlar zor çalışıyor	Ağır Kusur
165	Fren silindiri: uygun monte edilmemiş	Hafif Kusur
166	Fren silindiri: toz körükleri hasarlı	Hafif Kusur
167	Fren silindiri: toz körükleri yok	Ağır Kusur
168	Fren silindiri: geri dönüş mekanizması hasarlı,	Ağır Kusur
169	Geri dönüş mekanizma sistemi: yok	Ağır Kusur
Mekanik (römork) freni sistemi / Kopma halatı		
170	Mekanik (römork) fren: fren sistemi onaylı değil/hasarlı	Ağır Kusur
171	Mekanik (römork) fren: tip etiketi yok	Hafif Kusur
172	Mekanik (römork) fren: geri hareket kilidi yok/hasarlı	Ağır Kusur
173	Mekanik (römork) fren: çubuklar ve körükler aşınmış	Ağır Kusur
174	Mekanik (römork) fren: amortisör hasarlı/etkisiz	Hafif Kusur
175	Mekanik (römork) fren: düzenleme yetkisi gerekli/hatalı	Hafif Kusur
176	Mekanik (römork) fren/dengeleme sistemi: dengesiz çalışıyor	Ağır Kusur
177	Mekanik fren yolu: çok büyük; sona kadar dayanıyor (vuruyor)	Ağır Kusur
178	Mekanik fren yolu: çok az;	Ağır Kusur
179	Kopma halatı/halka: yok/hasarlı/kopuk	Ağır Kusur
Fren regülatörünün fonksiyonu/Ayarı		
180	Fren regülatörü: çalışmıyor	Ağır Kusur
181	Fren regülatörü: hasarlı/ayar çubuğu hatalı/yay hasarlı	Ağır Kusur
182	Fren regülatörü: yanlış kapanıyor/yanlış ayarlanmış	Ağır Kusur
183	Fren regülatörü: sızdırıyor/paslanmış, çalışmıyor	Ağır Kusur
184	Fren regülatörü: uygun monte edilmemiş	Hafif Kusur
185	Dört yollu emniyet valfi: çalışmıyor	Ağır Kusur
186	Fren regülatörü: sonradan uygun olmayan montaj/değiştirme monte edilmiş/ değiştirilmiş	Ağır Kusur
187	Fren valfları/fren regülatörü: imalatçı firmanın talimatına göre ayarlı değil.	Hafif Kusur
188	ALB-kumanda çubuğu: bükülmüş/gevşek/yataklama hasarlı	Ağır Kusur
Havalı frenler – kaplin kafaları		
189	Fren kaplin kafası/basinç kontrol ucu: sızdırıyor/hasarlı/ yanlış takılmış/gevşek	Ağır Kusur
190	Tekli fren kaplin kafası: koruma kapağı yok/hasarlı	Hafif Kusur
191	Tekli fren kaplin kafası: valf sıkı	Hafif Kusur

192	Çiftli fren kaplin kafaları: sızdırıyor	Ağır Kusur
193	Çiftli fren kaplin kafaları: koruma kapak(ları) yok/hasarlı	Hafif Kusur
194	Çiftli fren kaplin kafaları: renkleri tanımlanmamış	Hafif Kusur
195	Çiftli fren kaplin kafaları: değiştirilmiş	Hafif Kusur
196	Basınç kontrol ucu bağlantıları: boru bağlantıları çok uzun/ uygun olarak serilmemiş/gevşek	Hafif Kusur
Fren kampanaları/-diskleri		
197	Ön fren kampana(ları)/ -disk(leri): aşınmış/paslanmış	Hafif Kusur
198	Ön fren kampana(ları)/ -disk(leri): yağlı	Ağır Kusur
199	Ön fren kampana(ları)/ -disk(leri): ovallik var/yanal kalınlık çok az/salgılı, aşınma sınırına ulaşmış/kırılma/kırılma tehlikesi	Emniyetsiz
200	Ön fren kampana(ları)/ -disk(leri): hasarlı/çatlak/çatlaklar/ taşıma plakası yetersiz	Ağır Kusur
201	Arka fren kampana(ları)/ -disk(leri): aşınmış/paslanmış	Hafif Kusur
202	Arka fren kampana(ları)/ -disk(leri): yağlı	Ağır Kusur
203	Arka fren kampana(ları)/ -disk(leri): ovallik var/yanal kalınlık çok az/salgılı, aşınma sınırına ulaşmış/kırılma/kırılma tehlikesi	Emniyetsiz
204	Arka fren kampana(ları)/ -disk(leri): hasarlı/çatlak/çatlaklar/ taşıma plakası yetersiz	Ağır Kusur
205	Fren kampana(ları)/ -disk(leri): takviye plakası yok/ paslanarak kırılmış	Ağır Kusur
Fren balataları ön/arka		
206	Ön fren balataları: aşınma sınırına ulaşmış/sınır aşılmış.	Ağır Kusur
207	Ön fren balataları: yağlanmış	Ağır Kusur
208	Ön fren balataları: uygun monte edilmemiş.	Hafif Kusur
209	Arka fren balataları: aşınma sınırına ulaşmış/sınır aşılmış.	Ağır Kusur
210	Arka fren balataları: yağlanmış	Ağır Kusur
211	Arka fren balataları: uygun monte edilmemiş	Hafif Kusur
212	Fren balataları: aşınma göstergesi/sürtünme yüzeyi bozuk	Hafif Kusur
Frenlerin Serbestliği		
213	Frenler: serbest çalışmıyor, ayarlanmıyor	Ağır Kusur
214	Servis freni: önce fren sisteminin basıncını boşaltıldıktan sonra frenlerin serbest kalmaması,	Ağır Kusur
215	Ön servis freni: tamamen bırakmıyor/sıkı	Ağır Kusur
216	Arka servis freni: tamamen bırakmıyor/sıkı	Ağır Kusur
217	El freni: tamamen bırakmıyor/sıkı	Hafif Kusur
218	Durak freni: tamamen bırakmıyor/sıkı	Hafif Kusur
Kontrol bağlantı uçları		
219	Kontrol bağlantı uçları: sızdırıyor/hasarlı	Hafif Kusur
220	Kontrol bağlantı uçları: sıkı/açılmıyor	Hafif Kusur
221	Kontrol bağlantı uçları: yok	Hafif Kusur
ALB-etiketi		
222	ALB-etiketi: yok	Hafif Kusur
223	ALB-etiketi: tam olarak yazılmamış	Hafif Kusur
224	ALB-etiketi: yanlış bilgiler var	Hafif Kusur
225	ALB-etiketi: okunamıyor	Hafif Kusur
Basınç göstergesi/Manometre		
226	Basınç göstergesi/manometre: çalışmıyor	Ağır Kusur
227	Basınç göstergesi: çok geç devreye giriyor	Hafif Kusur
228	Basınç göstergesi: çok erken devreye giriyor	Hafif Kusur
229	Basınç göstergesi/kontrol lambası: çalışmıyor	Hafif Kusur
230	Basınç göstergesi: yok	Ağır Kusur
231	Manometre: göstermiyor/hasarlı	Ağır Kusur
232	Manometre: doğru göstermiyor	Ağır Kusur
Yay kurmalı el fren sistemi		
233	Yay kurmalı el fren sistemi: ikaz sistemi çalışmıyor	Hafif Kusur
ABS - Otomatik blokaj önleyici		
234	ABV/ABS ikaz sistemi: çalışmıyor	Hafif Kusur
235	ABV/ABS ikaz lambası: çalışmıyor	Hafif Kusur
236	ABV/ABS sistemi bozuk/ikaz sistemi üzerinden hata bildirimini (kontrol lambası)	Hafif Kusur
Basınç emniyet valfi		
237	Basınç emniyet valfi çalışmıyor	Ağır Kusur
Kopma Emniyeti		
238	Çekici araçlarda kopma emniyeti: yay kurmalı (el freni) kombi silindirin havası boşalıyor	Emniyetsiz
239	Çekici araçlarda kopma emniyeti: hava tankı borusu kendi kendine hava tahliyesini uygulayamıyor	Emniyetsiz
240	Römorklarda kopma emniyeti: römork kendiliğinden frenleme yapıyor	Ağır Kusur
Direksiyon Sistemi		
Direksiyon - son dayama		
241	Direksiyon son dayaması: yok/yanlış pozisyonda/etkisiz	Ağır Kusur
242	Direksiyon son dayaması: hasarlı	Ağır Kusur
243	Direksiyon son dayaması: hatalı tamir edilmiş	Hafif Kusur
244	Direksiyon son dayaması: yanlış ayarlanmış	Hafif Kusur
Direksiyon - Dayama noktaları		
245	Direksiyon:tutukluluk yapıyor	Emniyetsiz
246	Direksiyon: zor çalışıyor	Ağır Kusur
247	Direksiyon: geri dönmüyor	Ağır Kusur
248	Direksiyon: kilitleme noktaları yok.	Ağır Kusur
249	Direksiyon: sabit dururken direksiyonu çevirince ses geliyor	Hafif Kusur
Direksiyon - Boşluk		
250	Direksiyon boşluğu çok fazla	Ağır Kusur
Direksiyon Simidi/ Direksiyon		
251	Direksiyon simidi/direksiyon: hasarlı	Hafif Kusur
252	Direksiyon simidi/direksiyon: uygun monte edilmemiş	Hafif Kusur
253	Direksiyon simidi/direksiyon: emniyetli değil	Ağır Kusur
254	Direksiyon simidi/direksiyon: orijinal değil	Hafif Kusur
255	Direksiyon simidi/direksiyon: dönük monte edilmiş	Hafif Kusur
256	Direksiyon simidi: onaysız direksiyon göbeği takılmış	Ağır Kusur

Direksiyon yataklama/Direksiyon kolunu		
257	Direksiyon yataklama: çok fazla boşluk	Ağır Kusur
258	Direksiyon yataklama: içeri girmiş/hasarlı	Ağır Kusur
259	Direksiyon yataklama: kilitleme noktaları yok	Ağır Kusur
260	Direksiyon kolunu: gevşek/uygun monte edilmemiş/ hasarlı	Ağır Kusur
261	Direksiyon kolunu: lastik takoz hasarlı/uygun monte edilmemiş	Hafif Kusur
262	Direksiyon kolunu: toz körükleri hasarlı	Hafif Kusur
263	Direksiyon kolunu: mafsal boşluğu UYGUN DEĞİL	Ağır Kusur
Direksiyon dişli kutusu- toz körükleri		
264	Direksiyon dişli kutusu- toz körük(leri): hasarlı/gevşek/ sızdırıyor	Hafif Kusur
