

**ANKARA KIZILAY BÖLGESİNDEKİ
YATAY VE DÜŞEY TRAFİK İŞARETLEMELERİNİN İNCELENMESİ**

Serdar DİLEK

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TRAFİK PLANLAMASI VE UYGULAMASI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

ARALIK 2010

ANKARA

Serdar DİLEK tarafından hazırlanan “ANKARA KIZILAY BÖLGESİNDEKİ YATAY VE DÜŞEY TRAFİK İŞARETLEMELERİNİN İNCELENMESİ” adlı bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Yrd. Doç. Dr. Ebru Arıkan ÖZTÜRK

Tez Danışmanı, Trafik Planlaması ve Uygulaması Anabilim Dalı

Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği ile Trafik Planlaması ve Uygulaması Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Nail ÜNSAL

İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, G.Ü.

Yrd. Doç. Dr. Ebru Arıkan ÖZTÜRK

Trafik Planlaması ve Uygulaması Anabilim Dalı, G.Ü.

Yrd. Doç. Dr. Seda HATİPOĞLU

Trafik Planlaması ve Uygulaması Anabilim Dalı, G.Ü.

Tarih: 24/12/2010

Bu tez ile G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Yüksek Lisans derecesini onamıştır.

Prof. Dr. Bilal TOKLU

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Serdar DİLEK

**ANKARA KIZILAY BÖLGESİNDEKİ
YATAY VE DÜŞEY TRAFİK İŞARETLEMELERİNİN İNCELENMESİ
(Yüksek Lisans Tezi)**

Serdar DİLEK

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Aralık 2010

ÖZET

Trafik, kendine özgü akış ve düzeni bulunan, ulaşım yollarının yayalar ve her çeşit taşıt tarafından kurallı bir şekilde kullanılmasını sağlayan, insan yaşamındaki en yüksek katımlı tehlike alanlarından biridir. Trafik güvenliğinin sağlanması, akıcı ve düzenli bir trafik akımının oluşturulması amacıyla, yolu kullanan sürücü, yaya, yolcu, araç ve seyir için belli kurallar öngörülmüştür. Bu kuralların başında da düşey ve yatay trafik işaretlemeleri gelmektedir. Güvenli, akıcı ve düzenli bir trafik akımının oluşturulması için kullanılan düşey ve yatay trafik işaretlemelerinin her birinin ayrı anlam ve sorumluluk bildiren özel fonksiyonları vardır. Sürücüler ve yayalar, düşey ve yatay trafik işaretlemelerinden elde ettikleri bilgiler aracılığıyla yol ile ilgili beklentilerini doğru bir şekilde karşılayıp, yoldaki mevcut tehlikelere karşı doğru ve etkin bir şekilde cevap verebilmektedir.

Bu çalışmanın amacı, karayollarında trafik güvenliğinin sağlanmasında düşey ve yatay trafik işaretlemelerinin öneminin ortaya koyulması, düzenli ve akıcı bir trafik akışının oluşturulmasında yatay ve düşey trafik işaretlemelerinin etkisinin tespit edilmesidir. Bu kapsamda, çalışma alanı olarak seçilen Ankara Sıhhiye Kavşağı, Kolej Kavşağı, Demirtepe ve TRT Kavşağı ile çevrelenen Kızılay bölgesinde mevcut durumdaki yatay ve düşey işaretlemeler incelenmiş, eksiklikler tespit edilmiş ve hatalı ve/veya yanlış uygulamalar belirlenmiştir.

Elde edilen veriler kullanılarak, Trafik İşaretlemeleri El Kitabı (TİE)’na göre karşılaştırmalar yapılmış ve yapılması gereken işaretlemeler ve de özellikleri karşılaştırmalı olarak gösterilmiştir.

Bilim Kodu : 911.1.134

Anahtar Kelimeler : Yatay ve düşey trafik işaretlemesi, trafik güvenliği, trafik işaretleri el kitabı

Sayfa Adedi : 139

Tez Yöneticisi : Yrd. Doç. Dr. Ebru Arıkan ÖZTÜRK

**INVESTIGATED OF THE HORIZONTAL AND VERTICAL TRAFFIC
SIGNS IN ANKARA KIZILAY AREA**

(M.Sc.Thesis)

Serdar DİLEK

**GAZI UNIVERSITY
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY**

December 2010

ABSTRACT

Traffic, with its own flow and layout which provides transportation roads by using regularly for pedestrians and vehicles of all kinds, is one of dangerous areas of the highest participation in human life. Some certain and specific rules are predicted for the drives, pedestrians, passengers, vehicle and travel that use road in order to ensure traffic safety and establish a smooth and orderly traffic flow. The vertical and horizontal traffic signs are at the beginnig of these rules.

Everyone of the vertical and horizional traffic signs which are used for ensuring safe, smooth and orderly traffic flow has special functions reported different meanings and responsibilities. Drivers and pedestrians can respond to true and effectively towards dangers if they meet correctly their expectation about road by the mediation of the information obtained from vertical and horizontal traffic signs.

The purpose of this study, traffic safety provided on highway is displayed the importance of vertical and horizontal traffic signs and the effect of vertical ve horizontal traffic signs confirmed for ensuring regular and smooth traffic flow.

In this context, the work area is selected as Ankara Sıhhiye Junction, Kolej Junction, Demirtepe and TRT Junction of covering the Kızılay region's vertical

and horizontal signs are examined, confirmed decreases and faulty and/or determined error applications.

Using the data obtained, according to Traffic Signs Hand Book (TSH) the comparisons are made and shown in comparison with the features and markings needs to be done.

Science Code : 911.1.134

**Key Words : Horizontal and vertical traffic sign, traffic safety, traffic signs
hand book**

Page Number : 139

Adviser : Yrd. Doç. Dr. Ebru Arıkan ÖZTÜRK

TEŞEKKÜR

Gerçekleştirilen bu çalışma sırasında değerli bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, yardımlarını ve vaktini hiçbir zaman esirgemeyen, içten ve pozitif yaklaşımları ile enerji veren hocam sayın Yrd. Doç. Dr. Ebru Arıkan ÖZTÜRK’e teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmalarım boyunca değerli yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren Mak. Müh. Ali COŞKUN “Karayolları Genel Müdürlüğü Trafik Şubesi”, Mak. Müh. İbrahim KARAKOÇ’a “Karayolları Genel Müdürlüğü Trafik Şubesi” teşekkür ederim. Tez çalışması sırasında yapılacak çalışmalar ile ilgili bana her türlü kolaylığı sağlayan İnş. Müh. Fikret GÜNGÖR “Ankara İl Sağlık Müdürlüğü İnşaat Şube Emlak Şube Müdürlüğü” ve de emeği geçen sayın jüri üyelerine teşekkür ederim.

Bu tezi, bitmez tükenmez bir sabırla beni destekleyen ve her konuda olduğu gibi çalışmalarım sırasında da yardımlarını benden esirgemeyen sevgili eşim Banu, yeni doğacak oğlum Bora’ya ithaf ediyorum.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
TEŞEKKÜR.....	viii
İÇİNDEKİLER	ix
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	xii
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	xv
RESİMLERİN LİSTESİ.....	xvii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xxii
1. GİRİŞ	1
2. TÜRKİYE’DE TRAFİK KAZALARI VE NEDENLERİ.....	5
2.1. Türkiye’de Ulaşım ve Trafığe Genel Bir Bakış	5
2.2. Türkiye’de Trafik Kazaları	8
2.3. Türkiye’de Trafik Kazalarının Nedenleri.....	17
2.4. Türkiye’de Trafik Kazalarında Kusur Oranları.....	19
3. TÜRKİYE VE AB ÜLKELERİNDE TRAFİK GÜVENLİĞİNİ	27
3.1. Türkiye’deki Trafik Kazaları ile Avrupa Birliği Ülkelerindeki Trafik Kazalarının Karşılaştırılması	27
3.1.1. Türkiye’deki ulaşım türleri ile Avrupa Birliği ülkelerindeki ulaşım türlerinin karşılaştırılması.....	27
3.1.2. Türkiye’de meydana gelen trafik kazaları ile Avrupa Birliği ülkelerinde meydana gelen trafik kazalarının karşılaştırılması	31
3.2. Trafik Güvenliği	34
3.2.1. Türkiye’de trafik güvenliği	37

Sayfa

3.2.2. AB ülkeleri ile Türkiye'deki trafik güvenliğinin karşılaştırılması.....	41
4. KENTSEL ULAŞIM.....	45
4.1. Ankara İli Karayolu Ulaşımına Genel Bir Bakış ve Kent İçi Trafiki.....	45
4.2. Ankara Kent İçi Trafikte Yaşanan Sorunlar	47
5. TRAFİK İŞARETLEMELERİ VE ÖZELLİKLERİ	49
5.1. Trafik İşaretleri	49
5.1.1. Trafik işaretlerinde sorumluluk	50
5.1.2. Trafik işaretlerinin teknik dayanağı.....	51
5.2. Yatay Trafik İşaretleme	51
5.2.1. Yatay işaretleme ile verilecek mesajlar	52
5.3. Düşey Trafik İşaretleme.....	55
5.3.1. Düşey trafik işaretlemelemlerinin sınıflandırılması.	55
5.3.2. Standart trafik işaretlerinin boyutları.....	57
5.3.3. Standart trafik işaretlerinin konumları.....	61
5.3.4. Standart trafik işaretlerinde renkler.	61
5.4. Trafik İşaretlerinin Montajı, Algılanabilirliği ve Görünürlüğü.....	64
5.4.1. İşaret levhalarının montajında dikkat edilmesi gereken hususlar.....	64
5.4.2. Trafik işaretlerinin algılanabilirliği.....	70
5.4.3. Trafik işaretlerinin görünürlüğü.	72
5.5. Düşey ve Yatay Trafik İşaretlemelemlerinde Kullanılan Yeni Teknolojiler	73
5.5.1. Düşey trafik işaretlemelemlerinde kullanılan yeni teknolojiler	73
5.5.2. Yatay trafik işaretlemelemlerinde kullanılan yeni teknolojiler.....	77

Sayfa

5.6. Karayollarında Trafik İşaretlemesinin Önemi ve Kazaları Önlemesindeki Rolü	89
6. ANKARA KIZILAY BÖLGESİNDEKİ YATAY VE DÜŞEY TRAFİK İŞARETLEMELERİNİN İNCELENMESİ	94
6.1. Seçili Alan (TRT Kavşağı-Kolej Kavşağı-Demirtepe-Sıhhiye ile çevrelenen bölge) ve Özellikleri.....	94
6.2. Çalışma Yöntemi	98
6.3. TRT Kavşağı-Kolej Kavşağı-Demirtepe-Sıhhiye ile Çevrelenen Bölgenin Trafiği	99
6.4. Kızılay Bölgesinde Yatay ve Düşey Trafik İşaretlemeleri.....	102
6.4.1. Kızılay bölgesinde yatay trafik işaretlemeleri.	102
6.4.2. Kızılay bölgesinde düşey trafik işaretlemeleri.	105
6.5. Trafik İşaretlemesi Yapılırken Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar	112
6.6. Çalışma Alanındaki Yatay ve Düşey Trafik İşaretlemeleri.....	113
6.7. Çalışma Alanındaki Düşey Trafik İşaretlemelerinde Tespit Edilen Problemler	130
7. SONUÇ VE ÖNERİLER	133
KAYNAKLAR	137
ÖZGEÇMİŞ	139

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Türkiye’deki motorlu araç cinslerinin yıllara göre dağılımı, 2000-2009	5
Çizelge 2.2. Türkiye karayollarındaki taşıt x km, ton x km ve yolcu x km değerlerinin yıllara göre değişimi, 1997-2008	6
Çizelge 2.3. Türkiye’deki karayollarının satıh cinslerine göre uzunlukları (km), 2010.....	7
Çizelge 2.4. Türkiye karayollarında meydana gelen trafik kaza sayılarının, bu kazalardaki ölü sayılarının ve 100 kaza başına düşen ölü sayılarının yıllara göre değişimi, 1955-2009	8
Çizelge 2.5. Türkiye karayollarında meydana gelen trafik kaza sayılarının, bu kazalardaki yaralı sayılarının ve 100 kaza başına düşen yaralı sayılarının yıllara göre değişim, 1984-2009.....	14
Çizelge 2.6. Türkiye’de EGM ve jandarma kontrol bölgelerinde meydana gelen trafik kazaları sonucu oluşan maddi kayıp miktarının yıllara göre dağılımı, 2004-2008	16
Çizelge 2.7. Türkiye’de trafik kazalarının meydana gelmesine neden olan kaza faktörlerinin şehir içi ve şehir dışındaki oranları, 2008	18
Çizelge 2.8. Türkiye’de trafik kazalarının meydana gelmesine neden olan insan, araç ve yol faktörlerinin kusur oranları, 2000-2008.....	19
Çizelge 2.9. Türkiye’de ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarının meydana gelmesine neden olan sürücü kusurlarına ait bilgiler, 2008	21
Çizelge 2.10. Türkiye’de ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarının meydana gelmesine neden olan yaya kusurlarına ait bilgiler, 2008.....	22
Çizelge 2.11. Türkiye’de ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarının meydana gelmesine neden olan yolcu kusurlarına ait bilgiler, 2008.....	23
Çizelge 2.12. Türkiye’de trafik kazalarının meydana gelmesine neden olan kaza faktörlerinin şehir içi ve şehir dışındaki oranları, 2008	23
Çizelge 2.13. Türkiye’de ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarının meydana gelmesine neden olan yol kusurlarına ait bilgiler, 2008	24

Çizelge	Sayfa
Çizelge 3.1. Türkiye ile 16 AB ülkesinin trafik verilerinin karşılaştırılması, 2008.....	34
Çizelge 3.2. Türkiye’de bazı yıllarda meydana gelen trafik kazalarındaki ölü ve yaralı sayılarının karşılaştırılması ve oranlarının değişimi, 1985-2011.....	38
Çizelge 3.3. Türkiye’de bazı yıllardaki otomobil ve motorlu taşıt sayılarının ve de sahipliliğinin karşılaştırılması, 2000-2011	39
Çizelge 3.4. Türkiye’de bazı yıllarda, 100 000 kişi ve 100 000 motorlu taşıt başına düşen kaza, ölü ve yaralı sayılarının karşılaştırılması, 2000-2011	40
Çizelge 3.5. Türkiye ile 13 AB ülkesi karayolunda bazı yıllarda meydana gelen trafik kazalarındaki ölü sayılarının karşılaştırılması ve ölü sayılarının yıllara göre değişimi, 1980-2008	42
Çizelge 3.6. Türkiye ile 8 AB ülkesinin karayolu bilgilerinin karşılaştırılması, 2008.....	43
Çizelge 3.7. Türkiye ile 13 AB ülkesinin trafik ile ilgili verilerinin karşılaştırılması, 2008	43
Çizelge 4.1. Ankara’nın nüfusunun ve nüfus artış oranının yıllara göre değişimi, 1927-2009	45
Çizelge 4.2. Ankara’nın il karayolu durumu (km), 2010.....	46
Çizelge 4.3. Ankara’daki toplam motorlu taşıt cinsi sayılarının yıllara göre değişimi, 2000-2010.....	46
Çizelge 5.1. Yatay işaretlemelerde kullanılan çizgilerin özellikleri ve uygulama alanları	54
Çizelge 5.2. Düşey trafik işaretlemelerinde kullanılan standart levhaların boyutları	57
Çizelge 5.3. Düşey trafik işaretlemelerinin konumları	61
Çizelge 5.4. Maddi hasarlı trafik kazalarının yol ve çevre özelliklerine göre dağılımı, 2004-2006.....	91
Çizelge 5.5. Alınan çeşitli önlemlerin kazalara etkisi ve ilk yıl geri dönüş yüzdesi	92

Çizelge	Sayfa
Çizelge 5.6. Yatay ve düşey trafik işaretlemelerinin trafik kazaları ile bu kazalardaki ölü ve yaralı sayısının azaltılmasına etkisinin araştırılması.....	93
Çizelge 6.1. Kızılay bölgesindeki önemli kavşaklarda hacim/kapasite karşılaştırması	99
Çizelge 6.2. Kızılay bölgesinde düşey işaretlemede kullanılan düşey trafik işaretleri	110
Çizelge 6.3. Kızılay bölgesinde düşey işaretlemede kullanılan levhaların trafik işaretleri el kitabına göre incelenmesi.....	131

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Türkiye’deki taşıma türlerinin dağılımı	6
Şekil 2.2. Türkiye’de meydana gelen trafik kaza sayılarının yıllara göre değişimi, 1955-2009.....	11
Şekil 2.3. Türkiye’de meydana gelen trafik kazalarındaki ölü sayısının yıllara göre değişimi,1955-2009.....	13
Şekil 2.4. Türkiye’de meydana gelen trafik kazalarındaki yaralı sayısının yıllara göre değişimi, 1984-2009	16
Şekil 3.1. Türkiye’de yolcu taşımacılığı	27
Şekil 3.2. Avrupa Birliği genelinde yolcu taşımacılığı	28
Şekil 3.3. Türkiye’de yük taşımacılığı	29
Şekil 3.4. Avrupa Birliği genelinde yük taşımacılığı	29
Şekil 3.5. Türkiye ve 21 AB ülkesindeki karayolu yolcu taşımacılığının karşılaştırılması, 2008.....	30
Şekil 3.6. Türkiye ve 21 AB ülkesindeki karayolu yük taşımacılığının karşılaştırılması, 2008	30
Şekil 3.7. Türkiye ile 16 AB ülkesinde meydana gelen trafik kazası sayılarının karşılaştırılması, 2008	31
Şekil 3.8. Türkiye ile 16 AB ülkesinde meydana gelen trafik kazalarındaki ölü sayılarının karşılaştırılması, 2008	32
Şekil 3.9. Türkiye ile 16 AB ülkesinde meydana gelen trafik kazalarındaki yaralı sayılarının karşılaştırılması, 2008	33
Şekil 5.1. Sürücünün levhayı okuma uzaklığı.....	59
Şekil 5.2. Birleşik renkli bilgi levhalarının uygulanması.....	63
Şekil 5.3. Yerleşim alanı dışında trafik levhalarının montajı (1).....	64
Şekil 5.4. Yerleşim alanı dışında trafik levhalarının montajı (2).....	64
Şekil 5.5. Yerleşim alanı içinde trafik levhalarının montajı (1).....	65

Şekil	Sayfa
Şekil 5.6. Yerleşim alanı içinde trafik levhalarının montajı (2).....	65
Şekil 5.7. Yerleşim alanı içinde trafik levhalarının kaldırılma montajı (1)	66
Şekil 5.8. Yerleşim alanı içinde trafik levhalarının kaldırılma montajı (2)	66
Şekil 5.9. Boyutları değişken standart trafik levhalarının montajı.....	67
Şekil 5.10. Kavşak içi yön/bilgi levhalarının montajı.....	67
Şekil 5.11. Kaplama üstü yön/bilgi levhalarının montajı.....	67
Şekil 5.12. Trafik işaret levhalarının montajında dikkat edilmesi gereken hususlar	69
Şekil 5.13. Kaplama üstü trafik levhalarının montajında dikkat edilmesi gereken hususlar	69
Şekil 5.14. Normal performanslı folyoların katmanları.	74
Şekil 5.15. Yüksek performanslı folyoların katmanları	74
Şekil 5.16. Prizmatik folyoların katmanları	75
Şekil 5.17. Sökülebilir yol bandının katmanları.....	77
Şekil 5.18. Yol boyalarında seramik teknolojisi	80
Şekil 5.19. Rpm yol butonlarının görünüşü a) normal yol butonları b) güneş enerjili yol butonları	85
Şekil 5.20. Kauçuk hız kesici yol kasisi.....	87
Şekil 6.1. Tez konusu çalışma alanının güzergahları.....	94

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 5.1. Değişik folyoların uygulandığı trafik işaretlerinin gündüz görünüşü	76
Resim 5.2. Değişik folyoların uygulandığı trafik işaretlerinin gece görünüşü	76
Resim 5.3. Yol bandının sökülmesi	77
Resim 5.4. Yol bantlarının uygulama aşaması (1)	78
Resim 5.5. Yol bantlarının uygulama aşaması (2)	79
Resim 5.6. Yol bantlarının uygulama aşaması (3)	79
Resim 5.7. Yol bantlarının uygulama aşaması (4)	79
Resim 5.8. Yol boyaalarının gece görünürlüğü (İstanbul) (1)	80
Resim 5.9. Yol boyaalarının gece görünürlüğü (2).....	81
Resim 5.10. Termoplastik yol çizgi boyaalarının görünümü uygulanması ve görünümü	82
Resim 5.11. Çift kompinantlı yol çizgi boyaalarının görünümü	83
Resim 5.12. Soğuk yol çizgi boyaalarının görünümü.....	84
Resim 5.13. Rpm yol butonlarının gece görünüşü	85
Resim 5.14. Elektronik trafik sistemlerinin gündüz görünürlüğü (1)	86
Resim 5.15. Elektronik trafik sistemlerinin gündüz görünürlüğü (2)	86
Resim 5.16. Güneş enerjili trafik levhaları (1).....	87
Resim 5.17. Güneş enerjili trafik levhaları (2).....	88
Resim 5.18. Güneş enerjili trafik levhalarının gece görünürlüğü (İstanbul) (1).....	88
Resim 5.19. Güneş enerjili trafik levhalarının gece görünürlüğü (Kop Dağı, Bayburt) (2).....	88

Resim	Sayfa
Resim 6.1. Kızılay Meydanının görünüşü.....	95
Resim 6.2. Kızılay Meydanında araç ve yaya trafiği	96
Resim 6.3. Kızılay bölgesinde araç ve yaya trafiği (Kızılay Meydanı-Demirtepe arası)	96
Resim 6.4. Kızılay bölgesinde araç ve yaya trafiği (Kızılay Meydanı-Kolej Kavşağı arası)	97
Resim 6.5. Kızılay bölgesinde araç ve yaya trafiği (Kızılay Meydanı-TRT Kavşağı arası).....	97
Resim 6.6. Sıhhiye Kavşağı	98
Resim 6.7. Kışın Kızılay Meydanı.....	101
Resim 6.8. Yazın Kızılay Meydanı	101
Resim 6.9. Kızılay bölgesinde karayolu trafiği (Atatürk Bulvarı).....	101
Resim 6.10. Kızılay Meydanında yatay işaretleme.....	102
Resim 6.11. Kızılay bölgesinde yatay işaretleme (Atatürk Bulvarı)	102
Resim 6.12. Kızılay Meydanında bir yaya geçidi	103
Resim 6.13. Kızılay bölgesinde yol birleşim yerinin yatay işaretlemesi (Atatürk Bulvarı)	103
Resim 6.14. Atakule önü yatay işaretleme.....	104
Resim 6.15. Çankaya Köşkü önü yatay işaretleme	104
Resim 6.16. Kızılay Meydanında yatay işaretleme eksikliği.....	105
Resim 6.17. Kızılay Meydanında düşey işaretleme	105
Resim 6.18. Kızılay bölgesinde düşey işaretleme.....	106
Resim 6.19. Kızılay bölgesinde düşey işaretleme.....	106
Resim 6.20. Kızılay bölgesinde düşey işaretlemesi (Kolej Kavşağı)	106

Resim	Sayfa
Resim 6.21. Kızılay bölgesinde düşey işaretleme (Kızılay Meydanı-Kolej Kavşağı arası)	107
Resim 6.22. Kızılay bölgesinde düşey işaretleme (Kızılay Meydanı-TRT Kavşağı arası).....	107
Resim 6.23. Kızılay bölgesinde düşey işaretleme (Kızılay Meydanı-Kolej Kavşağı arası)	108
Resim 6.24. Kızılay bölgesinde düşey işaretleme (Atatürk Bulvarı).....	108
Resim 6.25. Panel levhaların kullanılması (1)	109
Resim 6.26. Panel levhaların kullanılması (2)	109
Resim 6.27. Reflektif malzeme kullanılmamış ve mevcut kaplaması sökülmüş trafik levhası	113
Resim 6.28. Güneş etkisiyle görünürlüğünü yitirmiş reflektif malzeme ile kaplı olmayan trafik levhası	114
Resim 6.29. Reflektif malzeme kullanılmamış trafik levhası	114
Resim 6.30. Reflektif malzeme kullanılmış kaplama üstü trafik levhası ile reflektif malzeme kullanılmış trafik levhasının gece görünürlüğü	115
Resim 6.31. Reflektif malzeme kullanılmamış ve uygun olmayan trafik levhası	115
Resim 6.32. Yerinin uygun olmaması nedeniyle işlevini yerine getiremeyen bilgi levhası (1)	116
Resim 6.33. Yerinin uygun olmaması nedeniyle işlevini yerine getiremeyen bilgi levhası (2)	116
Resim 6.34. Yerinin uygun olmaması nedeniyle işlevini yerine getiremeyen bilgi levhası (3)	117
Resim 6.35. Gerekli temizliği yapılmadığı için görünürlüğünü yitirmiş trafik levhası.....	117
Resim 6.36. Standartlara uygun olarak montajı yapılmadığı için tehlike yaratan trafik levhası (1)	118

Resim	Sayfa
Resim 6.37. Standartlara uygun olarak montajı yapılmadığı için tehlike yaratan trafik levhası (2)	118
Resim 6.38. Standartlara uygun olarak montajı yapılmadığı için tehlike yaratan trafik levhası (3)	119
Resim 6.39. Standartlara uygun olarak montajı yapılmadığı için tehlike yaratan trafik levhası (4)	119
Resim 6.40. Boyutları uygun olmayan trafik levhası (1)	120
Resim 6.41. Boyutları uygun olmayan trafik levhası (2)	120
Resim 6.42. Boyutları uygun olmayan trafik levhası (3)	121
Resim 6.43. Boyutları uygun olmayan trafik levhası (4)	121
Resim 6.44. Boyutları uygun olmayan trafik levhası (5)	122
Resim 6.45. Boyutları uygun olmayan trafik levhası (6)	122
Resim 6.46. Bir trafik levhası üzerinde birden çok sayıda mesajın bulunması	123
Resim 6.47. Farklı boyutlarda levhaların bir arada kullanılması	123
Resim 6.48. Farklı boyutlarda levhaların bir arada kullanılması	124
Resim 6.49. Aynı mahal içinde farklı bilgilendirme yapılması	124
Resim 6.50. Düşey işaretleme eksikliği (1)	125
Resim 6.51. Düşey işaretleme eksikliğinin giderilmesi (2)	125
Resim 6.52. Bilgi levhası eksikliği	126
Resim 6.53. Bilgi levhalarında merkezi yerlerin küçük puntolu yazılar ile gösterilmesi	127
Resim 6.54. Bilgi levhalarında kent merkezi isimlerine yer verilmemesi (İstanbul Yolu)	127
Resim 6.55. Kızılay bölgesinde hastanelerin yoğun olarak bulunduğu Sıhhiye kesimi (1)	128

Resim	Sayfa
Resim 6.56. Kızılay bölgesinde hastanelerin yoğun olarak bulunduğu Sıhhiye kesimi (2)	128
Resim 6.57. Kızılay bölgesinde kamu binalarının yoğun olarak bulunduğu kesim(1)	129
Resim 6.58. Trafik işaretleri el kitabına göre yol yapı yüksekliklerini gösteren uygulama (Eskişehir Yolu).....	129
Resim 6.59. Düşey işaretleme yapılmamış bir üst geçitte oluşan kaza sonrası oluşan hasar (İstanbul Yolu)	130
Resim 6.60. Yol yapı yüksekliklerinin yanlış gösterilmesi (Sıhhiye).....	130

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı kısaltmalar ve simgeler, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklama
cd	Candela (Işıksal Parlaklık Birimi)
cm	Santimetre
h	Yerden yükseklik
km	Kilometre
lux	Lux Eşdeğeri (Işıksal Parlaklık Birimi)
m	Metre
sa	Saat
sn	Saniye

Kısaltmalar	Açıklama
AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
B	Bilgi Levhaları
BSK	Bitümlü Sıcak Karışım
DG	Diomand Grade Reflective Products
DFS	Driver Feedback Sign
EG	Engineer Grade Reflective Products
EGM	Emniyet Genel Müdürlüğü
GSM	Global System for Mobile Communications
GSMH	Gayri Safi Milli Hasıla
HI	High Intensity Grade Reflective Products
IRTAD	International Road Traffic And Accident Database
JND	Jandarma Genel Komutanlığı

Kısaltmalar	Açıklama
KGM	Karayolları Genel Müdürlüğü
KTK	Karayolları Trafik Kanunu
RPM	Raised Pavement Marker
T	Tehlike Uyarı İşaretleri
TBMM	Türkiye Büyük Millet Meclisi
TC	Türkiye Cumhuriyeti
TİE	Trafik İşaretleri El Kitabı
TRT	Türkiye Radyo Televizyon Kurumu
TT	Trafik Tanzim İşaretleri
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
WB	The World Bank
WHO	World Healty Organization

1. GİRİŞ

Trafik, ulaşım yollarının yayalar ve her çeşit taşıt tarafından belli bir düzen içerisinde kullanılmasıdır. Trafik, hayatın olağan akışı içerisinde kayıtsız kalmamayan, güncel, teknik, hukuki, bilimsel, karmaşık ve aynı zamanda tehlikeli bir olgu kavramıdır. Kurumlar, toplum ve birey açısından ise bir hizmet, ilgi ve ilişki alanıdır.

Trafik, hem insan yaşamında yüksek katılımlı tehlike alanlarından biri hem de kendine özgü akış ve düzeni olan sistemler topluluğudur. İçerdiği tehlikenin büyüklüğü ile doğurduğu sonuçların etkileri düşünüldüğünde bu alana yani trafik aktivitesine katılmak için bilim, teknik ve hukuk; sürücü, yaya, yolcu, araç ve seyir için belli kurallar öngörmüştür. Bu yüzden trafik bir kurallar düzenidir. Kurallar ise güvenliği, düzeni ve adaleti sağlamak için vardır. Kurallara uyulmadığında kişi, toplum ve devlet anlamında olumsuz sonuçlar ortaya çıkmaktadır.

Toplumdaki her kişi hayatını, tehlikelerden uzak, kaliteli ve hukuk kurallarının adalet temeli üzerine kurulmuş düzenine dayalı olmak şartıyla güvenli bir şekilde sürdürmek ister. İnsanlar, yaşamlarının faaliyet merkezindeki olgulardan biri olan trafiğin olumsuz etkilerinden mümkün olduğunca az etkilenmek, can ve mallarını, ailelerini, toplumlarını bu olumsuz etkilerden korumak istemektedir. Bu istekler de trafik güvenliğinin sağlanması koşulu ile hedefine ulaşabilmektedir.

Trafik güvenliğinin sağlanması ve akıcı bir trafik akışının oluşması, yatay ve düşey trafik işaretlemelerinin aracılığı ile olur. Trafik kuralları, bünyesine uygun düştüğü ölçüde işaretlerle ifade edilir. Bilim, teknik ve hukuk gerçeğine dayalı olarak trafik işaretleri, taşıdıkları anlamların yanında, uyulması gereken sorumlulukları da temsil ederler. 2 918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu'nun (KTK) "Trafik İşaretlerine Uyma" başlığını taşıyan 47 nci maddesi, trafik işaretleriyle ilgili özel, açık ve emredici hükmünü teyit eder ve de yaptırıma bağlanmış zorunlu davranış yükümlülüğünü oluşturur [2 918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu, 1983].

Trafik işaretlemelerinin amacı; seyir, denetim, sigorta, sorumluluk yönlerinden trafik güvenliğini temin etmek, aynı zamanda da sürücü ve yayaları uyarıp, bilgilendirmek ve yönlendirmektir. Bu sebeplerden ötürü trafik işaretlemeleri, trafik düzeninin olmazsa olmazı ve trafikten doğan sorumluluğun belirlenmesindeki en önemli faktördür.

Trafik ve tehlike, iç içe geçmiş kavram ve ilişkiler olması nedeni ile her zaman sorumluluk doğurmakta; maddi zarara, yaralanmalara ve hatta ölümlere sebebiyet vermektedir. Bu ağır sonuçlarla karşılaşmamak veya karşılaşma halinde ise gerçeğe uygun ve tam sorumlunun belirlenmesini sağlayabilmek için trafik işaretlemelerinin anlam ve önemlerinin iyi bilinmesi gerekmektedir [Yakut, 2006].

Karayolları üzerine tesis edilen trafik işaretlerinin anlamlarına dayalı olarak fonksiyonları da bulunmaktadır. Trafik işaretleri fiziki varlıkları ile bulundukları yerde bir iş, bir görev ifa etmektedirler. Fonksiyonlar, trafiğin kontrol edilebilir olmasını sağlamak için vardır. Trafik kontrollü bir alana dönüştüğünde tehlikeler de o denli azalmaktadır [Aşkan, 2005].

Yatay ve düşey trafik işaretlemelerinin trafikteki temel fonksiyonları incelendiğinde bunların düzenleme, güvenlik, yönetme, iletişim ve sorumluluk gibi ana başlıklar altında toplandığı görülmektedir. Bu görevleri, onları trafiğin en önemli ve en etkin faktörü kılmaktadır.

Yatay ve düşey trafik işaretlemeleri, karayolu ve çevresindeki muhtemel tehlikelere karşı sürücüleri uyarmakta, yolu kullananlara yol ve çevresinin genel karakteristikleri hakkında gerekli görülen uyarı ve önerilerin yazı ve semboller halinde mesajlarla aktarılmasını sağlamaktadır. İyi yerleştirilmiş, gerekli yerlere yeterli sayıda monte edilmiş ve tasarımılanmış trafik işaretlemelerinin; sürücülere, gidecekleri varış noktalarına kadar en az dikkat ihtiyacı ile rehberlik etmesi gerekmektedir. Ancak, potansiyel tehlikenin yerini doğru bir şekilde göstermeyen, yetersiz aydınlatma ve görsel kirlilik gibi sebeplerle okunaklılığında sıkıntı yaşanan, üzerindeki reflektif malzemenin yetersizliğinden dolayı fark edilemeyen ve yeterli sayıda tesis

edilemeyen trafik işaretlemeleri, yolu kullanan yaya ve sürücülerin hayatlarını tehlikeliye sokabilmektedir.