265	Direksiyon dişli kutusu- toz körük(leri): yok/eksik	Hafif Kusur
266	Direksiyon dişli kutusu- toz körüğü: sol körük yok	Hafif Kusur
267	Direksiyon dişli kutusu- toz körüğü: sağ körük yok	Hafif Kusur
268	Direksiyon dişli kutusu- toz körüğü: sol körük hasarlı	Hafif Kusur
269	Direksiyon dişli kutusu- toz körüğü: sağ körük hasarlı	Hafif Kusur
Direksiyon dişli kutusu -sızdırmazlık		
270	Direksiyon dişli kutusu -sızdırmazlık: körük(leri) patlak	Hafif Kusur
271	Direksiyon dişli kutusu -sızdırmazlık: körük(leri) hasarlı	Hafif Kusur
272	Direksiyon dişli kutusu: hidrolik boruları sızdırıyor	Hafif Kusur
273	Direksiyon dişli kutusu: hidrolik boruları gevşek	Hafif Kusur
274	Direksiyon dişli kutusu: hidrolik boruları hasarlı	Hafif Kusur
275	Direksiyon dişli kutusu: hidrolik boruları sürtüyor	Hafif Kusur
276	Direksiyon dişli kutusu: direksiyon yağ seviyesi çok düşük	Hafif Kusur
Direksiyon dişli kutusu - sabitleme bağlantısı		
277	Direksiyon dişli kutusu-sabitleme: gevşek	Hafif Kusur
278	Direksiyon dişli kutusu-sabitleme: kırılmış	Ağır Kusur
279	Direksiyon dişli kutusu-sabitleme: korozyon	Hafif Kusur
280	Direksiyon dişli kutusu-sabitleme: yeterli değil/emniyetsiz	Ağır Kusur
281	Direksiyon dişli kutusu-sabitleme: çatlak/kırık	Ağır Kusur
282	Direksiyon dişli kutusu-sabitleme: lastik yataklama/yataklar hasarlı	Hafif Kusur
283	Direksiyon dişli kutusu-sabitleme: lastik yataklama yağ ile erimiş	Hafif Kusur
Direksiyon mafsalı/-göbek diski		
284	Direksiyon mafsal(ları): çok fazla boşluk	Ağır Kusur
285	Direksiyon mafsal(ları): çok fazla boşluk /solda çok fazla boşluk/ortada boşluk	Ağır Kusur
286	Direksiyon mafsal(ları): çok fazla boşluk /sağda çok fazla boşluk/ortada boşluk	Ağır Kusur
287	Direksiyon mafsal(ları): emniyetsiz/dönük/gerilimli monte edilmiş/solda/ortada	Ağır Kusur
288	Direksiyon mafsal(ları): emniyetsiz/dönük/gerilimli monte edilmiş/sağda/ortada	Ağır Kusur
289	Direksiyon mafsal(ları): toz kapak(ları) hasarlı/yok	Hafif Kusur
290	Direksiyon göbek diski: hasarlı/çatlamış/şişmiş	Ağır Kusur
291	Direksiyon göbek diski: uygun monte edilmemiş	Hafif Kusur
292	Direksiyon göbek diski: Şasi kablo yok/bağlanmamış	Hafif Kusur
İtme-/Rot kolları		
293	İtme- rot kolları: hasarlı/bükülmüş/kırılma tehlikesi	Ağır Kusur
294	İtme- rot kolları: hatalı tamirat	Hafif Kusur
295	İtme- rot kolları: uygun monte edilmemiş/emniyetsiz	Ağır Kusur
296	İtme- rot kolları: ara boşluğu yeterli değil/sürtüyor	Hafif Kusur
297	İtme- rot başı: soldaki kafada boşluk/toz lastiği hasarlı/yırtık.	Hafif Kusur
298	İtme- rot başı: sağdaki kafada boşluk/toz lastiği hasarlı/yırtık.	Hafif Kusur
Kutu tipi direksiyon dişli kutusu		
299	Kutu tipi dişli kutusu: yerinden oynamış/boşluk çok büyük	Ağır Kusur
300	Kutu tipi dişli kutusu: uygun monte edilmemiş/ emniyetsiz	Ağır Kusur
301	Kutu tipi dişli kutusu: civataları gevşek/yok	Hafif Kusur
302	Kutu tipi dişli kutusu: korozyon	Hafif Kusur
Direksiyon kolu		
303	Direksiyon kolu: fazla boşluk	Ağır Kusur
304	Direksiyon kolu: bükülmüş/çatlamış/hasarlı/kırılma tehlikesi	Ağır Kusur
305	Direksiyon kolu sağ: uygun monte edilmemiş/ emniyetsiz	Ağır Kusur
306	Direksiyon kolu sol: uygun monte edilmemiş/ emniyetsiz	Ağır Kusur
307	Direksiyon kolu sağ: hatalı tamir edilmiş	Hafif Kusur
308	Direksiyon kolu sol: hatalı tamir edilmiş	Hafif Kusur
309	Direksiyon kolu yatağı: sol yerinden oynamış/dikey boşluk	Ağır Kusur
310	Direksiyon kolu yatağı: sağ yerinden oynamış/dikey boşluk	Ağır Kusur
311	Direksiyon kolu: korozyon	Hafif Kusur
Direksiyon bağlantı kolu/-teli		
312	Direksiyon bağlantı kolu: hasarlı/kırılma tehlikesi	Ağır Kusur
313	Direksiyon bağlantı kolu: çatlamış/çökmüş	Ağır Kusur
314	Direksiyon bağlantı kolu: hatalı tamir edilmiş	Hafif Kusur
315	Direksiyon bağlantı kolu: uygun monte edilmemiş/ emniyetsiz	Ağır Kusur
316	Direksiyon teli(leri): hasarlı	Ağır Kusur
317	Direksiyon teli(leri): gerilimi çok düşük	Hafif Kusur
318	Direksiyon teli(leri): uygun monte edilmemiş/ emniyetsiz	Ağır Kusur
319	Direksiyon teli(leri): sürtüyor/sürtünüyor	Hafif Kusur
Direksiyon amortisörü		
320	Direksiyon amortisörü: sızdırıyor	Hafif Kusur
321	Direksiyon amortisörü: sabitleme bağlantısı	Hafif Kusur
322	Direksiyon amortisörü: hasarlı	Hafif Kusur
323	Direksiyon amortisörü: fonksiyonu/etkisi zayıf	Hafif Kusur
324	Direksiyon amortisörü: fonksiyonu/etkisi yok	Hafif Kusur
325	Direksiyon amortisörü: sabitleme gevşek/yeterli değil	Hafif Kusur
326	Direksiyon amortisörü: değiştirilmiş	Hafif Kusur

327	Direksiyon amortisörü: sonradan monte edilmiş	Hafif Kusur
328	Direksiyon amortisörü sökülümüş	Ağır Kusur
Servo direksiyon/ Ek direksiyon/Borular/Hortumlar		
329	Servo direksiyon: sızdırıyor	Ağır Kusur
330	Servo direksiyon: hasarlı/uygun monte edilmemiş/ emniyetsiz	Ağır Kusur
331	Servo direksiyon: yetersiz/yeterince etkili değil/fonksiyonu az	Hafif Kusur
332	Servo direksiyon için borular/hortumlar: sızdırıyor, yağ kaçırıyor/yağ kaçakları	Hafif Kusur
333	Servo direksiyon için borular/hortumlar: hasarlı	Hafif Kusur
334	Servo direksiyon için borular/hortumlar: uygun olarak serilmemiş veya bağlanmamış	Hafif Kusur
335	Servo direksiyon için borular/hortumlar: sürtüyor	Hafif Kusur
336	Servo direksiyon: ikaz sistemi (kontrol lambası) üzerinden hata bildirimi	Hafif Kusur
337	Servo direksiyon hidrolik deposu: hidrolik seviyesi çok düşük	Hafif Kusur
Görüş Alanı		
Görüş/Camlar/Güneşlik		
338	Camlar/Görüş: hasarlı/çizilmiş/sınırlı görüş	Hafif Kusur
339	Görüş: oldukça sınırlı/aksesuar var/etiketler/yapıştırma etiketler/foilyolar vb. var	Hafif Kusur
340	Ön cam: çizik izleri/hafif hasarlı	Hafif Kusur
341	Ön cam: onaysız	Ağır Kusur
342	Camlar: sonradan boyanmış/sonradan film yapıştırılmış/foilyoların montaj izni yok	Hafif Kusur
343	Güneşlik yok/hasarlı, sürücü tarafı için gerekli	Hafif Kusur
344	Camlar: sürücünün görüş alanında hasar (taş çarpması) var	Hafif Kusur
Dikiz aynası		
345	Dikiz aynası: mat/lekeli/hasarlı/gevşek	Hafif Kusur
346	Dış dikiz aynası: yanlış monte edilmiş/çok düşük görüş alanı/ayarlanamıyor	Hafif Kusur
347	Dış dikiz aynası: sağda yok	Hafif Kusur
348	Dış dikiz aynası: solda yok	Ağır Kusur
349	Sürüş/geniş açılı aynası/diğer aynalar: yok/hasarlı	Hafif Kusur
350	İç dikiz aynası: mat/lekeli/hasarlı veya gevşek	Hafif Kusur
351	İç dikiz aynası: yanlış monte edilmiş/çok düşük görüş alanı/ ayarlanamıyor	Hafif Kusur
352	İç dikiz aynası: yok	Hafif Kusur
Cam sileceği/Cam yıkama sistemi		
353	Cam sileceği: etkisi/fonksiyonu/silecek süpürgeleri yıpranmış	Hafif Kusur
354	Cam sileceği: çok fazla boşluk/yataklama boşluğu var	Hafif Kusur
355	Cam sileceği: durma pozisyon hatası	Hafif Kusur
356	Cam sileceği: görüş alanı yeterli değil	Hafif Kusur
357	Cam sileceği: yok	Ağır Kusur
358	Cam sileceği: Arka cam silecek süpürgesi aşınmış/hasarlı/ arızalı	Hafif Kusur
359	Cam yıkama sistemi: çalışmıyor	Ağır Kusur
360	Far yıkama sistemi: yıkama pozisyonu uygun değil	Hafif Kusur
361	Far yıkama sistemi: çalışmıyor	Hafif Kusur
362	Cam yıkama/far yıkama su deposu: yıkama suyu çok az/yok	Hafif Kusur
Aydınlatma Tertibatları/Elektrik		
Far-Cam/Reflektör		
363	Far-cam/reflektör: yok/yanlış/hasarlı/içi nemli/sızdırıyor	Ağır Kusur
364	Far reflektörü: mat/kör/paslanmış	Ağır Kusur
365	Far: montaj pozisyonu hatalı	Ağır Kusur