Trafik, kontrollü bir alana dönüştüğünde tehlikeler de o denli azalmaktadır. Kontrollü trafiğin oluşmasına yardımcı olan trafik işaretlemelerinin fiziksel olarak orada bulunmasından, işaretlemenin etkin olduğu anlamı çıkmamalıdır. Bir işaretlemenin görüntüsel olarak etkili olabilmesi için fark edilebilir, okunabilir, anlaşılabilir, yeterli sayıda ve düzgün bir şekilde tesis edilmesi gerekmektedir. Çünkü sürücüler, yol ile ilgili beklentilerini doğru bir şekilde karşıarlarsa yoldaki mevcut potansiyel tehlikelere karşı doğru ve etkin bir şekilde cevap verebilirler. Ancak sürücülerin beklentileri ihmal edildiğinde, uzun reaksiyon süresi, yanlış cevaplamalar ve kural ihlalleri oluşur. Sonucunda da trafik güvenliği azalmakta ve yaralanmalı hatta ölümlü trafik kazaları meydana gelebilmektedir.

“Ankara Kızılay Bölgesindeki Yatay ve Düşey Trafik İşaretlemelerinin İncelenmesi” konulu bu çalışmanın ikinci ve üçüncü bölümlerinde, her yıl binlerce kişinin hayatını kaybetmesine, on binlercesinin de yaralanmasına yol açan ve milyarlarca dolarlık maddi kayba neden olan trafik kazalarına ve bu kazaların sebeplerine yer verilmiştir. Bu kapsam dahilinde, Türkiye ve AB ülkelerindeki trafik kazaları ile trafik güvenliği karşılaştırılarak incelenmiştir. İzleyen bölümde, 1930’larda 90 bin nüfuslu ve toplam yolculuklarının yüzde 15’inin araçlı yolculuklarla olduğu bir kent görünümündeyken [Özsoy, 2005], 2010 yılında da yaklaşık 4,5 milyon nüfuslu ve araçlı yolculuklarının oranı ise yüzde 90’lara varan bir kent görünümüne bürünmüş olan Başkent Ankara’nın; son yarım yüzyılda karşılaştığı bu çok hızlı ve yoğun kentleşme sonucunda kentsel trafikte yaşanan sorunlara yer verilmiştir.

Çalışmanın beşinci bölümünde, Türkiye Cumhuriyeti karayollarındaki mevcut trafik kontrol araçlarını bir düzene bağlamak, yetki sorumluluklarını ortaya koyarak, plan ve prensiplerini oluşturmak maksadıyla, 2 918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu (KTK)’na bağlı olarak Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM) Trafik Şubesi tarafından yayımlanan Trafik İşaretleri El Kitabı (TİE) incelenmiş ve TİE’deki bilgilere göre yatay ve düşey işaretlemelerinin ne olduğu, bu işaretlemelerin nasıl

uygulanması gerektiği ve de yatay ve düşey işaretlemedeki yeni teknolojilere bağlı olarak son gelişmelere yer verilmiştir. Bölüm sonunda ise yatay ve düşey trafik işaretlemelerinin, kazaları önlemedeki rolü üzerinde durulmuştur.

Çalışmanın son bölümünde de, Kızılay bölgesi (TRT Kavşağı-Sıhhiye Köprüsü-Demirtepe-Kolej Kavşağı)'nde yapılan arazi çalışmalarından elde edilen trafik işaretlemeleri ile ilgili bilgiler; TİE'ye göre incelenmiş olup işaretlemeler ile ilgili problemler tespit edilmiştir. Trafik işaret çalışmalarının en son aşaması olan TİE'de yer alan standartlara uyulmamasından kaynaklanan hatalar tespit edilmiş ve çekilen fotoğraflar ile karşılaştırmalar yapılmıştır. Sonuç bölümünde ise, Kızılay bölgesinde güvenli, akıcı bir trafik akımının oluşturulması için, gerekli olan düşey ve yatay trafik işaretlemeleri ile ilgili düzenlemelere ve önerilere yer verilmiştir.

2. TÜRKİYE’DE TRAFİK KAZALARI VE NEDENLERİ

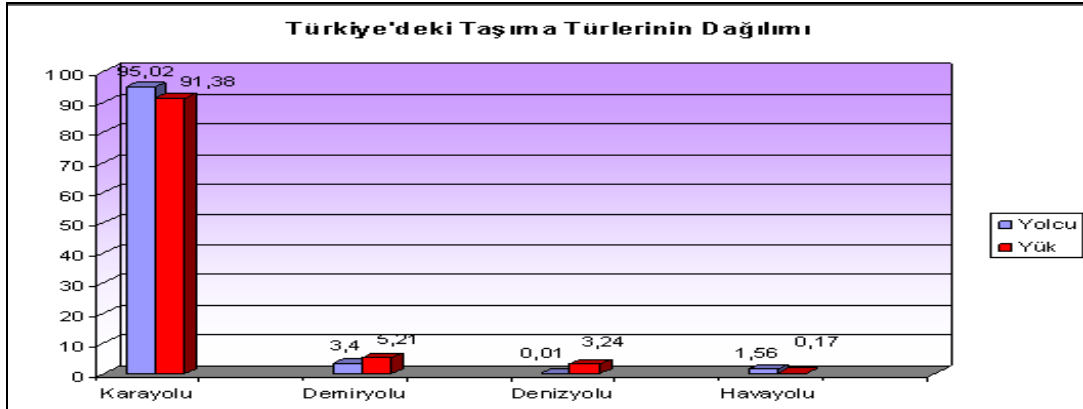
2.1. Türkiye’de Ulaşım ve Trafığe Genel Bir Bakış

Gelişmiş ya da gelişmekte olan tüm ülkelerde olduğu gibi Türkiye’de de en önemli sorunların başında trafik güvenliği gelmektedir. Nüfus, sürücü ve motorlu araç sayısındaki (Çizelge 2.1) hızlı artışın yanı sıra, sanayileşme ile birlikte ortaya çıkan kolay ulaşım ihtiyacı, kaynak yetersizliği ve plansız uygulamalar sonucu motorlu taşıtların faydadan çok zarar vermesine neden olmaktadır.

Çizelge 2.1. Türkiye’deki motorlu araç cinslerinin yıllara göre dağılımı, 2000-2009
[Emniyet Genel Müdürlüğü, 2010]

Yıllar	Otomobil	Minibüs	Otobüs	Kamyonet	Kamyon	Moto bisiklet	Özel Amaçlı Araç	Traktör	Toplam	Artış %
2000	4 855 421	289 422	129 924	789 524	593 361	984 592	21 822	1 131 626	8 795 692	2,4
2001	4 975 733	293 697	133 944	877 563	598 481	1 011 160	22 939	1 148 391	9 061 908	3,1
2002	5 080 555	303 803	137 964	924 342	604 050	1 032 011	23 666	1 168 389	9 274 780	2,6
2003	5 124 254	309 545	141 987	1 045 776	616 940	1 096 777	24 468	1 178 929	9 538 676	2,8
2004	5 400 440	318 954	152 712	1 259 867	647 420	1 218 677	28 004	1 210 283	10 236 357	7,4
2005	5 772 745	338 539	163 390	1 475 057	676 929	1 441 066	30 333	1 247 767	11 145 826	8,9
2006	6 140 992	357 523	175 949	1 695 624	709 535	1 822 831	34 260	1 290 679	12 227 393	9,8
2007	6 472 156	372 601	189 128	1 890 459	729 202	2 003 492	38 573	1 327 334	13 022 945	6,6
2008	6 796 629	383 548	199 934	2 066 007	744 217	2 181 383	35 100	1 358 577	13 765 395	5,8
2009	7 093 964	384 053	201 033	2 204 951	727 302	2 303 261	34 104	1 368 032	14 316 700	4,0

Türkiye’de karayolu taşımacılığının taşıma türleri içindeki payı yıllar itibarı ile sürekli artmakta ve hızlı bir şekilde artmaya da devam etmektedir. Özellikle yolcu taşımalarında 500 km ve daha kısa mesafelerde yapılan taşımacılıkta, karayollarının en esnek, hızlı ve maliyet etkin ulaşım yolu olduğu dünyada ve Türkiye’de (Şekil 2.1) kabul gören bir gerçektir.



Şekil 2.1. Türkiye'deki taşıma türlerinin dağılımı [Sayıştay Başkanlığı, 2008]

Türkiye'de yolcu ve yük taşımacılığının büyük bir kısmının (Şekil 2.1) karayolları üzerinden yapılması, önemli sorunlar doğurmaktadır. Yolcu taşımacılığının yaklaşık olarak % 95'inin ve yük taşımacılığının da yaklaşık olarak % 91'inin şehir içi ve şehirlerarası karayolları üzerinden yapılması trafik problemini, Türkiye'nin öncelikli çözülmesi gereken problemi haline getirmiştir.

Çizelge 2.2. Türkiye karayollarındaki taşıtxkm, tonxkm ve yolcuxkm değerlerinin yıllara göre değişimi, 1997-2008 [Trafik Kazaları Özeti, 2008]

Yıl	Taşıt x Km. (Milyon)				Ton x Km. (Milyon)				Yolcu x Km. (Milyon)			
	Otoyol	Devlet Yolu	İl Yolu	Toplam	Otoyol	Devlet Yolu	İl Yolu	Toplam	Otoyol	Devlet Yolu	İl Yolu	Toplam
1997	4 454	37 251	4 679	46 384	15 449	114 215	10 125	139 789	17 988	148 042	14 937	167 871
1998	5 084	39 857	5 006	49 947	16 939	124 256	11 015	152 210	19 051	151 384	15 274	180 967
1999	4 992	39 867	5 007	49 866	16 562	123 467	10 945	150 974	18 163	142 677	14 396	186 159
2000	6 324	44 216	5 611	56 151	19 732	130 511	11 309	161 552	22 288	147 542	15 851	175 236
2001	5 448	41 918	5 265	52 631	17 209	123 283	10 929	151 421	18 700	135 808	13 703	185 681
2002	6 030	40 504	5 130	51 664	19 388	121 157	10 367	150 912	20 468	128 952	13 907	163 327
2003	6 713	40 505	5 131	52 349	20 331	121 467	10 365	152 163	22 456	127 995	13 860	164 311
2004	7 764	44 328	5 675	57 767	23 735	123 340	9 778	156 853	25 979	132 784	15 549	174 312
2005	9 466	45 818	5 845	61 129	28 504	128 343	9 984	166 831	31 606	134 681	15 865	182 152
2006	11 528	47 055	5 994	64 577	32 926	134 361	9 265	176 552	37 994	133 608	15 991	187 593
2007	12 727	50 459	6 423	69 609	34 452	136 967	9 911	181 330	43 873	147 694	17 548	209 115
2008	13 131	50 255	6 385	69 771	36 925	135 607	9 403	181 935	44 394	144 378	17 326	206 098

Türkiye’de ulaşım sistemleri arasında en çok karayolu ulaşımı tercih edilmekte ve trafiğe çıkan araç sayısı da gün geçtikçe artmaktadır. Türkiye’de ulaşımın yapıldığı satıh cinsine göre yol ağı (km), Çizelge 2.3’te gösterilmektedir.

Çizelge 2.3. Türkiye’deki karayollarının satıh cinslerine göre uzunlukları (km), 2010
[Karayolları Genel Müdürlüğü, 2010]

YOL SINIFI	ASFALT BETONU	SATHİ KAPLAMA	PARKE	STABİLİZE	TOPRAK	GEÇİT VERMEZ	TOPLAM UZUNLUK
OTOYOLLAR	2 100	-	-	-	-	-	2 100
DEVLET YOLLARI	7 488	23 282	66	137	53	245	31 271
İL YOLLARI	1 193	26 500	114	1 353	730	1 058	30 948
TOPLAM*	10 781	49 782	180	1 490	783	1 303	64 319

* 01.01.2010 tarihi itibari ile

Çizelge 2.3 incelendiğinde, asfalt betonu ismi verilen Bitümlü Sıcak Karışım (BSK) standartları yüksek olan otoyollar ve yeni yapılmakta olan bölünmüş yollarda kullanmakta olup kullanımı da hızlı bir biçimde artmaktadır.

Sathi kaplamalı yollar, Türkiye’de en fazla tesis edilen karayolu tipidir. Sathi kaplamalı yolların yapımı sırasında mıcırların standartlara göre sıkıştırılmaması trafik kazalarına neden olan en önemli yol kusurlarındandır.

Toprak yollar ile stabilize yollar daha çok il yollarında bulunmakta, geçit vermez yollar ise karasal iklimin görüldüğü veya engebenin fazla olduğu yerlerde bulunmaktadır.

Otoyol uzunluğu, toplam yol uzunluğunun çok az bir bölümünü oluşturmakta olup devlet yolları ile il yollarının uzunluğu hemen hemen eşit değerlere sahip olduğu Çizelge 2.3’te görülmektedir.

2.2. Türkiye’de Trafik Kazaları

Karayolu trafik kazaları bütün kıtalarda, dünyanın her ülkesinde meydana gelmektedir. Bu kazalar her yıl milyonu aşkın kişinin ölümüne yol açmakta ve çok daha fazlasını da sakat bırakmaktadır. Türkiye’de ise her yıl on bini aşkın kişi, trafik kazalarında ölmekte (Çizelge 2.4) ve yaklaşık iki yüz bin kişi de yaralanmaktadır (Bkz. Çizelge 2.5). Yani, Türkiye’deki kazalarda her gün yaklaşık 25 kişi ölmekte ve 500’den fazla kişi de yaralanmaktadır. Yaralanandan bazıları da ömürleri boyunca sakat kalmaktadır. Kaza kurbanlarının çoğu gençtir. Bu durum, bu kişilerin yaşamlarının önemli bölümünün tamamen veya kısmen yok olması anlamını taşımaktadır. Acı ve sıkıntı, keder ve üzüntüye ilave olarak kazalar Türk toplumu ve vatandaşları için büyük ekonomik kayıplara yol açmaktadır [Öztürk, 2007].

Çizelge 2.4. Türkiye karayollarında meydana gelen trafik kaza sayılarının, bu kazalardaki ölü sayılarının ve 100 kaza başına düşen ölü sayılarının yıllara göre değişimi, 1955-2009 [Söylemezoğlu, 2006: Emniyet Genel Müdürlüğü, 2010]

Yıllar	Kaza Sayısı	Ölü Sayısı	100 Kaza Başına Düşen Ölü Sayısı
1955	7 493	1 247	17
1956	7 397	1 083	15
1957	7 816	1 329	17
1958	6 856	1 206	18
1959	7 542	1 320	18
1960	8 136	1 590	20
1961	10 309	1 861	18
1962	11 770	2 086	18
1963	12 619	2 422	19
1964	14 043	2 526	18
1965	14 805	2 564	17
1966	16 218	3 134	19
1967	16 763	3 364	20
1968	19 973	3 747	19
1969	20 009	3 772	19
1970	19 207	3 978	21
1971	26 783	4 149	15
1972	29 891	4 282	14
1973	35 254	5 116	15

Çizelge 2.4. (Devam) Türkiye karayollarında meydana gelen trafik kaza sayılarının, bu kazalardaki ölü sayılarının ve 100 kaza başına düşen ölü sayılarının yıllara göre değişimi, 1955-2009 [Söylemezoğlu, 2006: Emniyet Genel Müdürlüğü, 2010]