366	Far: onaysız	Hafif Kusur
Kısa huzmeli far		
367	Kısa huzmeli far: ayarı çok yüksek/düşük, yönü hatalı	Hafif Kusur
368	Kısa huzmeli far: Her iki far veya bir tanesi fonksiyonunu yerine getirmiyor	Ağır Kusur
369	Kısa huzmeli far: ışık şiddeti zayıf/azalmış	Hafif Kusur
370	Kısa huzmeli far: yanlış renk	Ağır Kusur
371	Kısa huzmeli far: montaj pozisyonu/sayısı uygun değil	Hafif Kusur
372	Kısa huzmeli far: aksesuarla (kısmen) kapatılmış	Hafif Kusur
373	Kısa huzmeli far: bağlantısı gevşek	Hafif Kusur
374	Kısa huzmeli far: elektrik bağlantısı yanlış	Hafif Kusur
375	Kısa huzmeli far: ampul(ler) dönük takılmış	Hafif Kusur
376	Kısa huzmeli far: Far yükseklik ayarlayıcısı yok/çalışmıyor	Hafif Kusur
Uzun far		
377	Uzun huzmeli far: ayarı çok yüksek/düşük, yönü hatalı	Ağır Kusur
378	Uzun huzmeli far: her iki far veya bir tanesi fonksiyonunu yerine getirmiyor	Ağır Kusur
379	Uzun huzmeli far: ışık şiddeti zayıf/azalmış	Hafif Kusur
380	Uzun huzmeli far: yanlış renk	Ağır Kusur
381	Uzun huzmeli far: montaj pozisyonu/sayısı uygun değil	Hafif Kusur
382	Uzun huzmeli far: aksesuarla (kısmen) kapatılmış	Hafif Kusur
383	Uzun huzmeli far: bağlantısı gevşek	Hafif Kusur
384	Uzun huzmeli far: elektrik bağlantısı yanlış	Hafif Kusur
385	Uzun huzmeli far: ampul(ler) dönük takılmış	Hafif Kusur
Park lambaları		
386	Park lamba(ları): yok/bazıları yanmıyor	Ağır Kusur
387	Sınır lamba(ları): bir kısmı yanmıyor	Hafif Kusur
388	Sınır lamba(ları): camı hasarlı	Hafif Kusur
389	Sınır lamba(ları): izinsiz sayıda kullanılmış/rengi/montaj pozisyonu uygun değil	Hafif Kusur
390	Park lamba(ları): fonksiyonunu yerine getirmiyor/bazıları yanmıyor	Hafif Kusur
391	Park lamba(ları): camı hasarlı/uygun olmayan renk	Hafif Kusur
392	Park lamba(ları): montaj pozisyonu uygun değil	Hafif Kusur
Sis farı		
393	Sis farı: ayar/yön	Hafif Kusur
394	Sis farı: fonksiyonunu yerine getirmiyor.	Hafif Kusur
395	Sis farı: ışık şiddeti zayıf/önü kapatılmış	Hafif Kusur

396	Sis farı: camı hasarlı/reflektörü mat/hasarlı	Hafif Kusur
397	Sis farı: montaj pozisyonu/sayısı uygun değil	Hafif Kusur
398	Sis farı: bağlantısı gevşek	Hafif Kusur
399	Sis farı: elektrik bağlantısı yanlış/montaj pozisyonu uygun değil	Hafif Kusur
İlave Lambalar/-Farlar		
400	İlave lamba(lar): ayar/yön hatası	Hafif Kusur
401	İlave lamba(lar): fonksiyonu/ışık şiddeti yetersiz	Hafif Kusur
402	İlave lamba(lar): hasarlı/camı hasarlı/reflektör mat	Hafif Kusur
403	İlave lamba(lar): sayısı/elektrik bağlantısı yanlış	Hafif Kusur
404	İlave ışıklandırma reklam-pano ışıklandırmaları	Hafif Kusur
405	İlave lamba(lar): gevşek bağlantı	Hafif Kusur
Sınırlama-/Şerit takip-/Yan işaret lambaları		
406	Sınırlama-/şerit takip-/yan işaret lambaları: yok/kısmen veya tamamen yanmıyor	Ağır Kusur
407	Sınırlama-/şerit takip-/yan işaret lambaları: ışık şiddeti uygun değil	Hafif Kusur
408	Sınırlama-/şerit takip-/yan işaret lambaları: montaj pozisyonları uygun değil	Hafif Kusur
409	Sınırlama-/şerit takip-/yan işaret lambaları: sayısı uygun değil	Hafif Kusur
410	Sınırlama-/şerit takip-/yan işaret lambaları: hasarlı	Hafif Kusur
411	Sınırlama-/şerit takip-/yan işaret lambaları: cam/camların rengi solmuş	Hafif Kusur
412	Sınırlama-/şerit takip-/yan işaret lambaları: izinsiz sayıda kullanım	Hafif Kusur
Kuyruk lambaları		
413	Kuyruk lamba(ları): kısmen yanmıyor/pozisyon hatası	Ağır Kusur
414	Kuyruk lamba(ları): tamamen yanmıyor	Ağır Kusur
415	Kuyruk lamba(ları): ışık şiddet uygun değil	Hafif Kusur
416	Kuyruk lamba(ları): montaj alanı yanlış/kapatılmış/ sökülebilir parça üzerinde/montaj yeterli değil	Ağır Kusur
417	Kuyruk lamba(ları): izinsiz sayıda kullanım	Ağır Kusur
418	Kuyruk lamba(ları): hasarlı/cam/camların rengi solmuş/ hatalı boyanmış	Hafif Kusur
419	Kuyruk lamba(ları): eksik sayıda	Ağır Kusur
420	Kuyruk lamba(ları): emniyetsiz	Ağır Kusur
Fren lambaları		
421	Fren lamba(ları): kısmen yanmıyor/pozisyonu hatalı	Ağır Kusur
422	Fren lamba(ları): tamamen yanmıyor	Ağır Kusur
423	Fren lamba(ları): ışık şiddeti uygun değil	Hafif Kusur
424	Fren lamba(ları): montaj alanı yanlış/kapatılmış/ sökülebilir parça üzerinde/montaj yeterli değil	Ağır Kusur
425	Fren lamba(ları): sayısı çok fazla	Hafif Kusur
426	Fren lamba(ları): hasarlı cam/camların rengi solmuş/hatalı boyanmış/değiştirilmiş	Hafif Kusur
427	Fren lamba(ları): üçüncü fren lambası-montaj alanı/ bağlantısı hatalı	Hafif Kusur
428	Fren lamba(ları): fren lamba müşiri arızalı	Ağır Kusur
Plaka aydınlatma lambaları		
429	Plaka aydınlatma lambaları: fonksiyonunu yerine getirmiyor/montaj pozisyonu hatalı	Hafif Kusur
430	Plaka aydınlatma lambaları: hasarlı/bağlantısı yeterli değil	Hafif Kusur
431	Plaka aydınlatma lambaları: montaj talimatına uygun monte edilmemiş	Hafif Kusur
432	Plaka aydınlatma lambaları: plakanın görünüşü yetersiz	Hafif Kusur
Arka sis lambaları		
433	Arka sis lamba(ları): fonksiyonunu yerine getirmiyor/pozisyonu uygun değil	Hafif Kusur
434	Arka sis lamba(ları): hasarlı/montajı uygun değil	Hafif Kusur
435	Arka sis lamba(ları): elektrik bağlantısı yanlış	Hafif Kusur
436	Arka sis lamba(ları): montaj alanı yanlış/yan fren lambalarına çok yakın	Hafif Kusur
437	Arka sis lamba(ları): sayısı fazla veya eksik	Hafif Kusur
438	Arka sis lamba(ları): fren lambası olarak kullanılmış	Ağır Kusur
439	Arka sis lamba(ları): yok	Hafif Kusur
Geri vites lambası		
440	Geri vites lambası: fonksiyonunu yerine getirmiyor/pozisyonu uygun değil	Hafif Kusur
441	Geri vites lambası: hasarlı/montajı uygun değil	Hafif Kusur
442	Geri vites lambası: pozisyonu çok yüksek, yönü hatalı	Hafif Kusur
443	Geri vites lambası: pozisyonu çok düşük, yönü hatalı	Hafif Kusur
444	Geri vites lambası: elektrik bağlantısı yanlış	Hafif Kusur
445	Geri vites lambası: montaj alanı uygun değil	Hafif Kusur
Sinyal lambaları/Sürüş yön lambaları		
446	Sinyal lambaları: kısmen yanmıyor/ön/arka/yan lambaların pozisyonu hatalı	Ağır Kusur
447	Sinyal lambaları: tamamen yanmıyor veya yok	Ağır Kusur
448	Sinyal lambaları: camlar hasarlı, rengi solmuş	Hafif Kusur
449	Sinyal lambaları: sinyal frekansı çok hızlı/çok yavaş	Hafif Kusur
450	Sinyal lambaları: hatalı yanıyor	Ağır Kusur
451	Sinyal lambaları: ışık şiddeti uygun değil, arka-/fren lambası ile birlikte yanıp sönüyor	Hafif Kusur
452	Sinyal lambaları: montaj alanı yanlış/ hatalı boyanmış	Ağır Kusur
453	Sinyal lambaları: sinyal şalteri çalışmıyor/kol kırılmış	Ağır Kusur
Dörtlü ikaz sistemi		
454	Dörtlü ikaz sistemi: fonksiyonunu yerine getirmiyor/pozisyonu hatalı	Ağır Kusur
455	Dörtlü ikaz sistemi: tamamen yanmıyor	Ağır Kusur
456	Dörtlü ikaz sistemi: hatalı yanıyor	Hafif Kusur
457	Dörtlü ikaz sistemi: sinyal frekansı çok hızlı/çok yavaş	Hafif Kusur
458	Dörtlü ikaz sistemi: yok/iptal edilmiş	Ağır Kusur
459	Dörtlü ikaz sistemi: montaj alanı yanlış	Hafif Kusur
Reflektör ön/yan/arka		
460	Reflektör: yok/eksik	Hafif Kusur
461	Reflektör: yansımaya gücü yetersiz / hasarlı	Hafif Kusur
462	Reflektör: uygun olmayan alana monte edilmiş	Hafif Kusur
463	Reflektör: sayısı çok fazla	Hafif Kusur
464	Reflektör: hatalı renk	Hafif Kusur
465	Yan reflektörler: yok/ eksik/hasarlı	Hafif Kusur

İkaz İşareti/İkaz Tabelası/Diğer İşaretleme		
466	İkaz işareti yok/İkaz üçgen reflektörü yok	Hafif Kusur
467	İkaz işareti hatalı/İkaz üçgen reflektörü yok	Hafif Kusur
468	İkaz tabelası yok	Hafif Kusur
469	İkaz tabelası hatalı	Hafif Kusur
470	Park İkaz tabelası yok/hasarlı/hatalı/DIN-özellikleri yok	Hafif Kusur
471	Diğer işaretleme yok	Hafif Kusur
472	Diğer işaretleme hatalı	Hafif Kusur
473	Engel işareti yok	Hafif Kusur
474	Flaşör, yanıp sönen, sarı ışıklı, dönerli, uyarı lambası yok/etkisiz	Ağır Kusur
Kontrol lambaları		
475	Uzun farlar için kontrol lambası: fonksiyonunu yerine getirmiyor/yok/rengi uygun değil/ sürücünün görüş alanında değil	Hafif Kusur
476	Sinyaller için kontrol lambası: fonksiyonunu yerine getirmiyor/yok/rengi uygun değil/ sürücünün görüş alanında değil	Hafif Kusur
477	Römork sinyalleri için kontrol lambası: fonksiyonunu yerine getirmiyor/yok/rengi uygun değil/ sürücünün görüş alanında değil	Hafif Kusur
478	Dörtlü ikaz sistemi için kontrol lambası: fonksiyonunu yerine getirmiyor/yok/rengi uygun değil/ sürücünün görüş alanında değil	Hafif Kusur
479	Arka sis lamba(ları) için kontrol lambası: fonksiyonunu yerine getirmiyor/yok/rengi uygun değil/ sürücünün görüş alanında değil	Hafif Kusur
480	Kontrol lambası: ABS için yok/ rengi uygun değil/sürücünün görüş alanında değil	Ağır Kusur
481	Kontrol Lambası: Hava yastığı (Airbag) için sönmüyor/yanmıyor.	Hafif Kusur
Çoklu soket/Kablo/Fiş		
482	Çoklu soket/fiş: yok/hasarlı	Ağır Kusur
483	Çoklu soket/fiş: topraklama hatalı/topraklama yok	Ağır Kusur
484	Çoklu soket/fiş: mevcut sistem için uygun değildir (12V/24V).	Hafif Kusur
485	Çoklu soket: su alıyor	Ağır Kusur
486	Çoklu soket: kapağı yok/kapak hasarlı	Hafif Kusur
487	Kablo: kesit(ler) yeterli değil	Hafif Kusur
488	Kablo: hasarlı/kısa serilmiş/çok uzun serilmiş	Hafif Kusur
489	Kablo: şase-/karoseri boyunca uygun serilmemiş	Hafif Kusur
Elektrik kabloları		
490	Elektrik kabloları: sürtüyor	Ağır Kusur
491	Elektrik kabloları: yeterince emniyete alınmamış	Hafif Kusur
492	Elektrik kabloları: hasarlı	Ağır Kusur
493	Elektrik kabloları: uygun olarak serilmemiş	Hafif Kusur
494	Elektrik kabloları: Şase-/karoseri üzerindeki delikler içinden emniyetsiz geçirilmiş	Hafif Kusur
495	Elektrik kabloları: ilave tesisatlar emniyete alınmamış.	Hafif Kusur
496	Elektrik kabloları: kesit yeterli değil	Hafif Kusur
Akü bağlantısı/-üst kapak		
497	Akü bağlantısı: paslanmış/oksidlenmiş/gevşek	Hafif Kusur
498	Akü bağlantısı: yok/yetersiz	Hafif Kusur
499	Akü bağlantısı: Artı kutup başı üzerinde koruma kapağı yok	Hafif Kusur
500	Akü: Asitli su seviyesi çok düşük	Hafif Kusur
Dingiller/Tekerlekler/Lastikler/Süspansiyon		
Ön aks gövdesi, Süspansiyon, Çatal/Rotil		
501	Ön aks gövdesi/-süspansiyon: hasarlı/aşınmış/korozyona uğramış	Hafif Kusur
502	Ön aks gövdesi: uygun değil/uygun tamirat yapılmamış.	Ağır Kusur
503	Ön aks süspansiyon sistemi: aşırı boşluk/aşınma/lastik yataklama takozu hasarlı/aks civataları gevşek/ hasarlı	Ağır Kusur
504	Ön aks süspansiyon sistemi: uygun değil/uygun tamirat yapılmamış.	Hafif Kusur
505	Ön aks çatalı: zor çalışıyor/bükülmüş/çatlak/kırık/yağ sızdırıyor/korozyona uğramış	Ağır Kusur
506	Ön aks çatalı: değiştirilmiş/orijinal değil	Hafif Kusur
507	Ön aks: akson/cıvatalar aşınmış/zor çalışıyor/yalpalı dönüyor	Ağır Kusur
508	Ön Sol Rotil: yerinden oynamış/boşluk var.	Ağır Kusur
509	Ön Sağ Rotil: yerinden oynamış/boşluk var.	Ağır Kusur
510	Rotil/Alt Rotil: hasarlı/bükülmüş/kırılma tehlikesi.	Ağır Kusur
511	Rotil/Alt Rotil: hatalı tamirat.	Ağır Kusur
512	Rotil/Alt Rotil: uygun monte edilmemiş/emniyetsiz.	Ağır Kusur
Ön Aks: Yaylar/Stabilizatör		
513	Ön yay(lar): kırılmış/hasarlı/kusurlu	Ağır Kusur
514	Ön yay(lar): araç yere çok yakın, alt boşluk yeterli değil	Hafif Kusur
515	Ön yay(lar): yayların açılması durumunda ön-gerilim yok	Hafif Kusur
516	Ön yay(lar): askı donanımı yerinden oynamış/yay çanağı sıkı	Hafif Kusur
517	Ön yay(lar): hava boru(ları)/hava körük(leri) sızdırıyor/ hasarlı/yataklama aşınmış/hatalı ayarlanmış	Hafif Kusur
518	Ön stabilizatör: uygun monte edilmemiş/ hasarlı/yataklaması kırık/yok	Hafif Kusur
519	Ön stabilizatör: burulma sınırlaması yok	Hafif Kusur
520	Ön yay(lar): yay pimleri/-çatalı gevşek/hasarlı	Hafif Kusur
Ön aks: Amortisör		
521	Ön amortisör: hasarlı/yağ kaçırıyor	Hafif Kusur
522	Ön sol amortisör: etkisi zayıf,	Hafif Kusur
523	Ön sağ amortisör: etkisi zayıf,	Hafif Kusur
524	Ön sol amortisör: yağ sızdırıyor	Hafif Kusur
525	Ön sağ amortisör: yağ sızdırıyor	Hafif Kusur
526	Ön sol amortisör: bağlantılarında boşluk,	Hafif Kusur
527	Ön sağ amortisör: bağlantılarında boşluk,	Hafif Kusur
Ön aks: tekerlek yataklama rulmanı		
528	Ön Sol Tekerlek Yataklama Rulmanı: çok fazla boşluk.	Ağır Kusur
529	Ön Sağ Tekerlek Yataklama Rulmanı: çok fazla boşluk.	Ağır Kusur
530	Ön sol tekerlek yataklama rulmanı: sesli çalışıyor	Hafif Kusur
531	Ön sağ tekerlek yataklama rulmanı: sesli çalışıyor	Hafif Kusur
Arka aks: Aks gövdesi/Süspansiyon/Salınacaklar		
532	Arka Aks Gövdesi/Süspansiyon: hasarlı/aşınma/ korozyona uğramış.	Hafif Kusur
533	Arka Aks Gövdesi: uygun değil/hatalı tamirat.	Hafif Kusur
534	Arka aks süspansiyon sistemi: aşınma/lastik yataklama takozları hasarlı/aks civataları gevşek/hasarlı	Hafif Kusur

535	Arka aks süspansiyon sistemi: uygun değil/hatalı tamirat	Hafif Kusur
536	Arka aks süspansiyon sistemi: boylamasına yataklama çubuğu yerinden kaymış	Ağır Kusur
537	Arka aks salınacağı: bükülmüş/çatlak/kırık/korozyona uğramış	Emniyetsiz
538	Arka aks salınacağı: değiştirilmiş/orijinal değil	Hafif Kusur
539	Arka aks salınacağı: yataklama yerinden kaymış	Ağır Kusur
Arka aks: Yaylar/Stabilizatör		
540	Arka yay(lar) : kırılmış/hasarlı/kusurlu	Ağır Kusur
541	Arka yay(lar): araç yere çok yakın, alt boşluk yeterli değil	Hafif Kusur
542	Arka yay(lar): yayların açılması durumunda ön-gerilim yok	Ağır Kusur
543	Arka yay(lar): askı donanımı yerinden oynamış/yay çanağı sıkı/yok	Ağır Kusur
544	Arka yay(lar): hava boru(ları)/hava köruk(leri) sızdırıyor/ hasarlı/yataklamalar aşınmış/hatalı ayarlanmış	Ağır Kusur
545	Arka stabilizatör: uygun monte edilmemiş/emniyetsiz/ hasarlı/yataklamaları kırık/yok	Ağır Kusur
546	Arka yaylar : yay çatalı gevşek/boşta/hasarlı	Ağır Kusur
547	Arka yay(lar): yaylar değiştirilmiş	Hafif Kusur
Arka aks: Amortisör		
548	Arka amortisör: hasarlı/yağ kaçırıyor	Hafif Kusur
549	Sol arka amortisör: etkisi zayıf	Hafif Kusur
550	Sağ arka amortisör: etkisi zayıf	Hafif Kusur
551	Sol arka amortisör: yağ sızdırıyor	Hafif Kusur
552	Sağ arka amortisör: yağ sızdırıyor	Hafif Kusur
553	Sol arka amortisör: bağlantılarında boşluk	Hafif Kusur
554	Sağ arka amortisör: bağlantılarında boşluk	Hafif Kusur
Arka aks: tekerlek yataklama rulmanı		
555	Arka Aks Tekerlek Yataklama Rulmanı: çok fazla boşluk/sesli çalışıyor/zor dönüyor.	Hafif Kusur
556	Sol Arka Tekerlek Yataklama Rulmanı: çok fazla boşluk.	Hafif Kusur
557	Sağ Arka Tekerlek Yataklama Rulmanı: çok fazla boşluk.	Hafif Kusur
558	Sol arka tekerlek yataklama rulmanı: sesli çalışıyor	Hafif Kusur
559	Sağ arka tekerlek yataklama rulmanı: sesli çalışıyor	Hafif Kusur
Lastik hasarları		
560	Lastik hasar(ları): lastiğin dış yüzeyi iskelete kadar aşınmış.	Ağır Kusur
561	Lastik hasar(ları): lastik dış yüzeyinde aşınma başlamış	Hafif Kusur
562	Lastik hasar(ları): lastik profili uygun olmayan şekilde yeniden açılmış	Hafif Kusur