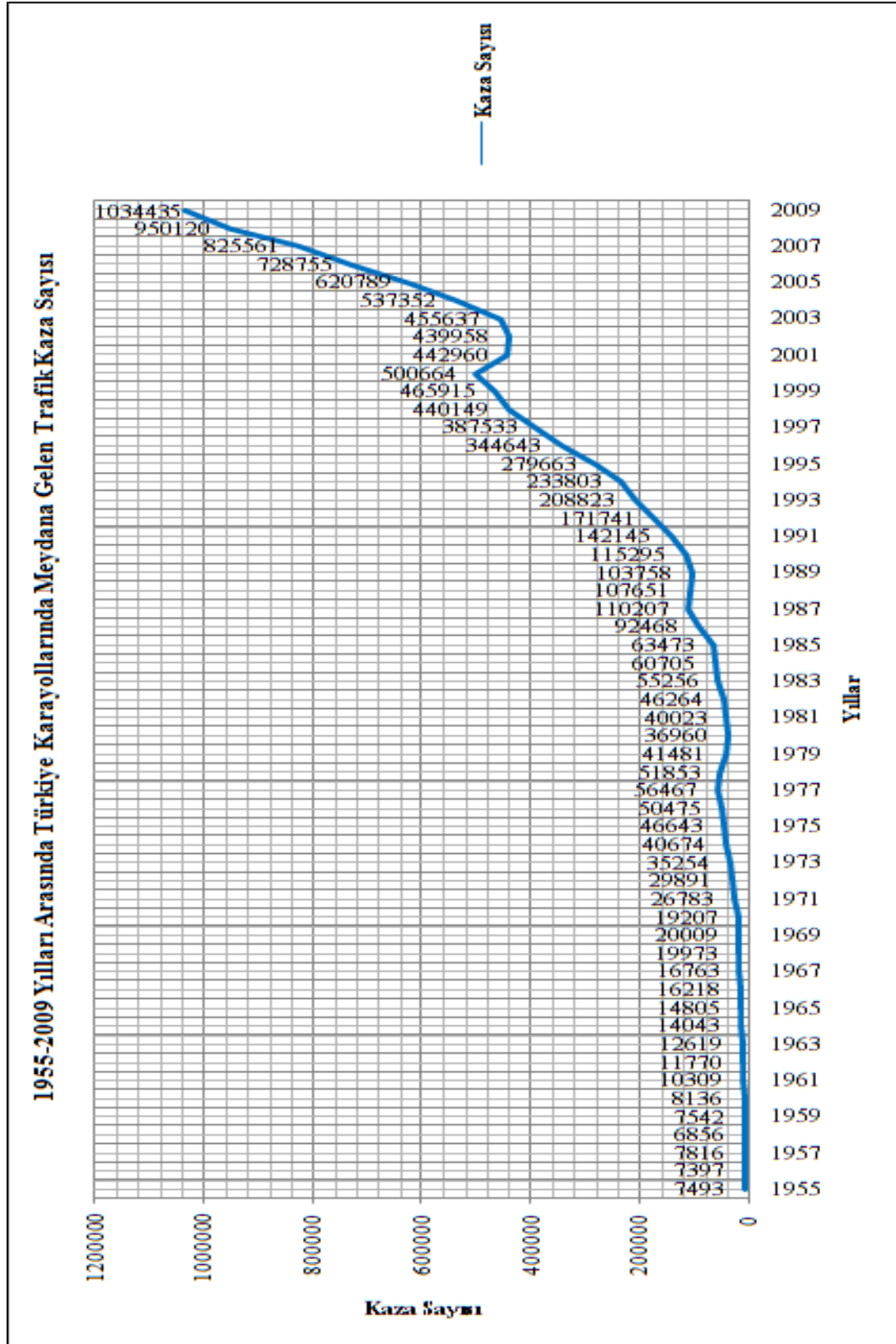
Yıllar	Kaza Sayısı	Ölü Sayısı	100 Kaza Başına Düşen Ölü Sayısı
1974	40 674	4 699	12
1975	46 643	6 054	11
1976	50 475	5 389	11
1977	56 467	6 983	12
1978	51 853	5 417	10
1979	41 481	4 368	11
1980	36 960	4 100	11
1981	40 023	4 327	11
1982	46 264	4 832	10
1983	55 256	5 200	9
1984	60 705	5 684	9
1985	63 473	5 477	9
1986	92 468	7 278	8
1987	110 207	7 661	7
1988	107 651	6 848	6
1989	103 758	6 352	6
1990	115 295	6 317	5
1991	142 145	6 231	4
1992	171 741	6 214	4
1993	208 823	6 457	3
1994	233 803	5 942	3
1995	279 663	6 004	2
1996	344 643	5 428	2
1997	387 533	5 125	1
1998	440 149	4 935	1
1999	465 915	5 713	1
2000*	500 664	5 566	1
2001*	442 960	4 386	1
2002*	439 958	4 169	1
2003*	455 637	3 959	1
2004*	537 352	4 427	1
2005*	620 789	4 505	1
2006*	728 755	4 633	1
2007*	825 561	5 007	1
2008*	950 120	4 236	0
2009**	1 034 435	4 300	0

* Emniyet Genel Müdürlüğü ve Jandarma Genel Komutanlığı sorumluluk bölgesinde meydana gelen trafik kaza bilgilerini kapsamaktadır

** 2008-2009 yıllarında tarafların anlaşarak kendi aralarında tutanak tanzim ettiği maddi hasarlı trafik kaza sayıları dahil edilmiştir

Çizelge 2.4'deki verilere dayanılarak 1955-2009 yılları arasında Türkiye genelinde meydana gelen trafik kazalarının dağılımı, Şekil 2.2'de verilmiştir. Şekil 2.2 incelendiğinde 1990 yılından itibaren kaza sayısında hızlı bir artış meydana geldiği

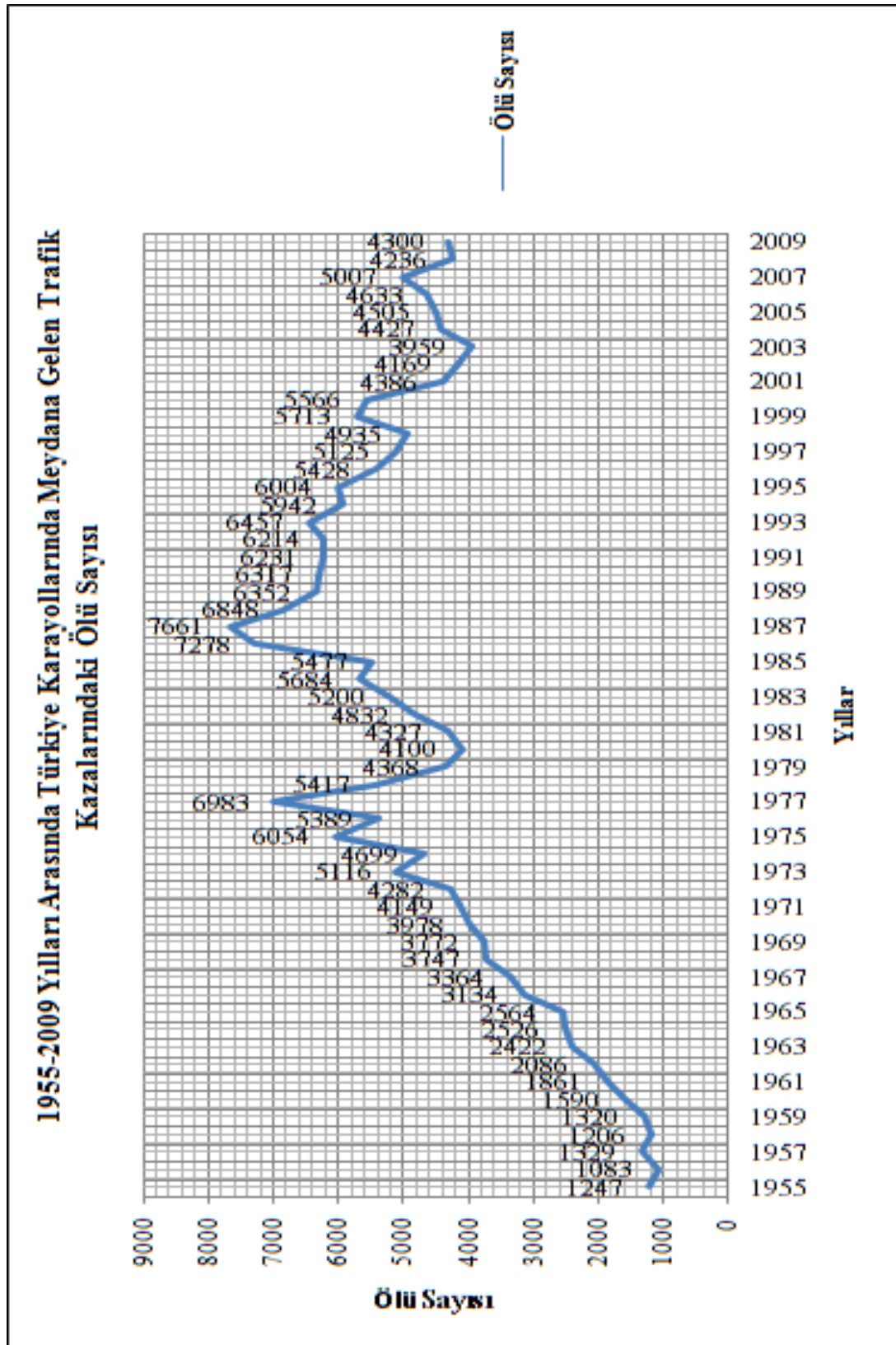
görülmektedir. 2000 yılında meydana gelen ekonomik krizden sonra 3 yıllık bir süreçte kazalarda azalma görülmüştür; ancak 2009 yılında kaza sayısı en üst seviyesine ulaşmıştır. Bu yükselişin nedenlerinden biri trafik hacminin diğer bir değişle hareketliliğin artması söylenebilir. Hareketliği artıran nedenler ise taşıt sahipliğinin artması ve kişi başına düşen milli gelirin artması gösterilebilir.



Şekil 2.2. Türkiye’de meydana gelen trafik kaza sayılarının yıllara göre değişimi, 1955-2009 [Dilek, 2010]

Çizelge 2.4'deki verilere dayanılarak 1955-2009 yılları arasında Türkiye genelinde meydana gelen trafik kazalarındaki ölü sayısı dağılımı, Şekil 2.3'te gösterilmiştir. Şekil 2.3 incelendiğinde; 1955-1977 yılları arasında kazalardaki ölü sayısında genelde düzenli bir artış olduğu, 1977 yılından sonra ise ölü sayısında belirgin bir düşüş olduğu görülmektedir. 1985-1987 yılları arasındaki kazalardaki ölü sayısının arttığı, buna karşın 1988-1995 yıllarında ise ölü sayısında önemli bir değişme olmadığı ve 1996 yılından itibaren ise kazalardaki ölü sayısında bir azalma eğilimi olduğu görülmektedir. 2000 yılında kazalardaki ölü sayısında bir yükseliş görülse de, düşme eğiliminin 2003 yılına kadar devam ettiği, 2004-2006 yılları arasında artan ölü sayısının 2009 yılına doğru azalma gösterdiği görülmektedir (Şekil 2.3). Bu azalmanın sebepleri arasında; teknolojinin gelişimine bağlı olarak araçlardaki güvenlik tedbirlerinin artması, ilk ve acil tıbbi hizmetlerin yaygınlaşması gösterilebilir.

Türkiye'de trafik kazalarında meydana gelen yaralanmaların bir kısmı daha sonra ölümlle sonuçlanmakta, ancak bu durum kaza ile ilgili kayıtlara yansımamaktadır. Bu nedenle istatistiklere yansıyan ölüm sayısı gerçek değerinin altındadır. Emniyet Genel Müdürlüğü kaynaklarında verilen ölü sayısı, kaza yerinde ölenlerin sayısıdır. Bu sayıya ek olarak, taşıma sırasında ve hastanede ölenlerin de eklenmesi gerekmektedir. Uluslararası tanımlarda kazadan itibaren otuz gün içinde ölenler, trafik kazasından ölmüş olarak kabul edilir [Söylemezoğlu, 2006].



Şekil 2.3. Türkiye’de meydana gelen trafik kazalarındaki ölü sayısının yıllara göre değişimi,1955-2009[Dilek, 2010]

Trafik kazalarının yol açtığı sorunlar giderek ağırlaşmakla birlikte yol güvenliği konusuna, gerek uluslararası gerekse ulusal ölçeklerde yeterli önlem verilmemektedir. Bunun nedenleri arasında, bilinç ve duyarlılık eksikliğinin yanı sıra sorunun boyutlarının; sağlık, ekonomi ve sosyal alanlarda getirdiği maliyetin bir bütün olarak algılanmaması ve kazaları önlemeye yönelik önlemlerin yeterince bilinmemesi yer almaktadır [Öztürk, 2007].

Türkiye’de 1984-2009 yılları arasında karayollarında meydana gelen trafik kazalarındaki yaralı sayıları Çizelge 2.5’te gösterilmektedir. 1984 yılında meydana gelen trafik kazası sayısı 60 705 iken, bu sayı 2009 yılında 1 034 435’e ulaşmıştır. Yaralı sayısı da 1984’te 49 234 iken, 2009 yılında bu sayı 200 405’e yükselmiştir. Ancak, kaza sayısındaki artış miktarı, yaralı sayısındaki artış miktarından çok daha fazla olduğu için 100 kaza başına düşen yaralı sayısı miktarında azalma görülmektedir.

Çizelge 2.5. Türkiye karayollarında meydana gelen trafik kaza sayılarının, bu kazalardaki yaralı sayılarının ve 100 kaza başına düşen yaralı sayılarının yıllara göre değişim, 1984-2009 [Söylemezoğlu, 2006: Emniyet Genel Müdürlüğü, 2010]

Yıllar	Kaza Sayısı	Yaralı Sayısı	100 Kaza Başına Düşen Yaralı Sayısı
1984*	60 705	49 234	81
1985*	63 473	49 058	77
1986*	92 468	71 445	77
1987*	110 207	80 456	73
1988*	107 651	79 243	74
1989*	103 758	79 928	77
1990*	115 295	87 668	76
1991*	142 145	90 520	64
1992*	171 741	94 824	55
1993*	208 823	104 330	50
1994*	233 803	104 717	45
1995*	279 663	114 319	41
1996*	344 643	104 599	30
1997*	387 533	106 246	27
1998*	440 149	114 552	26
1999*	465 915	125 158	27
2000*	500 664	136 406	27

Çizelge 2.5. (Devam) Türkiye karayollarında meydana gelen trafik kaza sayılarının, bu kazalardaki yaralı sayılarının ve 100 kaza başına düşen yaralı sayılarının yıllara göre değişim, 1984-2009 [Söylemezoğlu, 2006: Emniyet Genel Müdürlüğü, 2010]

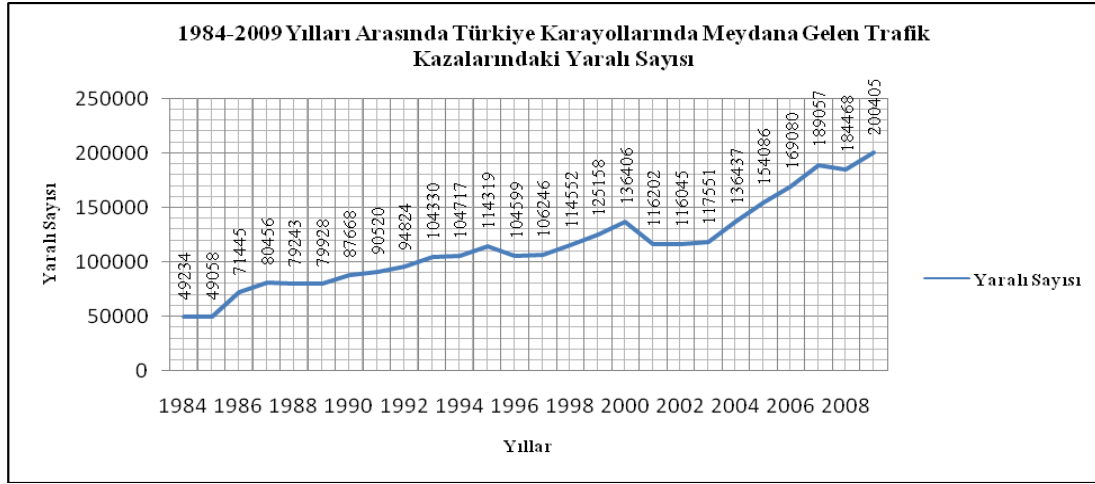
Yıllar	Kaza Sayısı	Yaralı Sayısı	100 Kaza Başına Düşen Yaralı Sayısı
2001*	442 960	116 202	26
2002*	439 958	116 045	26
2003*	455 637	117 551	26
2004*	537 352	136 437	25
2005*	620 789	154 086	25
2006*	728 755	169 080	23
2007*	825 561	189 057	23
2008*	950 120	184 468	19
2009**	1 034 435	200 405	19

* Emniyet Genel Müdürlüğü ve Jandarma Genel Komutanlığı sorumluluk bölgesinde meydana gelen trafik kaza bilgilerini kapsamaktadır

** 2008-2009 yıllarında tarafların anlaşarak kendi aralarında tutanak tanzim ettiği maddi hasarlı trafik kaza sayıları dahil edilmiştir

Çizelge 2.5'teki verilere dayanılarak 1984-2008 yılları arasında Türkiye genelinde meydana gelen trafik kazalarının dağılımı, Şekil 2.4'te verilmiştir. Şekil 2.4 incelendiğinde, 1984-2000 yılları arasında yaralı sayısında bir artış olduğu, 2000-2004 yılları arasında ekonomik krize bağlı olarak trafiğe çıkan araç sayısında azalma olması nedeniyle kaza sayısında da azalma olduğu görülmektedir. Kazaların azalması yaralı sayısının azalmasına pozitif yönde etki etmiştir (Şekil 2.4).

2004 yılından sonra, yollardaki araç sayısının artmasına bağlı olarak trafik kazalarında hızlı bir artış meydana gelmiştir. Artan kaza sayısına paralel olarak kazalardaki yaralı sayısında da hızlı bir artış olmuştur. Araçlardaki güvenlik önlemlerinin artması sebebiyle kazalardaki ölü sayısı azalmış; ancak, kazalardaki yaralı sayısı artmıştır (Şekil 2.4).



Şekil 2.4. Türkiye’de meydana gelen trafik kazalarındaki yaralı sayısının yıllara göre değişimi, 1984-2009 [Dilek, 2010]

2004-2008 yılları arasında, Emniyet Genel Müdürlüğü’nün ve Jandarma Genel Komutanlığı’nın sorumluluğundaki bölgelerde, meydana gelen kazalar sonucu oluşan maddi kayıplar Çizelge 2.6’da gösterilmektedir.