563	Lastik hasar(ları): lastiğe batan yabancı maddeler var	Hafif Kusur
564	Lastik hasar(ları): eskimiş/yüzey çatlakları	Hafif Kusur
565	Lastik hasar(ları): yüzeyde doku kırılması	Hafif Kusur
566	Lastik Hasar(ları): doku kırılması/hasarlanması/yanak kısmında balon oluşması.	Hafif Kusur
Lastik profil derinliği (sınırına ulaşıldı/çok yetersiz)		
567	Lastikler: profil derinlik sınırı aşılmış	Ağır Kusur
568	Lastik profil derinliği: lastik tek taraflı aşınmış	Ağır Kusur
569	Lastik profil derinliği: lastik sürtünme yüzeyi aynı oranda aşınmamış.	Hafif Kusur
570	Lastik profil derinliği: sınırda	Hafif Kusur
Lastik ebatları/modeli/tanımlama işaretleri		
571	Yanlış lastik ebadı: yük kapasitesi çok düşük/yüksek hız için uygun değil	Ağır Kusur
572	Yanlış lastik: karma (Radial ve Cross-ply) lastik takılmış	Ağır Kusur
573	Yanlış lastik: lastik-jant uyumu hatalı	Ağır Kusur
574	Lastikler yanlış: dönüş yönü hatalı	Hafif Kusur
Jant hasarları		
575	Jant/jantlar: hasarlı	Ağır Kusur
576	Jant/jantlar: jant teli gevşek/yok	Hafif Kusur
577	Jant/jantlar: korozyona uğramış, hava kaçırma ve kırılma tehlikesi var	Hafif Kusur
578	Jant/jantlar: hatalı tamir edilmiş	Hafif Kusur
Tekerlek bağlantıları		
579	Tekerlek bağlantısı:hatalı bijon civataları/-somunları/ gevşek	Ağır Kusur
580	Tekerlek bağlantısı: bijon civataları/-somunları yok	Ağır Kusur
581	Tekerlek bağlantısı: bijon civataları kopmuş.	Ağır Kusur
Jant ebatları/tipi		
582	Hatalı jantlar	Ağır Kusur
583	Jantlar: hatalı balans kurşunları/hatalı supap montajı.	Hafif Kusur
584	Jantlar: jant kapakları/direksiyon ve fren parçaları ile uyumlu değil	Ağır Kusur
Tekerlek (ön-düzen) geometrisi		
585	Tekerlek geometrisi: olması gereken ayar değerlerinde sapmalar mevcut.	Hafif Kusur
586	Tekerlek geometrisi: alçak/yüksek ayarlanmış araç alt düzeni hatalı.	Hafif Kusur
587	Tekerlek geometrisi: tek taraflı lastik aşınması var.	Hafif Kusur
588	Tekerlek geometrisi: araç tek taraflı sola çekiyor.	Hafif Kusur
589	Tekerlek geometrisi: araç tek taraflı sağa çekiyor.	Hafif Kusur
Şase/karoseri - bağlı parçalar		
590	Karoseri/taşıyıcı parçalar: kırık/çatlak/bükülmüş	Ağır Kusur
591	Karoseri/taşıyıcı parçalar: ön solda kırık/çatlak	Ağır Kusur
592	Karoseri/taşıyıcı parçalar: ön sağda kırık/çatlak	Ağır Kusur
593	Karoseri/taşıyıcı parçalar: orta solda kırık/çatlak	Ağır Kusur
594	Karoseri/taşıyıcı parçalar: orta sağda kırık/çatlak	Ağır Kusur
595	Karoseri/taşıyıcı parçalar: sol arkada kırık/çatlak	Ağır Kusur
596	Karoseri/taşıyıcı parçalar: sağ arkada kırık/çatlak	Ağır Kusur
597	Karoseri/taşıyıcı parçalar: civataları gevşek	Hafif Kusur
Karoseri/taşıyıcı parçalar: korozyon		
598	Karoseri/taşıyıcı parçalar: korozyon	Hafif Kusur
599	Karoseri/taşıyıcı parçalar: Ön solda korozyon	Hafif Kusur
600	Karoseri/taşıyıcı parçalar: Ön sağda korozyon	Hafif Kusur
601	Karoseri/taşıyıcı parçalar: orta solda korozyon	Hafif Kusur
602	Karoseri/taşıyıcı parçalar: orta sağda korozyon	Hafif Kusur

603	Karoseri/taşıyıcı parçalar: Sol arkada korozyon	Hafif Kusur
604	Karoseri/taşıyıcı parçalar: Sağ arkada korozyon	Hafif Kusur
605	Karoseri/taşıyıcı parçalar: iç kısmın solda korozyon	Hafif Kusur
606	Karoseri/taşıyıcı parçalar: iç kısmın sağda korozyon	Hafif Kusur
Karoseri/taşıyıcı parçalar: Cıvatalar/Perçinler/ Kaynak		
607	Karoseri/taşıyıcı parçalar: cıvatalar/perçinler/kaynaklarda paslanma/uygun olmayan/yırtılmış/hasarlı/gevşek/yok	Ağır Kusur
608	Karoseri/taşıyıcı parçalar: bağlantı elemanları (cıvatalar/ perçinler/kaynak dikişler) paslanmış/yırtılmış/hasarlı/ gevşek/ön solda yok	Ağır Kusur
609	Karoseri/taşıyıcı parçalar: bağlantı elemanları (cıvatalar/ perçinler/kaynak dikişler) paslanmış/yırtılmış/hasarlı/ gevşek/ön sağda yok	Ağır Kusur
610	Karoseri/taşıyıcı parçalar: bağlantı elemanları (cıvatalar/ perçinler/kaynak dikişler) paslanmış/yırtılmış/hasarlı/ gevşek/orta solda yok	Ağır Kusur
611	Karoseri/taşıyıcı parçalar: bağlantı elemanları (cıvatalar/ perçinler/kaynak dikişler) paslanmış/yırtılmış/hasarlı/ gevşek/orta sağda yok	Ağır Kusur
612	Karoseri/taşıyıcı parçalar: bağlantı elemanları (cıvatalar/ perçinler/kaynak dikişler) paslanmış/yırtılmış/hasarlı/ gevşek/Sol arkada yok	Ağır Kusur
613	Karoseri/taşıyıcı parçalar: bağlantı elemanları (cıvatalar/ perçinler/kaynak dikişler) paslanmış/yırtılmış/hasarlı/ gevşek/Sağ arkada yok	Ağır Kusur
Karoser/taşıyıcı parçalar:		
614	Karoser boyutları ilgili mevzuatta belirtilen ölçülerden büyük.	Ağır Kusur
615	Karoser/taşıyıcı parçalar: tamirat uygun değil	Hafif Kusur
616	Karoser/taşıyıcı parçalar: kaynaklı tamirat yapılmış.	Hafif Kusur
Araç alt koruması/Yan korumalar		
617	Araç alt koruması: hasarlı/sıkıştırılmış/yok	Hafif Kusur
618	Araç alt koruması: yok	Hafif Kusur
619	Araç alt koruması: yanlış montaj pozisyonu	Hafif Kusur
620	Araç alt koruması yan koruma kapakları yok	Hafif Kusur
621	Yan koruma/ları: yok	Hafif Kusur
622	Yan koruma/ları: yönetmeliğe uygun değil	Hafif Kusur
623	Yan koruma/ları: hasarlı/uygun monte edilmemiş	Hafif Kusur
624	Arkadan çarpmaya karşı koruma çerçevesi yok	Hafif Kusur
Römork çeki sistemi/Beşinci teker		
625	Römork çeki sistemi/beşinci teker: hasarlı/yıpranmış/ korozyona uğramış/yırtılmış/hatalı kaynak yapılmış.	Ağır Kusur
626	Römork çeki sistemi/beşinci teker: uygun monte edilmemiş/alt taban koruyucu maddesi kazınmadan monte edilmiş	Ağır Kusur
627	Römork çeki sistemi/beşinci teker: döndürülemiyor.	Ağır Kusur
628	Römork çeki sistemi/beşinci teker: tip etiketi	Hafif Kusur
629	Römork çeki sistemi/beşinci teker: ön boşluk ölçüsüne uyulmamış.	Ağır Kusur
630	Römork çeki sistemi/beşinci teker: kaplin cıvataları aşınmış/yatakla hasarlı/kilit sistemi bozuk.	Ağır Kusur
631	Römork çeki sistemi/beşinci teker: araç üreticisine göre performanslı soğutucu/vantilatör/yok	Hafif Kusur
632	Römork çeki sistemi/beşinci teker tescil belgesine işlenmemiş	Ağır Kusur
633	Yük etiket(leri): yok/eksik/yanlış	Ağır Kusur
Çeki kancası ön/arka		
634	Çeki kancası: yok/erişilemiyor	Hafif Kusur
635	Çeki kancası: arkada yok	Hafif Kusur
636	Çeki kancası: ön erişilemiyor	Hafif Kusur
637	Çeki kancası: arka erişilemiyor	Hafif Kusur
Çeki sistemi bağlantısı		
638	Çeki sistemi: uygun monte edilmemiş/emniyetsiz/aşırı boşluk	Ağır Kusur
639	Çeki sistemi: ebatları uygun değil	Ağır Kusur
Çeki sistemi: hasarlı		
640	Çeki sistemi: bükülmüş/hasarlı/çatlamış/aşınma var	Ağır Kusur
641	Çeki sistemi: hatalı tamir edilmiş	Hafif Kusur
642	Çeki sistemi: şasenin bir parçası değil	Ağır Kusur
643	Çeki sistemi: çatal gözlerinde çok fazla boşluk var	Hafif Kusur
644	Çeki sistemi: çeki gözleri/çeki piminde çok fazla boşluk var	Hafif Kusur
645	Çeki sistemi: onaysız	Hafif Kusur
646	Çeki sistemi: fabrika etiketi/tip etiketi yok	Hafif Kusur
647	Çeki sistemi: kapak yok	Hafif Kusur
648	Çeki sistemi: cıvata yok,emniyetli değil	Ağır Kusur
Çeki sistemi yerden yüksekliği/yükseklik ayarı/ destek tekeri		
649	Çeki sistemi yerden yüksekliği: çok az	Hafif Kusur
650	Çeki sistemi: ayarlı değil	Hafif Kusur
651	Çeki sistemi yerden yükseklik ayarı:Tertibat çalışmıyor	Hafif Kusur
652	Çeki sistemi yerden yükseklik ayarı: çubuk bükülmüş/ hatalı kaynak yapılmış	Hafif Kusur
653	Çeki sistemi desteği/destek tekeri: yok/hasarlı	Hafif Kusur
654	Çeki sistemi destek tekeri: ayarlanamıyor/destek braketi bükülmüş	Hafif Kusur
655	Çeki sistemi: yükseklik ayarı için kontrol sistemi yok	Hafif Kusur
656	Yük etiketi/tip etiketi: yok/eksik/yanlış	Hafif Kusur
Stepne/ -bağlantısı		
657	Stepne: bağlantısı uygun değil	Hafif Kusur
658	Stepne: hasarlı/Yok	Hafif Kusur
659	Stepne: keskin köşeli araç parçaları	Hafif Kusur
660	Stepne: sabit kaplama yok , havasız lastiklerde jant kenarı keskin	Hafif Kusur
Kalorifer/Havalandırma		
661	Kalorifer: tam olarak çalışmıyor	Hafif Kusur
662	Kalorifer: yok/lıptal edilmiş	Ağır Kusur
663	Kalorifer: kumanda düğmeleri hasarlı/kumanda tel(leri) ayrılmış/hava üfleçleri çalışmıyor	Hafif Kusur
664	Kalorifer: ilave kalorifer ekonomik ömrünü doldurmuş	Hafif Kusur
665	Kalorifer: ek ısıtma kaloriferi arızalı/hatalı tamir edilmiş/süresine uygun olarak yenisi ile değiştirilmemiş	Hafif Kusur
Yükleme kasası Taban/Yan duvarlar/Direkler		
666	Yükleme kasası boyutları ilgili mevzuatta belirtilen ölçülerden büyük.	Ağır Kusur
667	Taban/yan duvarlar/direkler: hasarlı/paslanmış	Hafif Kusur
668	Taban/yan duvarlar/direkler: ses geliyor/bükülmüş	Hafif Kusur
669	Taban/yan duvarlar/direkler: uygun monte edilmemiş/ emniyetsiz	Ağır Kusur
670	Taban/yan duvarlar/direkler: taban kayganlığı uygun değil	Hafif Kusur
671	Taban/yan duvarlar/direkler: taban döşemesi birleşim yerlerinde aralık var	Hafif Kusur

672	Taban/yan duvarlar/direkler: yıkama suyu boşaltma delikleri yok	Hafif Kusur
673	Taban/yan duvarlar/direkler: yükleme kasası ile tekerlek arası mesafe yeterli değil	Hafif Kusur
Yükleme kasası Tente-İskelet/Kapaklar/Branda		
674	Tente-İskelet/Kapaklar/Brandar: hasarlı	Ağır Kusur
675	Tente-İskelet/Kapaklar/Branda: düzgün monte edilmemiş	Ağır Kusur
676	Tente/iskelet/kapaklar: yok/eksik	Ağır Kusur
677	Tente/iskelet: kapak emniyet mandalı yok/yeterli değil/ hasarlı	Ağır Kusur
678	Tente/iskelet/kapaklar: kapaklar standartlara uygun değil	Hafif Kusur
679	Tente/iskelet/kapaklar: gümrük için kurşun damgası bağlama sistemi yok	Hafif Kusur
680	Tente-İskelet/Kapaklar/Branda: Ruhsata işlenmemiş	Hafif Kusur
Dampnerli kasa-/Yükleme sistemi		
681	Kasa boyutları ilgili mevzuatta belirtilen ölçülerden büyük.	Ağır Kusur
682	Dampnerli-/yükleme sistemi: hasarlı/onaysız/onaysız monte edilmiş	Ağır Kusur
683	Dampnerli-/yükleme sistemi: hidrolik/pnömatik sistem sızdırıyor	Ağır Kusur
684	Dampnerli-/yükleme sistemi: emniyetsiz	Ağır Kusur
685	Dampnerli-/yükleme sistemi: ikaz/ikaz levhası yok/ okunamıyor	Hafif Kusur
686	Dampnerli-/yükleme sistemi: topraklama bağlantısı yok/ çalışmıyor	Hafif Kusur
687	Dampnerli-/yükleme tertibat: devrilmeye karşı gergi teli yok/ hasarlı	Ağır Kusur
688	Dampnerli-/yükleme tertibat: devrilmeye karşı destek yok/ hasarlı	Ağır Kusur
Sürücü kabini		
689	Sürücü kabini hasarlı/onaysız	Hafif Kusur
690	Sürücü kabini: kabin üzerinde korozyon hasarları/göçükler var/hasarlı	Hafif Kusur
691	Kabin tipi araç tescil belgesinde belirtilen tip ile uyumuyor	Hafif Kusur
692	Emniyet ropsu/kabini (tarım traktörü): yok/hasarlı/bağlantı traktör tipine uygun değil	Hafif Kusur
693	Sürücü kabini: devirmesiz/uygun monte edilmemiş	Hafif Kusur
Motosiklet siperliği		
694	Motosiklet siperliği: uygun monte edilmemiş	Hafif Kusur
695	Motosiklet siperliği: hasarlı/yırtılmış/göçükler/kenar koruyucusu yok	Hafif Kusur
696	Motosiklet siperliği: tescil belgesine işlenmemiş	Hafif Kusur
697	Motosiklet siperliği: motosiklet için onaylanmamış/ uygun değil	Hafif Kusur
Tehlikeli araç parçaları		
698	Tehlikeli araç parçaları/yaralama tehlikesi	Ağır Kusur
699	Tehlikeli araç parçası: paslı keskin kenarlı karoser parçaları mevcut	Ağır Kusur
700	Tehlikeli araç parçası: dışa taşan Egzoz boru(ları)	Hafif Kusur
701	Tehlikeli araç parçası: keskin kenarlı su kanalı, keskin kenarlı araç plakası	Hafif Kusur
702	Tehlikeli araç parçası: keskin kenarlı anten/radyatör köşeleri	Hafif Kusur
703	Tehlikeli araç parçası: keskin kenarlı tampon braket(leri)/ onaysız monte edilen karoser parçaları	Ağır Kusur
704	Tehlikeli araç parçası: dışta kalan civatalar/sabitleme kelepçeleri/karoseri kenar profilleri	Ağır Kusur
705	Tehlikeli araç parçası: tampon ile karoser arası çok açık/ çok az/keskin kenarlar mevcut	Hafif Kusur
706	Tehlikeli araç parçası: kabin içinde/yerine oturmayan şalter vb. parçalar mevcut	Hafif Kusur
Çamurluklar		
707	Çamurluklar: hasarlı	Hafif Kusur
708	Çamurluklar: yok/uygun değil	Hafif Kusur
709	Çamurluklar: uygun monte edilmemiş	Hafif Kusur
710	Çamurluklar: paslı	Hafif Kusur
711	Çamurluklar: tekere sürtüyor	Ağır Kusur
712	Çamurluklar: ön sol çamurluk hasarlı/paslı	Hafif Kusur
713	Çamurluklar: ön sağ çamurluk hasarlı/paslı	Hafif Kusur
714	Çamurluklar: Sol arka çamurluk hasarlı/paslı	Hafif Kusur
715	Çamurluklar: Sağ arka çamurluk hasarlı/paslı	Hafif Kusur
Tutamaklar (Motosiklet)		
716	Tutamak(lar): hasarlı	Hafif Kusur
717	Tutamak(lar): yok/eksik/sayısı yeterli değil	Hafif Kusur
718	Tutamak(lar): uygun monte edilmemiş	Hafif Kusur
Koruma başlığı (Motosiklet)		
719	Koruma başlığı (kask) yok	Ağır Kusur
Üst yapı montaj parçaları		
720	Montaj parçaları: onaysız monte edilmiş/onaysız	Hafif Kusur
721	Spoiler: onaysız monte edilmiş	Hafif Kusur
722	Spoiler: araç ruhsatına kaydedilmemiş/hava akım yönü uygun değil	Hafif Kusur
723	Spoiler: hasarlı	Hafif Kusur
724	Spoiler: onaysız/yerden yüksekliği çok az	Hafif Kusur
725	Spoiler: seri olarak takılan spoiler sökülmüş	Hafif Kusur
726	Ön tampon koruma demiri: hasarlı/tampon koruma mesafesi çok büyük	Ağır Kusur
727	Ön tampon koruma demiri: onaysız/onaysız monte edilmiş	Ağır Kusur
728	Sunroof-Açılır Tavan: hasarlı/emniyetsiz.	Hafif Kusur
Kapılar/Motor kaputu/Kapı kolları/Kilitler/ Menteşeler		
729	Kapı(lar)/motor kaput(ları): kilitli/kilitlenmiyor/ menteşe(ler)de boşluk var	Hafif Kusur
730	Kapı(lar)/motor kaput(ları): emniyetsiz	Ağır Kusur
731	Kapı(lar)/motor kaput(ları): çekme teli/-kancası yok veya koparılmış	Hafif Kusur
732	Kapı(lar)/motor kaput(ları): kısmi kilitleme pozisyonu gerekli	Hafif Kusur
733	Kapı(lar)/motor kaput(ları): kilit/kilitler tam olarak çalışmıyor	Hafif Kusur
734	Kapı(lar)/motor kaput(ları): kapı kolları kullanılamıyor	Hafif Kusur
735	Kapı(lar)/motor kaput(ları): pas hasarları mevcut	Hafif Kusur
736	Kapı(lar)/motor kaput(ları): paslı keskin köşeler mevcut	Hafif Kusur
737	Kapı(lar)/motor kaput(ları): menteşeler yanlış takılmış,	Hafif Kusur
Koltukların montajı/Ayak dayamaları		
738	Koltuk(lar): doğru monte edilmemiş/bağlantılar paslı/ dayama mesnedi kırılmış/onaysız/hasarlı	Ağır Kusur
739	Koltuk(lar): ayarlama olanakları yeterli değil	Hafif Kusur
740	Koltuk(lar): emniyet kilidi yok/çalışmıyor	Hafif Kusur

741	Ayak dayama(ları): uygun monte edilmemiş/hasarlı/ bükülmüş	Hafif Kusur
742	Ayak dayama(ları): birbirine çok yakın	Hafif Kusur
743	Ayak dayama(ları): yok/eksik	Hafif Kusur
Motor/Tahrik Debriyaj/Vites değiştirme		
744	Debriyaj/vites değiştirme: hasarlı	Ağır Kusur
745	Debriyaj: ayırmıyor/aşınmış	Ağır Kusur
746	Debriyaj: kaçırıyor	Hafif Kusur
747	Vites değiştirme: vites çubuğu takılıyor/boşluk var	Hafif Kusur
748	Vites değiştirme: fonksiyonunu yerine getirmiyor	Ağır Kusur
749	Vites değiştirme: geri vites kilidi bozuk	Hafif Kusur
750	Debriyaj: geri dönüş arızalı /gürültülü	Ağır Kusur
751	Debriyaj pedali üst lastiği yok/yıpranmış	Hafif Kusur