Çizelge 2.6. Türkiye’de EGM ve jandarma kontrol bölgelerinde meydana gelen trafik kazaları sonucu oluşan maddi kayıp miktarının yıllara göre dağılımı, 2004-2008 [Trafik Kazaları Özeti, 2008]

Maddi Kayıp (YTL)		2004	2005	2006	2007	2008*
Egm	Şehir içi	446 527 450	606 380 239	830 054 623	988 492 982	631 566 018
	Şehir dışı	205 663 878	272 889 529	322 865 175	358 251 470	304 152 999
	Toplam	652 191 328	879 269 768	1 152 919 799	1 346 744 452	935 719 017
Jnd	Toplam	95 729 840	126 876 873	168 432 167	213 665 210	176 485 932
Genel Toplam		747 921 168	1 006 146 641	1 321 351 966	1 560 409 662	1 112 204 949

* 2008 yılında tarafların anlaşarak kendi aralarında tutanak tanzim ettiği 484 339 maddi hasarlı trafik kaza sayıları dahil edilmemiştir

Çizelge 2.6 incelendiğinde, trafik kazalarındaki maddi kayıplar her geçen yıl artmakta ve ülke ekonomisine büyük zararlar vermektedir.

2.3. Türkiye’de Trafik Kazalarının Nedenleri

Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler ile gelişmiş olan ülkeler arasında önemli farklılıklar vardır. Gelişmiş ülkeler, trafik güvenliğini bir bütün olarak yaşamın vazgeçilmez bir parçası olarak ele almakta ve bu bütünü oluşturan küme elemanlarının özelliklerini ortaya çıkartabilmek için büyük finansal kaynaklar ayırmaktadır. Ayrılan bu kaynaklar kullanılırken öncelikler ve uygulamalar tespit edilmekte, detaylı gözlem ve araştırmalar yapılmaktadır. Gelişmiş ülkelerde, gerekli ve doğru trafik güvenliğinin ayrıntılarda gizli olduğu fikrinden hareketle düzenlemeler yapılmaktadır.

Gelişmekte olan Türkiye’de ise, trafik güvenliği için ayrılabilen kaynaklar sınırlı olmakla birlikte öncelikler ve gereklilikler sıralaması doğru belirlenemediği için bu kaynaklar verimli kullanılamamaktadır. Ülkelerin fiziksel, sosyal ve kültürel altyapılarının farklı olmasından dolayı gelişmiş ülkelerde uygulanan ve başarılı kabul edilen tedbir, yöntem ve uygulamalar; gelişmekte olan ülkelere uygulandığında ise aynı sonuçlara ulaşılamamaktadır. Bu nedenle gelişmiş ülkelerin kullandığı bu tedbir, yöntem ve uygulamalar, gelişmekte olan ülke şartlarına göre *uyarlanmalı* ve ülkenin mevcut koşullarına uygun hale getirilmelidir.

Gerek Türkiye’nin gerekse diğer ülkelerin şartları göz önünde bulundurularak bir değerlendirme yapıldığında, trafikle ilişkili sorunların temelinde üç önemli unsurun yattığını görmek mümkündür. Bu unsurlar,

- Trafik altyapısındaki yetersizlikler,
- Trafik konusundaki eğitimle ilgili yetersizlikler,
- Yasal düzenleme ve denetlemeye yönelik yetersizliklerdir [Söylemezoğlu, 2006].

Kazaların büyük bir bölümünü teşkil eden trafik kazalarının temelinde insan unsurunun yatması, bu konuya verilmesi gereken önemi açık bir şekilde ortaya koymaktadır. Trafik kazaları, *insan, araç, çevre ve yol* faktörlerinden herhangi birinde ortaya çıkan aksaklığa bağlı olarak meydana gelebileceği gibi birden fazla

koşulda ortaya çıkacak olumsuzlukların bileşimi sonucunda da oluşabilir [Söylemezoğlu, 2006].

Türkiye’de meydana gelen trafik kazalarının oluşmasına neden olan kusurlar genel olarak sürücü kusurları, yolcu-yaya kusurları, araç kusurları ve yol kusurları şeklinde sayılabilir [Söylemezoğlu, 2006].

Türkiye’de 2008 yılında meydana gelen trafik kazalarına ait istatistik sonuçları incelendiğinde hem şehir içinde hem de şehir dışında meydana gelen kazalarda en büyük kusur oranı yaklaşık olarak % 99 ile sürücü, yaya ve yolculara yani yolu kullanan insanlara aittir. Sürücüler % 87,47 oran ile en çok kazaya sebebiyet veren faktördür. Yol kusurları ise % 0,17 oranı ile kazalara en az sebep veren faktör olarak karşımıza çıkmaktadır (Çizelge 2.7). Trafığe çıkan insan sayısı ile trafiğe çıkan araç sayısının fazla olması dikkatsizlikle birleşince, şehir içi yollardaki trafik kazalarında insan kusurları ön plana çıkmaktadır. Çizelge 2.7 incelendiğinde şehirlerarası yollarda şehir içi yollara oranla insan odaklı (sürücü, yaya ve yolcu) kusur sayısında önemli bir azalma olduğu; araç ve yol kusur sayısına bağlı olarak oluşan trafik kaza sayısında ise önemli bir artış olduğu görülmektedir.

Çizelge 2.7. Türkiye’de trafik kazalarının meydana gelmesine neden olan kaza faktörlerinin şehir içi ve şehir dışındaki oranları, 2008 [Trafik Kazaları Özeti, 2008]

KAZA FAKTÖRLERİ	ŞEHİRİÇİ		ŞEHİRDİŞİ		TOPLAM	
	Kusur Sayısı	%	Kusur Sayısı	%	Kusur Sayısı	%
Sürücü	70 036	85,29	21 807	95,28	91 843	87,47
Yaya	11 648	14,18	742	3,24	12 390	11,80
Araç	68	0,08	201	0,88	269	0,26
Yol	88	0,11	93	0,41	181	0,17
Yolcu	277	0,34	44	0,19	321	0,30
TOPLAM*	82 117	100,00	22 887	100,00	105 004	100,00

* Egm bölgesinde meydana gelen kazalara göre düzenlenmiştir

2.4. Türkiye’de Trafik Kazalarında Kusur Oranları

Nüfus artışı, teknolojik gelişmeler ve endüstrileşme süreci ile birlikte araç sayısında da artış gözlenmektedir. Bu hızlı değişim süreci içerisinde özellikle gelişmekte olan ülkelerde, trafik ve trafik kazaları gündemden hiç düşmemekte ve de en büyük ve önemli toplumsal sorunlardan biri durumuna gelmektedir [Söylemezoğlu, 2006].

Türkiye’de trafik kazalarının meydana gelmesine etkisi olan faktörler ve bu faktörlerin kusur oranlarını konu alan istatistik tablo incelendiğinde, trafik kazalarının % 99 oranında insan unsurundan doğan hatalardan kaynaklandığı görülmektedir (Çizelge 2.8). Bu oran, insanların trafik kurallarına uymalarının önemini ve zorunluluğunu ortaya koymaktadır.

Türkiye’de 2000 ile 2008 yılları arasında meydana gelen trafik kazalarına ait istatistik sonuçları incelendiğinde, trafik kazalarının ortalama olarak % 96,2 sürücü, % 3,2 yaya, % 0,1 yolcu, % 0,3 araç, % 0,3 yol faktöründen kaynaklandığı görülmektedir (Çizelge 2.8).

Çizelge 2.8. Türkiye’de trafik kazalarının meydana gelmesine neden olan insan, araç ve yol faktörlerinin kusur oranları, 2000-2008 [Söylemezoğlu 2006: Trafik Kazaları Özeti, 2008]

Yıllar	Sürücü	Yaya	Yolcu	Araç	Yol
	%	%	%	%	%
2000	96,21	2,49	0,17	0,46	0,67
2001	96,82	2,38	0,16	0,32	0,32
2002	96,99	2,48	0,12	0,25	0,16
2003*	97,29	2,16	0,13	0,25	0,17
2004*	97,46	2,08	0,10	0,21	0,15
2005*	97,68	1,98	0,05	0,15	0,14
2006*	98,10	1,28	0,13	0,32	0,17
2007*	98,19	1,51	0,08	0,13	0,09
2008*	87,47	11,80	0,30	0,26	0,17
Ortalama	96,20	3,20	0,10	0,30	0,20

* Egm bölgesinde meydana gelen kazalara göre düzenlenmiştir

Dünyada yük ve yolcu taşımacılığında, ulaşım türlerinin yalnız birinden yararlanan bir ülke yoktur. Hemen hemen her ülkede demiryolu, karayolu, havayolu ve varsa denizyolu ulaşım türleri kullanılmaktadır. Burada önemli olan husus ise; ulaşım türleri arasında dengeli bir kullanım oranı sağlayabilmektir.

Bir ülke için güvenli, ekonomik, hızlı bir taşıma hizmetinin oluşabilmesinde önemli olan ülkenin sosyal durumuna göre ulaşım türleri arasında dengelerin sağlanabilmesi ve ulaştırma türlerinin birbirlerinin rakibi değil birbirlerini besleyen sistemler şeklinde bir bütün olarak işletilebilmesidir.

Her bir ulaşım türü içerisindeki yük ve yolcu taşımacılığında; ekonomi, hız, güvenlik ve konfor aranması gereken en önemli özelliklerdir. Bu özelliklerin yanında çevreyi en az seviyede kirletmesi, ülkedeki mevcut enerji kaynaklarının kullanılması ve bu sırada yolcu-km veya ton-km başına tükettiği enerjinin az olması, ilk tesis maliyetinin düşük olması, bakım-onarım kolaylığı, ulaştırma türlerinin tercihinde göz önünde tutulması gereken diğer hususlardır.

Nüfusun hızlı bir şekilde çoğalması, teknolojik ilerlemeler ile birlikte araç kullananların sayısını giderek arttırmakta ve bu hızlı değişimle doğru orantılı olarak da ülkelerde meydana gelen trafik kazaları, günlük hayatta ülkelerin en büyük sorunlarından biri haline dönüşmektedir.

Yaralanmalı ve ölümlü trafik kazaları, tüm dünyada çözümü için maddi ve manevi çabalar gerektiren en önemli problemlerin başında gelmektedir. Bu olumsuz problemin var olma nedenlerinin en başında, nüfus artışına bağlı olarak insan, teknolojik gelişmeler ve endüstrileşme süreci ile birlikte araç sayısının giderek artmasının geldiği söylenebilir. Yol kusurları ile trafik işaretlemelerindeki yanlış uygulamalar, trafik kazalarına neden olan diğer etkenlerdir.

Beklenmedik zamanlarda, beklenmedik yerlerde, beklenmedik şekillerde can ve mal kaybına veya zararına sebep olan trafik kazalarındaki sürücü kusurları; kırmızı ışıktaki geçmek, taşıt giremez işaretini ihlal etmek, karşı şeride tecavüz etmek, arkadan

çarpmak, geçme yasağını ihlal etmek, hatalı sollama, ilk geçiş hakkını vermemek, hatalı dönüş yapmak, park halindeki araca çarpmak, aşırı hız yapmak, dur işaretinde durmamak, fazla yük taşımak, hatalı yolcu indirmek, trafiğe uygun olmayan araç kullanmak, acemilik, dikkatsizlik, uzun süre uykusuzluk, yorgunluk, alkollü araç kullanmak, uyku verici ve beyni uyuşturucu ilaç kullanmak ve de hasta olarak araç kullanmak olarak sayılabilir (Çizelge 2.9).

Çizelge 2.9. Türkiye’de ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarının meydana gelmesine neden olan sürücü kusurlarına ait bilgiler, 2008 [Trafik Kazaları Özeti, 2008]

Sürücüye ait kusurlar	Kaza					
	Şehir içi		Şehir dışı		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Araçların hızını, aracın yüksekliğine ve teknik özellikleri görüş, yol, hava ve trafik şartlarına uydurmamak	21 168	30,22	9 566	43,87	30 734	33,46
Kaplamanın dar olduğu yerlerde geçiş önceliğine uymama	12 682	18,11	1 311	6,01	13 993	15,24
Doğrultu değiştirme manevralarını yanlış yapma	9 797	13,99	1 740	7,98	11 537	12,56
Arkadan çarpma	6 209	8,87	2 842	13,03	9 051	9,85
Trafik güvenliği ve düzeniyle ilgili olan diğer kural, yasak, zorunluluk, yükümlü lüklere uymamak	4 323	6,17	2 018	9,25	6 341	6,90
Şerit izleme ve değiştirme kurallarına uymamak	3 349	4,78	1 591	7,30	4 940	5,38
Manevraları düzenleyen genel şartlara uymama	3 185	4,55	756	3,47	3 941	4,29
Kırmızı ışıklı trafik işaretinde veya görevli memurun dur işaretinde geçme	2 208	3,15	247	1,13	2 455	2,67
Taşıt giremez işareti veya bölünmüş yol, karşı yöne ait yol bölümüne girme	1 551	2,21	303	1,39	1 854	2,02
Aşırı hızlı araç kullanmak	929	1,33	467	2,14	1 396	1,52
Park etmiş araçlara çarpma	1 405	2,00	459	2,10	1 864	2,03
Geçme yasağı olan yerlerde geçme	1 012	1,11	57	0,26	1 069	1,16
Hatalı şekilde veya yasak olan yerlere park etmek	668	0,95	219	1,00	887	0,97
Diğer	1 550	2,21	231	1,06	1 781	1,94
Toplam*	70 036	100,00	21 807	100,00	91 843	100,00

* Egm bölgesinde meydana gelen kazalara göre düzenlenmiştir

İnsan faktörüne bağlı olarak meydana gelen yaya kusurlarının başlıcaları; kırmızı ışıkta geçmek, araçlara ilk geçiş hakkını vermemek, yola birden bire çıkmak, yol

ortasında yürümek, oturmak, oynamak, hareket halindeki araca asılmak veya binmek, sarhoş olarak yola çıkmak, körlük ve sağırılık, görüntü artırıcı tedbirler almamak (Çizelge 2.10); yolcu kusurlarının başlıcaları ise, taşıttan sarkmak, taşıta habersiz binmek ve inmek, taşıt içinde hareket etmek, taşıtın dışında seyahat etmek, hareket halindeki taşıttan yere atlamak ve açık yük üzerinde seyahat etmektir (Çizelge 2.11).

Çizelge 2.10. Türkiye’de ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarının meydana gelmesine neden olan yaya kusurlarına ait bilgiler, 2008 [Trafik Kazaları Özeti, 2008]

Yayaya ait kaza sebepleri	Kaza					
	Şehir içi		Şehir dışı		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Yoldan birden çıkmak	4 167	35,77	366	49,33	4 533	36,59
Araçlara ilk geçiş hakkını vermemek	3 752	32,21	153	20,62	3 905	31,52
Yolda yürümek ve oynamak	1 368	11,74	60	8,09	1 428	11,53
Duran aracın önünden veya arkasından çıkmak	1 100	9,44	35	4,72	1 135	9,16
Kırmızı ışıktaki geçmek	394	3,38	6	0,81	400	3,23
Yayanın otoyola çıkması	63	0,54	59	7,95	122	0,98
Görüntü artırıcı tedbirler almamak	93	0,80	16	2,16	109	0,88
Yolda hatalı şekilde el ile sürülen araç kullanmak	73	0,63	4	0,54	77	0,62
Hareket halindeki taşıta asılmak	50	0,43	0	0,00	50	0,40
Yolda hatalı şekilde hayvan sevk etmek	18	0,15	7	0,94	25	0,20
Diğer	570	4,89	36	4,85	606	4,89
Toplam*	11 648	100,00	742	100,00	12 390	100,00

* Egm bölgesinde meydana gelen kazalara göre düzenlenmiştir

Çizelge 2.11. Türkiye’de ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarının meydana gelmesine neden olan yolcu kusurlarına ait bilgiler, 2008 [Trafik Kazaları Özeti, 2008]

Yolcuya ait kaza sebepleri	Kaza					
	Şehir içi		Şehir dışı		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Taşıtın dışında seyahat	61	22,02	14	31,82	75	23,36
Habersiz inmek binmek	58	20,94	4	9,09	62	19,31
Taşıttan yere atlamak	30	10,83	7	15,91	37	11,53
Taşıt içinde gayri nizami hareket	29	10,47	3	6,82	32	9,97
Taşıttan sarkmak	21	7,58	4	9,09	25	7,79
Açık yüz üzerinde seyir	10	3,61	2	4,55	12	3,74
Diğer	68	24,55	10	22,73	78	24,30
Toplam*	277	100,00	44	100,00	321	100,00

* Egm bölgesinde meydana gelen kazalara göre düzenlenmiştir

Araç kusurlarının başlıcaları ise lastik ve fren patlaması, rot çıkması, aks kırılması, ışık kusurları, şanzıman, vites arızası ve direksiyonun hatası gibi kusurlardır (Çizelge 2.12).

Çizelge 2.12. Türkiye’de ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarının meydana gelmesine neden olan araç kusurlarına ait bilgiler, 2008 [Trafik Kazaları Özeti, 2008]

Araca ait kaza sebepleri	Kaza					
	Şehir içi		Şehir dışı		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Lastik patlaması	28	41,18	162	80,60	190	70,63
Kusurlu fren	17	25,00	4	1,99	21	7,81
Diğer aksam eksikliği	6	8,82	13	6,47	19	7,06
Kusurlu rot	7	10,29	5	2,49	12	4,46
Aks kırılması	3	4,41	9	4,48	12	4,46
Diğer ışık	0	0,00	3	1,49	3	1,12
Kusurlu kapı	3	4,41	0	0,00	3	1,12
Şaft kırılması	1	1,47	1	0,50	2	0,74
Şanzıman-vites arızası	1	1,47	1	0,50	2	0,74
Kusurlu direksiyon	1	1,47	1	0,50	2	0,74
Kusurlu far	1	1,47	1	0,50	2	0,74
Kusurlu makas	0	0,00	1	0,50	1	0,37
Kusurlu klakson	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Cam sileceği	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Toplam*	68	100,00	201	100,00	269	100,00

* Egm bölgesinde meydana gelen kazalara göre düzenlenmiştir

Çizelge 2.13'te gösterildiği üzere yol kusurları; yol dizaynındaki proje yanlışlıkları, görüşü engelleyen yol hataları, yol ve köprü çökmesi, düşük banket, yol sathında gevşek malzeme bulunması, yoldaki çukurlar [Özdirim, 1994], yol yapımı ve bakımı sırasında işçilikten kaynaklanan hatalar ve yol yapım-bakım çalışmalarında kullanılan malzemelerin yanlış seçimine bağlı olarak oluşan kusurlardır [Söylemezoğlu, 2006].

Çizelge 2.13. Türkiye’de ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarının meydana gelmesine neden olan yol kusurlarına ait bilgiler, 2008 [Trafik Kazaları Özeti, 2008]

Yola ait kaza sebepleri	Kaza					
	Şehir içi		Şehir dışı		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Yol sathında gevşek malzeme	22	25,00	58	62,37	80	44,20
Yolda münferit çukur	37	42,05	13	13,98	50	27,62
Tekerlek izine oturma	16	18,18	7	7,53	23	12,71
Kısmi veya münferit çökme	10	11,36	8	8,60	18	9,94
Düşük banket	2	2,27	3	3,23	5	2,76
Köprü çökmesi	0	0,00	3	3,23	3	1,66
Heyelandan dolayı şerit çökmesi	1	1,14	1	1,08	2	1,10
Toplam*	88	100,00	93	100,00	181	100,00

* Egm bölgesinde meydana gelen kazalara göre düzenlenmiştir

Yatay ve düşey trafik işaretlemelerinin yanlış montajı, uygun olmayan yerlere yerleştirilmesi, tehlike bölgelerinde yeterli sayıda bulunmaması, tehlike bölgesine olan mesafelerinin kısa olması, yapımlarında kullanılan malzemelerin özelliklerine bağlı olarak görünürlüklerinin yeterli olmaması gibi nedenlerle yolu kullananlara yolu ile ilgili eksik bilgi verilmesi, trafik işaretlemelerinden doğan kusurlar arasındadır.

Dünyada trafik sorunlarının çözümlenmesinde altyapı yatırımından ziyade öncelikle trafik yönetiminin ağırlık kazandığı gözlenmektedir. Bir trafik yönetiminin ana unsurları şunlardır:

- Kent içi kitle taşıma sistemlerinin verimliliğini artırmak ve standartlarını geliştirmek,
- Trafik ve ulaşım sorunlarına çözüm getirirken yatırım payı düşük olan tasarımlara yönelmek,
- Mevcut ulaşım ağının kapasitesini, yolcu ve yük taşımaları açısından artırmak,
- Trafik kurallarının uygulanmasında yaptırım gücünü arttırmak,
- Ulaşım sistemini daha güvenli bir hale getirmek [Söylemezoğlu, 2006].

Trafik yönetim programının başarıya ulaşması ve karayolu ulaşımında verimliliğin artırılarak trafik kazalarının en aza indirgenmesini sağlamak; ancak çağdaş bir ulaşım sistemi yaratmakla mümkündür. Çağdaş bir ulaşım sisteminde bulunması gereken unsurlar ise *güvenlik, hız, ekonomi ve konfordur* [Söylemezoğlu, 2006].

Düzenli ve güvenli bir kentsel ulaşım sistemi için sorunsuz veya sorunları en aza indirmiş bir trafik akımının sağlanması gerekmektedir. Kentsel alan içerisindeki trafik sorunlarını en aza indirebilmek ve çağdaş bir ulaşım sistemine sahip olabilmek, belirli şartların sağlanmasına bağlıdır. 4E olarak adlandırılan bu şartlar aşağıdadır [Söylemezoğlu, 2006].

Buradaki ilk üç E (Engineering, Education, Enforcement) kaza olmadan yapılacak faaliyetleri, dördüncü E (Emergency) de kaza olduktan sonra olası kayıpların azaltılmasına yönelik tedbirleri ifade eder [Söylemezoğlu, 2006].

- Birinci E, trafik mühendisliği (Traffic Engineering)'dir.
- İkinci E, trafik eğitimi (Traffic Education)'dir. Bu alanda, trafik güvenliğine uygun olarak yolu kullananlar (sürücü, yaya, yolcu) başta olmak üzere, herkesin olumlu tutum ve davranış göstermesine yönelik faaliyetlerin öğretimi vardır.

- Üçüncü E, trafik mevzuatı ve denetimi (Traffic Enforcement)'dir. Bu alan; uygulanabilir iyi mevzuat, caydırıcı cezalar ve sürekli etkin bir denetimi içine alır.
- Dördüncü E, trafik kazası sonrası ilk ve acil tıbbi hizmetler (Emergency)'dir. İlk ve acil yardım ile ilgili tıbbi faaliyetlerin süratli ve kaliteli olmasını öngörür [Söylemezoğlu, 2006].

Bu şartların yerine getirilememesi veya temel prensiplerin aksaması, tasarım ve uygulama aşamalarında gerekli özen ve dikkatin gösterilememesi halinde, karayolu üzerinde oluşan trafik kazalarının azaltılması mümkün değildir. Bu nedenle 4E olarak adlandırılan bu şartlar, *bilim* ve *teknik* ortak noktasında birleştirilmeli ve bu doğrultuda trafiğe ve trafik problemlerine çözüm getirilmeye çalışılmalıdır [Söylemezoğlu, 2006].

4E ile yapılması gereken faaliyetlerin yanında kaza ihtimalinin sıfıra indirilmesi için bir başka formül de HAYA (Hatalı Sollama, Aşırı Hızlı Gitme, Yakın Takip Yapma, Alkollü Araç Kullanma) formülüdür [Söylemezoğlu, 2006].

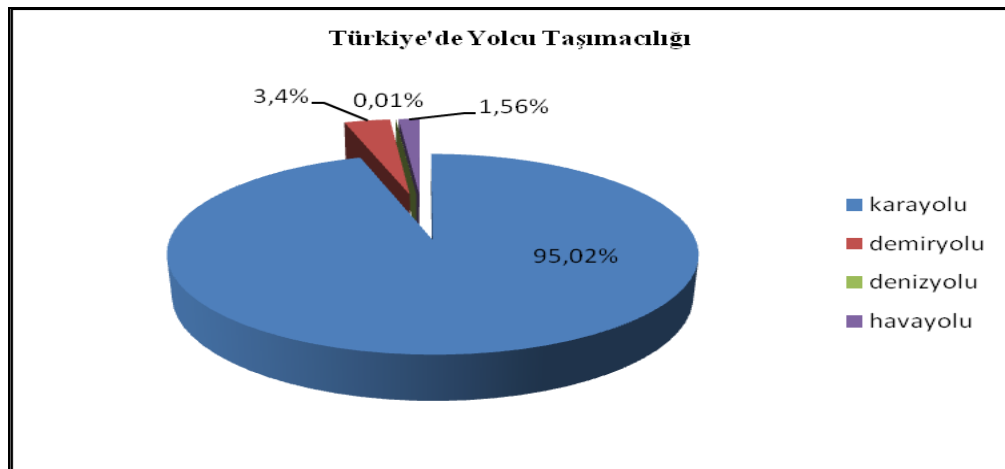
3. TÜRKİYE VE AB ÜLKELERİNDE TRAFİK GÜVENLİĞİ

3.1. Türkiye'deki Trafik Kazaları ile Avrupa Birliği Ülkelerindeki Trafik Kazalarının Karşılaştırılması

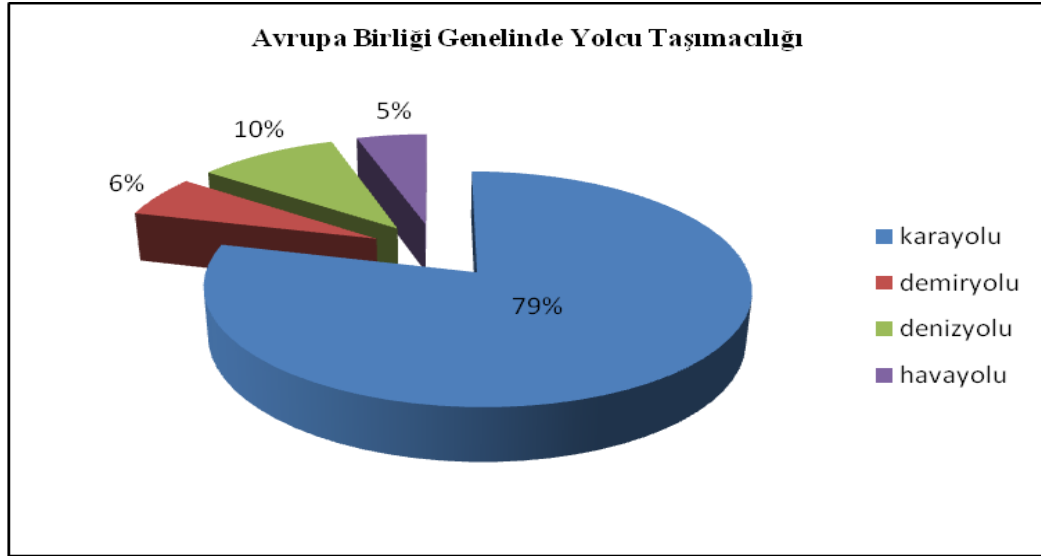
3.1.1. Türkiye'deki ulaşım türleri ile Avrupa Birliği ülkelerindeki ulaşım türlerinin karşılaştırılması

Türkiye ile Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde yolcu taşımacılığı için kullanılan ulaşım türlerinin kullanım oranları Şekil 3.1 ve Şekil 3.2'de gösterilmektedir. Hem AB ülkelerinde hem de Türkiye'de, yolcu taşımacılığında ağırlıklı olarak karayolu ulaşımı tercih edilmektedir.

AB ülkelerinde yaşayan fertler tarafından denizyolu ve demiryolu ulaşım sistemleri önemli oranda kullanılıyor olmasına rağmen; üç tarafı denizlerle çevrili olan Türkiye'de bu oran çok düşük düzeyde kalmıştır (Şekil 3.1). Türkiye'de, Cumhuriyet Dönemi dışında demiryolu ulaşımına gerekli önemin verilmemesi, bu ulaşımın gelişimini engellemiştir. En hızlı ve en pahalı taşımacılık olan havayolu ulaşımı ise, kişi başına düşen milli gelirin yüksek olması nedeniyle AB genelinde daha fazla kullanılmaktadır (Şekil 3.2).



Şekil 3.1. Türkiye'de yolcu taşımacılığı [Sayıştay Başkanlığı, 2008]

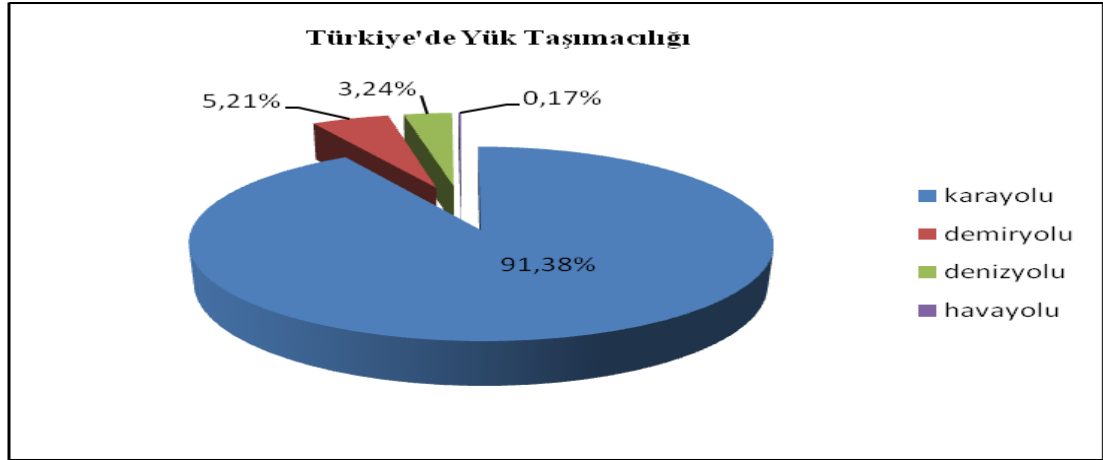


Şekil 3.2. Avrupa Birliği genelinde yolcu taşımacılığı [Sayıştay Başkanlığı, 2008]

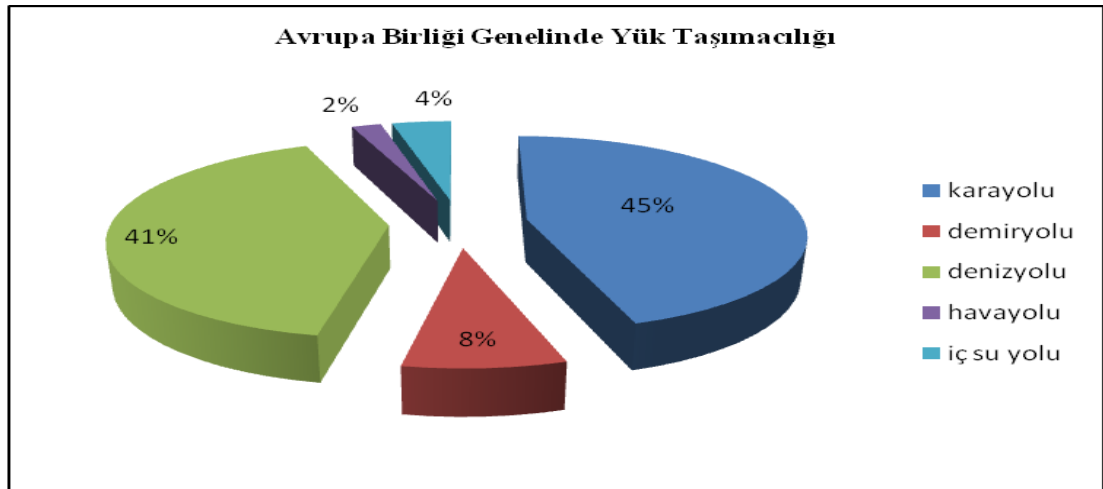
Avrupa Birliği ülkeleri ile Türkiye’de yük taşımacılığı için kullanılan ulaşım türlerinin kullanım oranları Şekil 3.3 ve Şekil 3.4’te gösterilmektedir. Şekil 3.3 incelendiğinde, Türkiye’de yük taşımacılığında ağırlıklı olarak karayolu ulaşımının tercih edilmekte olduğu görülmektedir.

AB ülkeleri genelinde daha çok karayolu ve denizyolu aracılığı ile yük taşımacılığı yapılmaktadır. AB genelinde karayolu taşımacılığı, denizyolu taşımacılığından yaklaşık olarak % 4 oranında fazladır. En ucuz taşıma yolu olan denizyolu ile yük taşımacılığı, AB genelinde % 41 gibi büyük bir orana sahiptir (Şekil 3.4).

Türkiye’de denizyolu ile yük taşıma oranı ise % 3,24 seviyelerinde kalmıştır. Demiryolu ile yük taşımacılığı AB genelinde % 8 seviyesindeyken, Türkiye’de ise % 5,21 seviyelerindedir. AB genelinde, en pahalı yük taşıma sistemi olan havayolu ile taşımacılık, Türkiye’ye oranla 2 kat daha fazladır. AB genelinde Türkiye’den farklı olarak iç su yolu yük taşımacılığı yapılmakta olup oranı % 4’tür.



Şekil 3.3. Türkiye’de yük taşımacılığı [Sayıştay Başkanlığı, 2008]



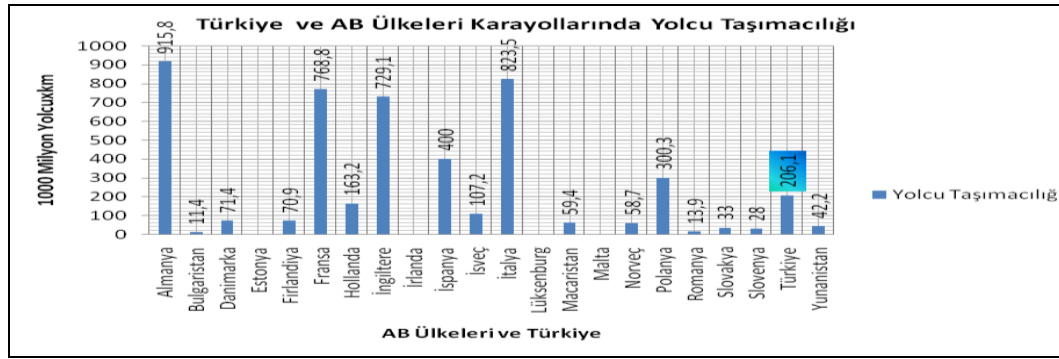
Şekil 3.4. Avrupa Birliği genelinde yük taşımacılığı [Sayıştay Başkanlığı, 2008]

Türkiye ile 21 AB ülkesinde, karayolları ile yolcu taşımacılığı (1000 x Milyon Yolcu x kilometre) ve yük taşımacılığı (1000 x Milyon Ton x Kilometre) ile ilgili miktarlar Şekil 3.5 ve Şekil 3.6’da gösterilmektedir.