Motor/Tahrik mili/Zincir/Zincir muhafazası/Toz körükleri		
752	Tahrik mil(leri): toz körükleri hasarlı/aşınmış	Hafif Kusur
753	Tahrik mil(leri): toz körükleri patlak	Hafif Kusur
754	Tahrik zinciri: aşınma	Hafif Kusur
755	Tahrik zinciri: Ön gerilim çok az	Hafif Kusur
756	Tahrik zinciri: Ön gerilim çok fazla	Hafif Kusur
757	Zincir muhafazası: gevşek/uygun monte edilmemiş/yok	Hafif Kusur
758	Zincir dişlisi: gevşek/aşınmış	Hafif Kusur
759	Zincir dişlisi: diş sayısı yanlış	Hafif Kusur
760	Tahrik mili: kardan mili-ara yataklaması hasarlı/boşluk var/ lastikli mafsal hasarlı	Hafif Kusur
Motor/Tahrik		
761	Motor kulakları: hasarlı/aşınmış	Hafif Kusur
762	Motor kulakları: kenardan çatlamış	Hafif Kusur
763	Şanzıman kulakları: lastik takozlar şişmiş/çok yumuşak	Hafif Kusur
764	Şanzıman kulakları: Kenardan çatlamış	Hafif Kusur
765	Kardan mili/diferansiyel askısı: lastik takoz şişmiş/çok yumuşak	Hafif Kusur
766	Kardan mili/diferansiyel askısı: kenardan çatlamış	Hafif Kusur
767	Kuyruk Mili Muhafazası: hasarlı, sabit değil, yok	Hafif Kusur
Motosiklet eşya taşıma/Çantalar		
768	Eşya taşıma/çantalar: onaysız monte edilmiş	Hafif Kusur
769	Eşya taşıma/çantalar: hasarlı	Hafif Kusur
770	Eşya taşıma/çantalar: motosiklet tipine uygun değil	Hafif Kusur
771	Eşya taşıma/çantalar: onaysız/üst çanta (Top-Case) takılmış	Hafif Kusur
772	Eşya taşıma/çantalar: onaysız/plaka/lamba kapanmış	Hafif Kusur
773	Eşya taşıma/çantalar: keskin kenarlı/motosiklet şasesinin dışına taşıyor	Hafif Kusur
Motosiklet ayağı		
774	Motosiklet ayağı: uygun monte edilmemiş	Hafif Kusur
775	Motosiklet ayağı: hasarlı	Hafif Kusur
776	Motosiklet ayağı: kendiliğinden geri kapanmıyor	Hafif Kusur
777	Motosiklet ayağı: sürüş pozisyonunda emniyetsiz/2.Yay yok	Hafif Kusur
778	Motosiklet ayağı: onaysız	Hafif Kusur
779	Motosiklet ayağı: yok	Ağır Kusur
780	Motosiklet ayağı: Yan dayama ayağı çok kısa	Hafif Kusur
Motosiklet Selesi		
781	Sele: uygun monte edilmemiş/onaysız	Hafif Kusur
782	Sele: hasarlı	Hafif Kusur
783	Sele: fabrika tip etiketi yok	Hafif Kusur
784	Sele: motosiklet tescil belgesine işlenmemiş	Hafif Kusur
785	Sele: Sele montajı için motosiklet uygun değil	Hafif Kusur
786	Sele: onaysız sele tipi	Hafif Kusur
Üst yapı değişikliği		
787	Üst yapı değişikliği: motorlu kamping aracı için asgari özelliklerine dikkat edilmemiş	Ağır Kusur
788	Üst yapı değişikliği: işyeri aracı için asgari özelliklerine dikkat edilmemiş	Ağır Kusur
789	Üst yapı değişikliği: servis atölyesi, servis aracı için asgari özelliklerine dikkat edilmemiş	Ağır Kusur
790	Üst yapı değişikliği: okul servisi için asgari özelliklerine dikkat edilmemiş	Ağır Kusur
791	Üst yapı değişikliği: kamyon/kamyonet için asgari özelliklerine dikkat edilmemiş	Ağır Kusur
792	Üst yapı değişikliği: binek araçları için asgari özelliklerine dikkat edilmemiş	Ağır Kusur
793	Üst yapı değişikliği: çekici araç için asgari özelliklerine dikkat edilmemiş	Ağır Kusur
794	Üst Yapı Değişikliği: proje ile üst yapı ve/veya ölçüleri farklı.	Ağır Kusur
Diğer Donanımlar		
Emniyet kemerleri		
795	Ön, arka kemer(ler): yok	Ağır Kusur
796	Ön, arka kemer(ler): hasarlı/aşırı uzamış/kullanılamaz durumda/onaylı değil	Ağır Kusur
797	Ön, arka kemer(ler): uygun/doğru monte edilmemiş	Ağır Kusur
798	Ön, arka kemer(ler): kemer kilidi/kilitleri bozuk	Ağır Kusur
799	Hava Yastığı :Hava yastığı hasarlı/devreye girdikten sonra hatalı tamir edilmiş/edilmemiş, sürücü/sürücünün yan tarafında	Ağır Kusur
Direksiyon kilidi		
800	Direksiyon kilidi: fonksiyonu yerine getiremiyor.	Hafif Kusur
801	Direksiyon kilidi: direksiyon/direksiyon dayamaları, kontak anahtarını çekilmeden önce kilitleniyor.	Ağır Kusur
802	Direksiyon kilidi: direksiyon kilitli olmasına rağmen motor çalışmaya hazır	Ağır Kusur
803	Direksiyon kilidi: uygun monte edilmemiş, koparma vidaları sıkılmamış	Hafif Kusur
804	Direksiyon kilidi: hatalı tamir edilmiş	Hafif Kusur
805	Direksiyon kilidi: yok	Hafif Kusur
İmmobilizer		
806	İmmobilizer çalışmıyor	Hafif Kusur
807	İmmobilizer: yok	Hafif Kusur
808	İmmobilizer: ilgili yönetmeliğe uygunluk/onay belgesi yok	Hafif Kusur
Tekerlek alt takozları		

809	Takoz(lar): yok	Hafif Kusur
810	Takoz(lar): 2 adet gerekli	Hafif Kusur
811	Takoz(lar): uygun monte edilmemiş	Hafif Kusur
812	Takoz(lar): hasarlı	Hafif Kusur
813	Takoz(lar): yanlış ebatlarda	Hafif Kusur
Korna/Akustik ikazlar		
814	Korna: fonksiyonunu yerine getirmiyor	Ağır Kusur
815	Korna: bağlantısı hatalı	Hafif Kusur
816	Korna: ses gücü/ses ahengi bozuk	Ağır Kusur
817	Korna: yok	Ağır Kusur
818	Korna: montaj yeri uygun değil	Hafif Kusur
819	Siren: montaj yeri hatalı	Hafif Kusur
820	Siren: değiştirme/fonksiyonunu yerine getirmiyor	Ağır Kusur
821	Hırsızlığa karşı Alarm sistemi: onaysız/çalışmıyor/yok	Hafif Kusur
Takometre/Takograf/Kontrol cihazı		
822	Takometre/takograf/kontrol cihazı: onay tarihi geçmiş.	Hafif Kusur
823	Takometre: çalışmıyor	Ağır Kusur
824	Takograf/kontrol cihazı: montaj etiketi yok	Hafif Kusur
825	Takograf/kontrol cihazı: kalibre edilmesi gerekir/kurşun mühür hasarlı/yok	Ağır Kusur
826	Takograf/kontrol cihazı: yok/göstermiyor veya yanlış gösteriyor.	Ağır Kusur
827	Takometre: son sürate kadar/ km/h olarak göstermiyor /AT yönetmeliğine uygun değil	Ağır Kusur
828	Takograf/kontrol cihazı: ikaz lambası yanıyor	Hafif Kusur
829	Takograf/Kontrol Cihazı: seri no. yanlış.	Hafif Kusur
Hız sınırlayıcı		
830	Hız sınırlayıcı: çalışmıyor	Hafif Kusur
831	Hız sınırlayıcı: yok	Hafif Kusur
832	Hız sınırlayıcı: cihaz hatalı	Hafif Kusur
833	Hız sınırlayıcı: montajı hatalı	Hafif Kusur
834	Hız sınırlayıcı: kontrol belgesi/montaj etiketi geçersiz	Hafif Kusur
835	Hız sınırlayıcı: kontrol belgesi/montaj etiketi yok	Hafif Kusur
İlk yardım çantası		
836	İlk yardım çantası: hasarlı/içindekiler eksik	Hafif Kusur
837	İlk yardım çantası: yok	Ağır Kusur
838	İlk yardım çantası: standartlara uygun değil veya eksik sayıda	Hafif Kusur
839	İlk yardım çantası: nerede olduğu açıkça belirtilmemiş/zor ulaşıyor	Hafif Kusur
Çevre Kirliliği: Gürültü oluşumu/ Parazit önleme/Yağ, Hidrolik, Sıvı kaçaqları		
Egzoz sistemi: Hasarlar/Bağlantılar		
840	Egzoz: hasarlı	Hafif Kusur
841	Egzoz: hasarlı/çatlak	Hafif Kusur
842	Egzoz: paslı/kaçırıyor	Hafif Kusur
843	Egzoz: uygun monte edilmemiş	Hafif Kusur
844	Egzoz: gürültülü/egzozun içi dökülmüş/içi paslanmış	Ağır Kusur
845	Egzoz bağlantısı: gevşek/kırılmış	Ağır Kusur
846	Egzoz bağlantısı: yok	Ağır Kusur
847	Egzoz: ısı yalıtım sacı yok	Hafif Kusur
Egzoz sistemi: Model		
848	Egzoz: ilgili yönetmeliğe uygun değil	Ağır Kusur
849	Egzoz: çıkış boru(ları) onaysız/uygun monte edilmemiş/ilave montaj bağlantısı gerekli	Hafif Kusur
850	Egzoz: çıkış boru(ları)nın yönü uygun değil	Ağır Kusur
Gürültü oluşumu		
851	Gürültü oluşumu: çok gürültülü/rölanlide gürültü çok yüksek	Hafif Kusur
852	Gürültü oluşumu: hareket halinde gürültü çok yüksek	Hafif Kusur
853	Gürültü oluşumu: hasarlı/ patlak veya eksik egzoz sistemi nedeniyle gürültü çok yüksek	Hafif Kusur
854	Gürültü oluşumu: hava filtresi/yanlış/yok/sökülmüş	Hafif Kusur
855	Gürültü oluşumu: karoserden çok ses geliyor	Hafif Kusur
856	Gürültü oluşumu: motor hava filtresi gevşek	Hafif Kusur
Duman oluşumu		
857	Duman oluşumu: çok fazla	Hafif Kusur
858	Duman oluşumu: çok fazla siyah duman oluşumu	Hafif Kusur
859	Duman oluşumu: çok fazla mavi duman oluşumu	Hafif Kusur
Egzoz emisyonu		
860	Egzoz emisyonu: egzoz emisyon raporu yok/süresi geçmiş	Hafif Kusur
Parazit önleme		
861	Parazit önleme: yok/çalışmıyor	Hafif Kusur
862	Parazit önleme: uygun değil	Hafif Kusur
Yakıt/Gaz boruları,-deposu, atık gaz		
863	Yakıt/gaz boruları/depo: sızdırıyor/hasarlı/gevşek/ paslanmış	Ağır Kusur
864	Yakıt/gaz boruları: uygun olarak serilmemiş/uygun monte edilmemiş	Ağır Kusur
865	Yakıt/gaz deposu: uygun monte edilmemiş/sürtüyor	Ağır Kusur
866	Yakıt pompası-/filtre sızdırıyor/uygun monte edilmemiş	Ağır Kusur
867	Yakıt/gaz deposu: onaysız/sızdırıyor/depo sabitleme bantı yok	Ağır Kusur
868	Yakıt/gaz deposu: donanım/donanım kapakları hasarlı/ havalandırma bozuk/yok	Ağır Kusur
869	Atık gaz: borular uygun serilmemiş/ısı yalıtım sacı yok	Hafif Kusur
870	Sıvı gaz sistemi onaysız	Ağır Kusur
871	Sıvı Gaz Sistemi: camlar üzerinde ikaz etiketleri yok	Hafif Kusur
872	Yakıt/Gaz Sistemi: gaz/yakıt kesme sistemi-emniyeti arızalı/yok.	Ağır Kusur
Motor/Tahrik Yağ kaçaqları		
873	Motor/tahrik: yağ kaçaqları	Hafif Kusur
874	Motor: yağ kaçaqları	Hafif Kusur
875	Motor: yardımcı ünite(lar): bağlantısı/yağ kaçaqları	Hafif Kusur

876	Şanzıman: yağ kaçakları	Hafif Kusur
877	Şanzıman: boğaz yatağından yağ kaçakları	Hafif Kusur
878	Diferansiyel: yağ kaçakları	Hafif Kusur
879	Aks mili: yağ kaçakları	Hafif Kusur
Motor soğutma suyu kaçakları		
880	Motor: soğutma suyu kaçakları	Hafif Kusur
881	Radyatör/soğutma suyu hortum(ları): su kaçırıyor/hasarlı/ uygun monte edilmemiş	Hafif Kusur
Direksiyon/Fren/Amortisör: Yağ kaçakları		
882	Direksiyon: hidrolik yağ kaçakları	Ağır Kusur
883	Frenler: hidrolik yağ kaçakları	Ağır Kusur
884	Amortisör: hidrolik yağ kaçakları	Hafif Kusur
İlave kontroller		
Binişler ve İnişler		
885	Binişler ve İnişler ilgili yönetmeliğe aykırı	Ağır Kusur
886	Binişler ve İnişler ölçüler çok küçük	Ağır Kusur
887	Binişler ve İnişler ikinci giriş/çıkış gerekli	Ağır Kusur
888	Binişler ve İnişler basamaklar arası çok yüksek/basamak yok/hasarlı.	Ağır Kusur
889	Binişler ve İnişler güvenli değil	Ağır Kusur
890	Binişler ve İnişler basamak aydınlatma lambası yok/yanlış/hasarlı	Hafif Kusur
Kapı kapalı-/Kilit pozisyonu/Kontrol sistemi		
891	Kapı kilit pozisyon kontrolü: fonksiyonunu yerine getirmiyor	Hafif Kusur
892	Kapı kilit pozisyon kontrolü: yok	Hafif Kusur
893	Kapı kapalı pozisyonu: çok zor kapanıyor	Hafif Kusur
Acil çıkışlar		
894	Acil çıkış(lar): acil cam kırma çekici yok	Hafif Kusur
895	Acil çıkış(lar): acil çıkışlar gerektiğinde açılmıyor	Hafif Kusur
896	Acil çıkış(lar): ulaşım zorluğu	Hafif Kusur
897	Acil çıkış(lar): sayısı yeterli değil	Hafif Kusur
898	Acil çıkış(lar): ebatları uygun değil	Hafif Kusur
899	Acil çıkış(lar): belirtilmemiş	Hafif Kusur
Taban halısı		
900	Taban halısı: kaymaya karşı uygun değil	Hafif Kusur
901	Taban halısı: hasarlı/ayaklara takılma tehlikesi	Hafif Kusur
Sürücü mahalli		
902	Güneşlikler: yeterli değil	Hafif Kusur
903	Güneşlikler: yok	Hafif Kusur
Oturak-/Ayakta durma-/Oturma bankı/Tutamak kolları		
904	Oturak düzeni: ilgili yönetmeliğe uygun değil	Ağır Kusur
905	Ayakta durma yeri/tutamak kolları: ilgili yönetmeliğe uygun değil	Ağır Kusur
906	Ayakta durma yeri: işaretli değil	Hafif Kusur
907	Koridor genişliği yeterli değil	Hafif Kusur
908	Tutamak kol(ları): uygun değil	Ağır Kusur
909	Tutamak kol(ları): ulaşamıyor/çocuklar için uygun değil	Ağır Kusur
910	Tutamak kol(ları): yok	Ağır Kusur
911	Oturma bankı: ilgili yönetmeliğe uygun değil	Ağır Kusur
912	Oturma yerleri öğrenci taşıma için uygun değil	Ağır Kusur
İletişim sistemi		
913	İletişim: sürücü ile yolcular arasında mümkün değil/kısıtlı	Hafif Kusur
Telsiz ve haberleşme cihazları (Taksi)		
914	Telsiz ve haberleşme cihazları yok/çalışmıyor	Hafif Kusur
İç aydınlatma sistemi		
915	İç aydınlatma sistemi: fonksiyonu/pozisyonu yetersiz	Hafif Kusur
916	İç aydınlatma sistemi: yok	Ağır Kusur
Dış yazılar/tanımlamalar		
917	Dış yazılar/tanımlamalar: tam değil/hasarlı	Hafif Kusur
918	Dış yazılar/tanımlamalar: yazılar yok/dış tanımlama: aydınlatma yok/arızalı	Ağır Kusur
919	Dış yazılar/tanımlamalar: aydınlatma yok/arızalı	Hafif Kusur
920	Dış yazılar/tanımlamalar: hat no./hat levhası tam değil/ yok/yanlış	Ağır Kusur
921	Dış yazılar/tanımlamalar: ayakta-/oturma yeri levhası tam değil/yok/yanlış	Hafif Kusur
922	Dış yazılar/tanımlamalar: okul servisi tabelası yok/tam değil/yanlış	Ağır Kusur
923	Dış yazılar/tanımlamalar: giriş/çıkış tanımlama yazıları yok	Hafif Kusur
924	Dış Yazılar/Tanımlamalar: uygun olamayan/tanımsız yazılar.	Hafif Kusur
925	Dış Yazılar/Tanımlamalar (Logo-Reklam): ruhsata kayıtlı değil.	Hafif Kusur
İç yazılar/tanımlamalar/Araç ruhsatına işleme		
926	İç yazılar/tanımlamalar: ayakta-/oturma yeri levhası tam değil/yok/yanlış	Hafif Kusur
927	İç yazılar/tanımlamalar: özürölüler için levha tam değil/yok/ yanlış	Hafif Kusur
928	İç yazılar/tanımlamalar: sigara içilmez levhası yok/hasarlı/ okunamıyor	Hafif Kusur
929	İç yazılar/tanımlamalar: ilk yardım çantası üzerinde açıklama(lar) yok	Hafif Kusur
930	İç yazılar/tanımlamalar: acil çıkış işaretlemesi yok	Hafif Kusur
931	İç yazılar/tanımlamalar: ruhsat üzerinde okul servisi kaydı yok – araç istenen şartlara uygun değil	Ağır Kusur
Yangın söndürme tüpü/		
932	Yangın söndürme tüpü: yok/eksik	Ağır Kusur
933	Yangın söndürme tüpü: kontrol süresi geçmiş/tanımlama yapılmamış	Hafif Kusur
934	Yangın söndürme tüpü: zor görünüyor/zor ulaşılıyor/sürücü yakınında değil	Hafif Kusur
935	Yangın söndürme tüpü: bağlantı braket(leri) uygun değil	Hafif Kusur
El lambası		
936	El lambası: fonksiyonu yetersiz	Hafif Kusur
937	El lambası: yok	Hafif Kusur

Taksi-levhası/işletme numarası		
938	Taksi levhası: hasarlı/aydınlatma yok/bağlantısı hatalı	Ağır Kusur
939	Taksi levhası: yok	Ağır Kusur
Taksi/Rengi/Reklam yazısı		
940	Renk: Tescil Belgesinde belirtilen renge uygun değil	Ağır Kusur
941	Reklam yazısı uygun değil (kapı yüzeyleri dışında)	Hafif Kusur
Taksi-metre		
942	Taksi-metre: onaysız takılmış	Ağır Kusur
943	Taksi-metre: kalibrasyon geçerli değil	Ağır Kusur
944	Taksi-metre: yok	Ağır Kusur
945	Taksi-metre: zor okunuyor/aydınlatılmıyor	Hafif Kusur
946	Taksi-metre kurşun mühür hasarlı/yok	Ağır Kusur
Ambulans: Dış yazılar/tanımlamalar		
947	Dış yazılar/tanımlamalar: tam değil	Hafif Kusur
948	Dış yazılar/tanımlamalar: yok	Ağır Kusur
949	Dış yazılar/tanımlamalar: aydınlatma yok/arızalı	Ağır Kusur
950	Ambulans/Okul Taşıtı: araç modeli ve/veya yaşı yönetmelikte belirtilenden fazla.	Hafif Kusur

ÖZGEÇMİŞ

Ümit Tansel EROĞLU, 21.10.1977 yılında Elazığ'da doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini Elazığ'da tamamladı. 2000 yılında Elazığ Fırat Üniversitesi T.E.F. Otomotiv Öğretmenliği bölümünü bitirdi. Üniversite yıllarında LPG montajı üzerine Doğan Otogaz firmasında çalıştı. 2000-2006 yılları arasında Bingöl Mesleki Eğitim Merkezinde Motor öğretmeni olarak görev yaptı. 2006 yılında Sakarya Üniversitesi F.B.E. Makine anabilim dalında Yüksek Lisans Programına yerleşince Sakarya Mesleki Eğitim Merkezine Motor öğretmeni olarak çalışmaya başladı. Halen aynı okulda görevine devam etmektedir. Evli ve bir çocuk babasıdır.