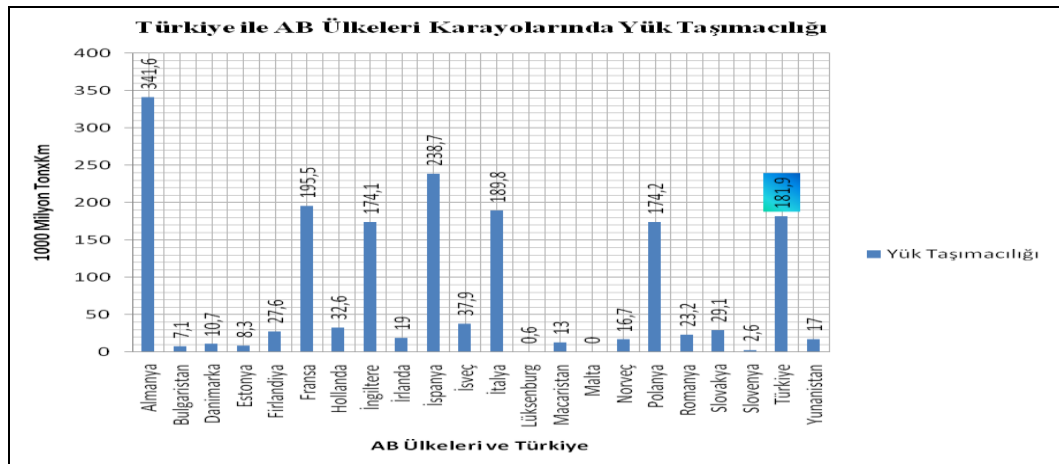
Şekil 3.5 incelendiğinde AB ülkeleri içinde ekonomisi güçlü olan Almanya, Fransa, İngiltere, İtalya gibi devletlerde yolcu taşımacılığında karayolu ulaşım türünün yüksek oranlarda kullanıldığı görülmektedir. AB ülkeleri içinde az gelişmiş veya yeni gelişmekte olan ülkelerde karayolu ağı tam olarak oluşturulmadığı için, bu

ülkelerde yolcu taşımacılığında karayolu ulaşım türü düşük oranlarda kalmaktadır (Şekil 3.5).

Türkiye ile 21 AB ülkesinin karayollarındaki yük taşımacılığı oranları Şekil 3.6'da gösterilmektedir. Yolcu taşımacılığında olduğu gibi yük taşımacılığında da gelişmiş AB ülkelerinde bu oran yüksektir. Özellikle güçlü ekonomiye sahip olan, Türkiye'nin de dahil olduğu G-20 ülkeleri ve ana arterler üzerinde bulunan ülkelerde, coğrafi koşullarında etkisiyle, ulaşım daha çok karayolları kullanılarak yapılmaktadır.



Şekil 3.5. Türkiye ile 21 AB ülkesindeki karayolu yolcu taşımacılığının karşılaştırılması, 2008 [International Traffic Safety Data and Analysis Group (IRTAD), 2009: Trafik Kazaları Özeti, 2008]

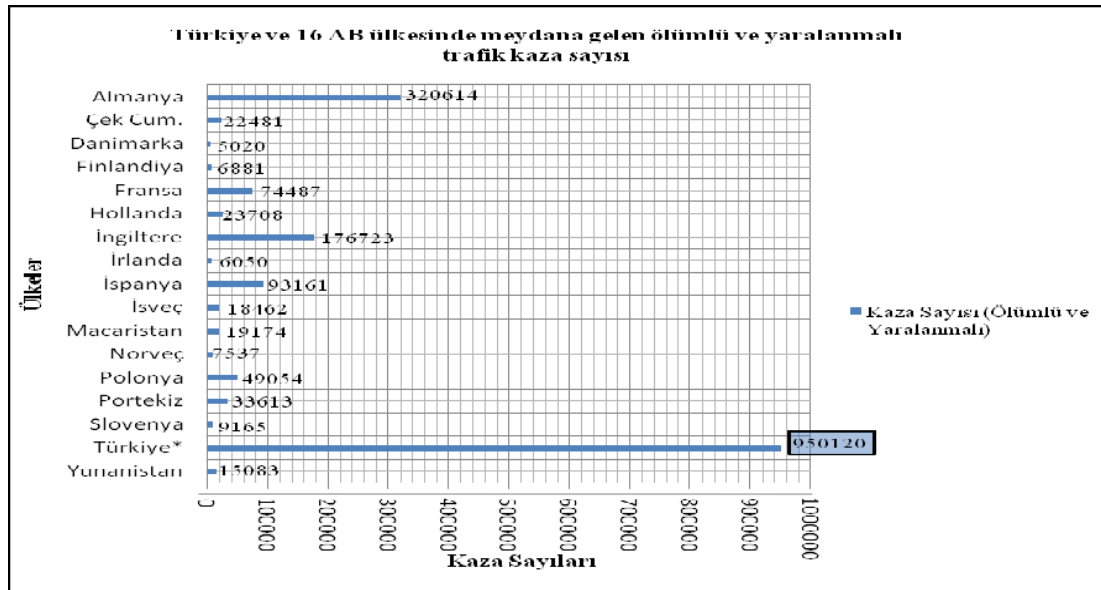


Şekil 3.6. Türkiye ile 21 AB ülkesindeki karayolu yük taşımacılığının karşılaştırılması, 2008 [IRTAD, 2009: Trafik Kazaları Özeti, 2008]

3.1.2. Türkiye’de meydana gelen trafik kazaları ile Avrupa Birliği ülkelerinde meydana gelen trafik kazalarının karşılaştırılması

Türkiye’de meydana gelen trafik kaza, yaralı ve ölü sayılarının, AB ülkelerinde meydana gelen kaza, yaralı ve ölü sayılarından fazla olduğu Şekil 3.7, Şekil 3.8 ve (Bkz. Şekil 3.9)’te görülmektedir.

Türkiye karayollarında meydana gelen yaralanmalı ve ölümlü trafik kaza sayısının AB ülkelerine oranla çok fazla olduğu Şekil 3.7’de görülmektedir. AB ülkeleri içinde en çok kaza yapılan ülke olan Almanya’daki kaza sayısı yaklaşık olarak Türkiye’deki kaza sayısının üçte birine eşittir. İngiltere ve İtalya gibi trafik kaza sayısının yüksek değerlerde olduğu AB ülkelerinde ise kaza sayısı Türkiye’deki sayının dörtte birine eşittir (Şekil 3.7).

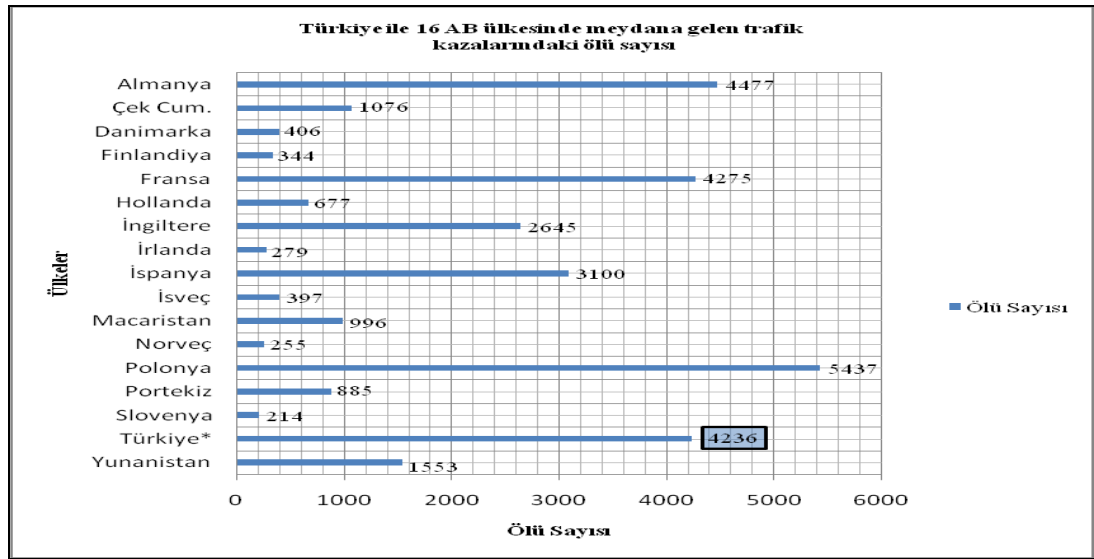


Şekil 3.7. Türkiye ile 16 AB ülkesinde meydana gelen trafik kazası sayılarının karşılaştırılması, 2008 [IRTAD, 2009]

*Egm ve jnd sorumluluk bölgesindeki trafik kaza bilgilerine göre, 2008 [Emniyet Genel Müdürlüğü, 2010]

Kazalardaki ölü sayıları incelendiğinde (Şekil 3.8), Polonya ve Almanya’daki ölü sayısının Türkiye’deki ölü sayısından fazla olduğu görülmektedir. Gelişmiş ülkeler

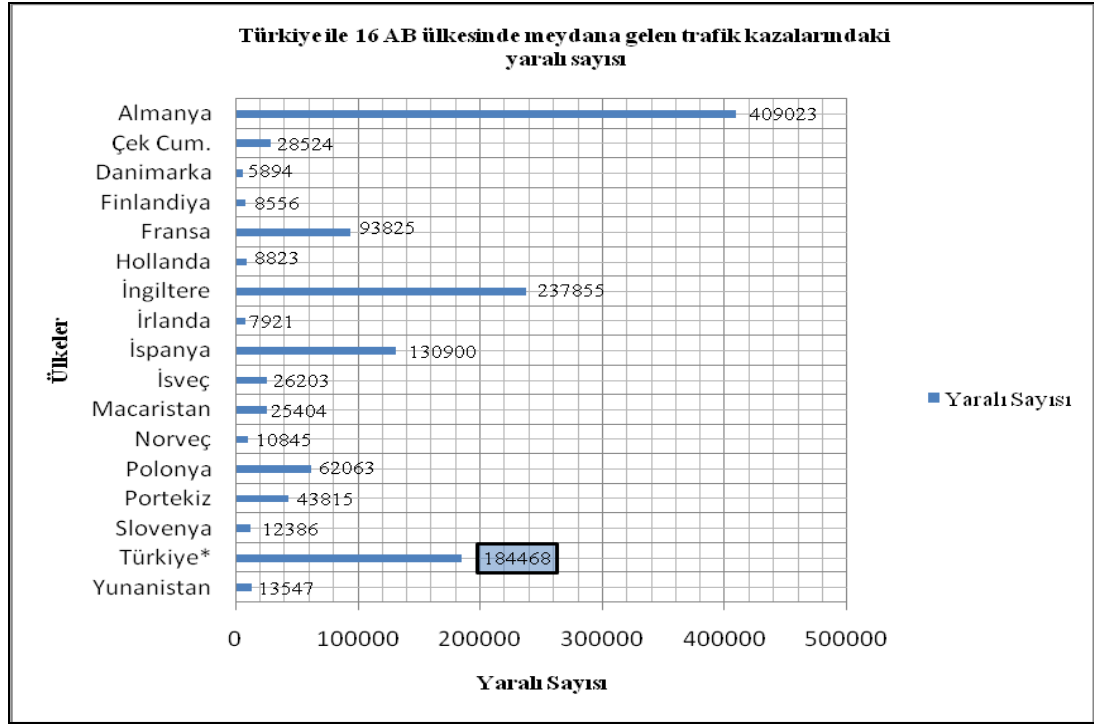
olan Fransa, İngiltere, İspanya gibi ülkelerde de ölü sayının fazla olduğu görülmektedir (Şekil 3.8). Bu ülkelerde meydana gelen kaza sayısının Türkiye'deki kaza sayısına oranla az olmasına karşın kazalardaki ölü sayısının Türkiye'deki ölü sayısından fazla olmasının bu ülkelerdeki kaza şiddetinin yüksek olmasından kaynaklandığı söylenebilir.



Şekil 3.8. Türkiye ile 16 AB ülkesinde meydana gelen trafik kazalarındaki ölü sayılarının karşılaştırılması, 2008 [IRTAD, 2009]

* Egm ve jnd sorumluluk bölgesindeki trafik kaza bilgilerine göre, 2008 [Emniyet Genel Müdürlüğü, 2010]

Türkiye ile AB ülkelerinde meydana gelen trafik kazalarındaki yaralı sayıları Şekil 3.9'da gösterilmektedir. Almanya ve İngiltere gibi ülkelerde yaralı sayısı Türkiye'deki yaralı sayısından fazladır. Türkiye'deki trafik kaza sayısının (Bkz. Şekil 3.7) fazla olmasına rağmen yaralı sayısının az olması, Türkiye'de daha çok maddi hasarlı trafik kazasının meydana geldiği sonucunu doğurmaktadır.



Şekil 3.9 Türkiye ile 16 AB ülkesinde meydana gelen trafik kazalarındaki yaralı sayılarının karşılaştırılması, 2008 [IRTAD, 2009]

* Egm ve jnd sorumluluk bölgesindeki trafik kaza bilgilerine göre, 2008 [Emniyet Genel Müdürlüğü, 2010]

Çizelge 3.1’de görüldüğü üzere Türkiye’deki yaralanmalı ve ölümlü kaza sayısı, AB ülkelerinde meydana gelen kaza sayısından çok daha fazladır. Almanya’daki araç sayısı Türkiye’deki araç sayısının 4 katı olmasına rağmen, Almanya’daki kaza sayısı Türkiye’deki kaza sayısının yaklaşık olarak 1/3’üne eşittir. İngiltere, Fransa ve İspanya gibi gelişmiş ülkelerde araç sayısı Türkiye’den fazla olmasına rağmen, hem kaza sayısı hem de kazalardaki ölü ve yaralı sayısı Türkiye’deki sayıdan daha azdır. AB ülkesi olmasına rağmen gelişmekte olan ülkelere Polonya ve Yunanistan’da, kaza sayı değerleri az olmasına rağmen kazalardaki ölü sayısı fazladır (Çizelge 3.1).

Türkiye ile AB ülkelerinin 100 000 araca düşen ölü sayıları karşılaştırıldığında, gelişmiş ülkeler olan Almanya, Fransa, İngiltere, İspanya gibi ülkelere 100 000 araca düşen ölü sayısı değerlerinin düşük olduğu, gelişmekte olan Çek. Cumhuriyeti, Macaristan, Polonya ve Yunanistan gibi ülkelere ise bu değerlerin daha yüksek

olduğu görülmektedir. Türkiye’de ise bu değer 30,0 ile AB ülkeleri ortalamasından (14,6) daha yüksek bir değere sahiptir (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Türkiye ile 16 AB ülkesinin trafik verilerinin karşılaştırılması, 2008 [IRTAD, 2009: Trafik Kazaları Özeti, 2008]

Ülke	Kaza Sayısı (Ölümlü ve Yaralanmalı)	Ölü Sayısı	Yaralı Sayısı	Araç Sayısı (x1000)	Nüfus Sayısı (x1000)	1 000 Kişiye Düşen araç Sayısı	100 000 Araca Düşen	100 000 Nüfusa Düşen
							Ölü Sayısı	Ölü Sayısı
Almanya	320 614	4 477	409 023	56 049,70	83 012	675,20	8,00	5,50
Çek Cum.	22 481	1 076	28 524	5 427,73	10 241	530,00	20,00	10,40
Danimarka	5 020	406	5 894	2 846,37	5 432	524,00	14,30	7,40
Finlandiya	6 881	344	8 556	3 102,46	5 223	594,00	11,10	6,50
Fransa	74 487	4 275	93 825	38 972,90	62 131	627,27	11,00	6,90
Hollanda	23 708	677	8 823	9 997,28	16 407	609,33	6,80	4,10
İngiltere	176 723	2 645	237 855	34 915,60	60 988	572,50	7,60	4,30
İrlanda	6 050	279	7 921	2 299,47	4 015	572,72	12,10	6,30
İspanya	93 161	3 100	130 900	29 382,10	43 209	680,00	10,60	6,90
İsveç	18 462	397	26 203	5 279,09	9 001	586,50	7,50	4,30
Macaristan	19 174	996	25 404	3 679,21	10 006	367,70	27,10	9,90
Norveç	7 537	255	10 845	3 085,12	4 593	671,70	8,30	5,40
Polonya	49 054	5 437	62 063	19 734,80	38 635	510,80	27,60	14,30
Portekiz	33 613	885	43 815	5 959,22	10 566	564,00	14,90	8,70
Slovenya	9 165	214	12 386	1 240,59	2 011	616,90	17,20	10,40
Türkiye	950 120	4 236	184 468	13 765,39	71 517	192,47	30,00	5,92
Yunanistan	15 083	1 553	13 547	7 382,26	10 668	692,00	21,00	13,80
AB ortalaması	55 076	1 689	70 349	14 335,00	23 509	587,16	14,06	7,82

3.2. Trafik Güvenliği

21. yüzyıl dünyasında sosyal ve ekonomik hayatı canlı ve dinamik tutabilmenin en önemli şartlarından biri; çağdaş teknolojileri kullanan, çevreye duyarlı, uluslararası kurallara uyum sağlayan, hızlı ve güvenli, taşıma türleri arasında dengenin sağlanabildiği, çağdaş ulaşım hizmetleridir [Makine Mühendisleri Odası, 2008].

Ulaşım hizmeti kendi başına sosyal ve ekonomik faaliyet olduğu gibi, diğer sektörlerle yakın ilişkisi vardır. Ekonomide başlı başına bir maliyet sorunu olan taşıma; doğru planlama, yeterli altyapı, hızlı ve güvenli ekonomik taşımacılıkla, diğer sektörlerle ekonomik avantaj sağlayarak olumlu yönde etkileyen bir hizmet sektörüdür. Hareket ve hareket güvenliği olarak da tarif edilen ulaşımın arzın ve karşılığı olan talebin doğru tanımlanma zorunluluğu vardır. Ulaşımın arz ve karşılığı

olan talep hayata geçirilirken bir ulaşım planlaması ve politikası da mutlaka gereklidir. Ulaştırma hizmetinin, ihtiyaç duyulduğunda kullanılmak üzere depolanma olanağı bulunmadığı gibi; diğer sektörlerin gereksinimleri ile toplumsal gereksinimlerin doğrultusunda üretim ve sunum zorunluluğu da vardır [Makine Mühendisleri Odası, 2008].

Ulaşım planlamaları yapılırken yukarıda açıklanan faktörlerin göz önünde tutulmaması çözülmesi zor olan sorunlara sebep olmaktadır. Hızlı kentleşme, sanayileşme ve nüfus artış bu sorunları daha da içinden çıkılmaz duruma getirmektedir. Bu sorunların en başında da trafik güvenliğinin sağlanması problemi bulunmaktadır.

Dünyada ana ulaşım türü olarak kullanılan karayolu ulaşımının; noktalar arasında kesintisiz taşımaya olanak vermesi, esnek yapısı, hızı ve modlar arası geçişlere uyumlu olması karayolu taşımacılığının giderek gelişmesine olanak vermiştir. Ancak bu gelişmelere paralel olarak, hem yaralanmalı ve ölümlü hem de maddi hasarlı trafik kaza sayıları her geçen gün artmış ve artmaya da devam etmektedir.

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Dünya Bankası (WB)'nce ortak olarak hazırlanan "Trafik Kazalarının Önlenmesine İlişkin Dünya Raporu" nda, karayolunda meydana gelen kazalarla ilgili elde edilen bilgelere dayanılarak şu değerlendirmelere yer verilmektedir:

- Karayolu trafik kazaları, ortalama olarak her yıl 1,2 milyon kişinin ya da her gün 3 242 kişinin ölümüne yol açmaktadır.
- Karayolu trafik kazaları, her yıl 20-50 milyon kişinin yaralanmasına ya da sakat kalmasına yol açmaktadır.
- Karayolu trafik kazaları tek başına tüm dünyada meydana gelen ölümlerin % 2,1'ine yol açmakta ve ölüm nedenleri arasında 11 inci sırada gelmektedir.
- Tüm dünyada yaklaşık olarak 518 milyar ABD Doları maddi zarara yol açmaktadır [Köksal, 2010].

Kiper (1996) trafik güvenliğine bakış açısı ile ilgili olarak şöyle demektedir [PIARC Karayolu Güvenliği Komitesi, 1996]:

“Karayolu güvenliğinin, birçok ülkede sosyal bir problem gibi değerlendirilmesine karşın, bu konuda çok fazla sosyal kayıtsızlık da tespit edilebilmektedir. Kaza mağdurlarının sayısını azaltma amacının, genellikle gündelik yaşamda pek öncelik taşımadığı görülebilmektedir.

Kaza problemine dikkatleri çekip, “insanların gözünü açabilmek” amacıyla değişik yollar denendi. Örneğin; yıllık ölümlü kaza oranlarını sunmak yerine, aşağıdaki bilgiler verilerek, probleme dikkatleri çekmek için gayret gösterildi:

- Bireylerin yaşamları boyunca herhangi bir zamanda trafik kazasına uğrama olasılıkları hesaplandı veya karayolu kazalarının ekonomik sonuçları tahmin edildi (ülkelerin gayri safi milli hasılasının (GSMH) %1-2’si).
- veya kaza kurbanlarının çoğunluğunu gençlerin (15 ile 45 yaşları arasındaki kişilerin, başta gelen ölüm nedeni) oluşturduğuna dikkatler çekildi ve böylece trafik kazalarının yüksek oranda “ömür kaybına” neden olduğu vurgulandı.
- Mevcut politika değiştirilmez ise, gelecek 20 sene içinde kaç kişinin ölümlü kazaya uğrayacağı gösterildi (örneğin; tüm Orta ve Doğu Avrupa ülkelerinde 400 000).
- veya bugün mevcut olan teknolojik sistemlerin (örneğin: demiryolu ve hava ulaşımı, enerji üretimi v.s.) hiçbirinde bu düzeyde ölüm oranı olmadığı ve mevcut karayolu ulaşımı sistemi ile bunun böyle devam edeceği ortaya kondu.”

21. yüzyıl düşüncesinde trafik güvenliği kavramı çok daha geniş bir şekilde incelenmekte ve genel olarak mühendislik hizmetleri, eğitim, denetim, ilk yardım ve acil müdahale-kurtarma hizmetleri ön plana çıkmaktadır. Trafik güvenliğinin sağlanmasında, akıcı ve güvenli bir trafik ortamı yaratmak için gerekli alt yapı çalışmalarının yapılması, ilk yardım ve acil kurtarma hizmetlerinin iyileştirilmesi, ülke genelinde insanlara trafik kültürünün kazandırılacağı bir eğitim anlayışı, suçla orantılı bir ceza sistemi ve güncel teknoloji desteği sağlanmış etkin denetim hizmetleri, sorunun çözümünde yararlanılacak en önemli kaynaklar olarak kabul edilmeli ve bu doğrultuda hareket edilmelidir.

3.2.1. Türkiye’de trafik güvenliği

Karayolu trafik kazaları, yaralanmaya ve ölüme neden olan kazalar arasında dünyada birinci sırada yer almaktadır. Son çeyrek yüzyılda gelişmiş ülkelerde harcanan çabaların neticesinde trafik kazalarının sayısında azalma görülmüşse de, gelişmekte olan ülkelerde trafik kazaları, hala en önemli sosyal problemler arasında yerini almaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde çeşitli sebeplerden dolayı meydana gelen trafik kaza sayısı ve bu trafik kazaları sonucu vuku bulan yaralanma ve ölümler her geçen gün daha da artmaktadır.

Trafik kazaları, gelişmekte olan diğer ülkeler gibi Türkiye için de önemli bir toplumsal sorundur. Her yıl kazalara bağlı binlerce insan yaralanmakta ya da ölmektedir. Kazalar sonucu binlerce kişi özürlü duruma düşmekte ve oluşan ekonomik zarar da ülke maliyesine çok büyük zarar vermektedir.

Türkiye’de trafik kazalarının oluşumuna sebebiyet veren etmenler arasında sosyal, kültürel ve hukuksal nedenler yer almaktadır. Ayrıca taşıma ortamı, karayolu alt yapısı, trafik yönetimi, denetimi ve uygulaması, taşıt ve trafik koşulları, yolu kullananların davranışları (sürücü-yaya-yolcu) ve çevre koşulları da trafik kazalarının meydana gelmesine neden olan diğer etmenlerdir [Temel ve Özcebe, 2006].

Türkiye’de trafik kaza sayısı özellikle yaz ve kış aylarında artmakta, kazalardaki ölü ve yaralı sayısı ise Haziran ve Ağustos ayları arasında yükselişe geçmektedir. Trafik kaza sayısının haftanın ilk iş günü olan pazartesi günleri arttığı görülmektedir. Ölümlü ve yaralanmalı kazalar, özellikle 16.00-20.00 saatleri arasında daha fazla olmaktadır [Temel ve Özcebe, 2006].

Trafik kazaları olduğu yerlere göre değerlendirildiğinde; Türkiye’deki kazaların en sık sırasıyla cadde ve devlet yollarında olduğu, ölümlü kazaların ise en sık devlet yollarında olduğu anlaşılmaktadır. Trafik levhası, trafik görevlisi, trafik lambası, aydınlatma, yol şerit çizgisi bulunmayan ve banket genişliğinin 200 cm' nin altında

olduğu yerlerde hem trafik kaza sayısı hem de buna bağlı ölümler ve yaralanmalar daha sık görülmektedir. Kazaya neden olan kusurlara ait istatistiklere bakıldığında, kazalarda en çok sürücülere ait kusurların yer aldığı görülmektedir [Temel ve Özcebe, 2006].

Çizelge 3.2. Türkiye’de bazı yıllarda meydana gelen trafik kazalarındaki ölü ve yaralı sayılarının karşılaştırılması ve oranlarının değişimi, 1985-2011 [Türkiye İçin Ulusal Trafik Güvenliği Programı Ana Rapor, 2001: Söylemezoğlu, 2006: Emniyet Genel Müdürlüğü, 2010]

Yıl	Nüfus (milyon)	Artış Oranı %	Ölümler (sayı/yıl)	Artış Oranı %	Yaralanmalar (sayı/yıl)	Artış Oranı %	Kazalar (sayı/yıl)	Artış Oranı %
1985*	50,6	11,46	5 477	15,33	49 058	78,7	63 473	81,64
1990*	56,1	11,34	6 317	-18,86	87 668	21,19	115 295	236,12
1997*	62,8	7,96	5 125	7,51	106 246	28,71	387 533	29,19
2000*	67,8	6,93	5 510	-21,96	136 751	46,54	500 663	106,61
2009**	72,5	3,72	4 300	40,96	200 405	-10,18	1 034 435	11,17
2011 en iyi tahmini	75,2	-	6 050	-	180 000	-	1 150 000	-

* Egm ve Jnd sorumluluk bölgesinde meydana gelen trafik kaza bilgilerini kapsamaktadır

** 2009 yılında tarafların anlaşarak kendi aralarında tutanak tanzim ettiği maddi hasarlı trafik kaza sayıları dahil edilmiştir

Türkiye’de bazı yıllarda meydana gelen trafik kazaları, bu kazalardaki ölü ve yaralı sayılarının karşılaştırılması Çizelge 3.2’de görülmektedir. Çizelge 3.2’ye göre:

- Kayıtlara geçen trafik kazalarının sayısı, 1990 yılında 115 295 iken, bu rakam 2009 yılında 1 034 435’e yükselmiştir. (bu yükseliş yıllık ortalama yüzde 40,96’lık bir artışa karşılık gelmektedir). 2011 yılında ise trafik kazası sayısı 1 150 000 olarak tahmin edilmektedir.
- Kayıtlara geçen trafik kazalarındaki yaralı sayısı 1990’da 87 668 iken, 2009’da yaralı sayısı 200 405’e yükselmiştir (bu yükseliş yılda 6,76’lık bir artışa karşılık gelmektedir). Yaralı sayısının 2011’de 180 000 olabileceği varsayılmaktadır.

- Söz konusu süre içinde kayıtlara geçen kazalardaki ölü sayısı, 1990 yılında 6 317 kişi iken 2009 yılında bu sayı 4 300 olmuştur (bu azalma yıllık 1,68’lik bir düşüşe karşılık gelmektedir). 2011’de ölü sayısının 6 050 olacağı ön görülmektedir.

Çizelge 3.3. Türkiye’de bazı yıllardaki otomobil ve motorlu taşıt sayılarının ve de sahipliliğinin karşılaştırılması, 2000-2011 [Türkiye İçin Ulusal Trafik Güvenliği Programı Ana Rapor, 2001: Emniyet Genel Müdür lüğü, 2010]

Yıl	Nüfus (Milyon)	Otomobil sahipliği (1000 kişi başına otomobil)	Otomobil (milyon)	Motorlu taşıt sahipliği (1000 kişi başına motorlu taşıt)	Motorlu taşıtlar (Milyon)
2000	67,8	70,79	4,8	128,32	8,7
2003	68,1	74,89	5,1	139,50	9,5
2007	70,5	90,78	6,4	184,10	13,0
2009	72,5	96,50	7,0	192,80	14,3
2011 en iyi tahmini	75,2	109,20	8,2	193,00	14,5

Türkiye’de bazı yıllara ait otomobil ve motorlu taşıt sahipliliği ile ilgili veriler Çizelge 3.3’te görülmektedir. Çizelge 3.3’te:

- 2000 yılında 1 000 kişi başına 70,79 olan otomobil sayısı 2009’da 96,5’e yükselmiştir. 2011’de ise bu sayının 109,2 olması ön görülmektedir.
- 2000 yılında 4,8 milyon olan otomobil sayısı 2009 yılında 7,0 milyona ulaşmış ve 2011 yılında ise 8,2 milyona ulaşması tahmin edilmektedir.
- 2000 yılında 1 000 kişi başına 128,32 olan motorlu taşıt sayısının 2011 yılında 193 olması beklenmektedir.
- 2000 yılında 8,7 milyon olan motorlu taşıt sayısı 2009 yılında 14,3 milyona yükselmiştir. Bu rakamın 2011 yılında 14,5 milyon olabileceği varsayılmaktadır.

Çizelge 3.4. Türkiye’de bazı yıllarda, 100 000 kişi ve 100 000 motorlu taşıt başına düşen kaza, ölü ve yaralı sayılarının karşılaştırılması, 2000-2011 [Türkiye İçin Ulusal Trafik Güvenliği Programı Ana Rapor, 2001:Emniyet Genel Müdürlüğü, 2010]

Yıl	100 000 Kişi Başına Düşen Ölü Sayısı	100 000 Kişi Başına Düşen Yaralı Sayısı	100 000 Kişi Başına Düşen Kaza Sayısı	100 000 Motorlu Taşıt Başına Düşen Ölü Sayısı	100 000 Motorlu Taşıt Başına Düşen Yaralı Sayısı	100 000 Motorlu Taşıt Başına Düşen Kaza Sayısı
2000	8,13	201,70	738,44	63,33	1 571,85	5 754,75
2003	5,82	172,20	669,11	41,74	1 234,40	4 796,50
2007	7,10	268,16	1 171,00	38,51	1 454,29	6 350,50
2009	5,93	276,42	1 426,80	30,07	1 401,43	7 233,81
2011 en iyi tahmini	8,04	239,36	1 529,25	41,72	1 241,38	7 931,03

Çizelge 3.4’te Türkiye’de bazı yıllara ait 100 000 kişi, 100 000 otomobil ve 100 000 motorlu taşıt başına trafik kazaları, kazalardaki ölü ve yaralı sayıları gösterilmektedir. Çizelge 3.4’teki verilere göre:

- 100 000 kişi başına kayıtlara geçen ölüm sayısı, 2000 yılında 8,13 iken bu rakam 2011 yılında 8,04’e düşeceği öngörülmektedir.
- 100 000 kişi başına kayıtlara geçen yaralanma sayısı, 2000 yılında yaklaşık olarak 202 iken küçük bir artış göstererek 2011’de 239,36’ya ulaşacağı varsayılmaktadır.
- 100 000 kişi başına kayıtlara geçen kaza sayısı, 2000 yılında 738,44 iken hızlı bir yükseliş kaydederek 2011’de 1 529,25 olacağı varsayılmaktadır.
- 100 000 motorlu taşıt başına kayıtlara geçen ölüm sayısı, 2000 yılında 63,33 iken 2009 yılında bu rakam 30,07’ye düşmüştür.
- 100 000 motorlu taşıt başına kayıtlara geçen yaralanma sayısı, 2000 yılında 1 571,85 iken bu rakamın 2011’de 1 241,38 olacağı tahmin edilmektedir.

Türkiye'deki karayolu trafiğinde önemli ve ivedilikle çözülmesi gereken sorunlar vardır (Bkz. Çizelge 3.3 ve Çizelge 3.4). Bu sorunların çözülebilmesi için ana unsurlar şöyle sıralanabilir:

- Karayolu güvenliğine ilişkin çalışmaları yönlendirecek lider bir kuruluş belirlemek,
- Karayolunda meydana gelen kazalarla ilgili problemi, politikaları, kurumsal yapıları ve mevcut kapasiteyi belirlemek,
- Ulusal bir yol güvenliği stratejisi ve eylem planı hazırlamak,
- Güçlü finans ve etkin insan kaynaklarının dağılımını yapmak,
- Karayolu trafik kazalarının önlenmesi, yaralanmaları azaltmak ve sonuçlarının hafifletmeye yönelik belirli çalışmalar yapmak ve bu çalışmaların etkisini değerlendirmek,
- Ulusal kapasitenin ve uluslar arası işbirliğinin gelişmesini desteklemek [Köksal, 2004].

3.2.2. AB ülkeleri ile Türkiye'deki trafik güvenliğinin karşılaştırılması

Trafik güvenliği, toplumsal yönü ile toplumun her kesimini ve her bireyini ilgilendiren aktif katılıma sahip bir alandır. 21 inci yüzyılda trafik güvenliği, ulusal güvenlik sorunlarını da içine alan uluslar arası bir öneme kavuşmuştur.

Günümüzde hem Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde hem de gelişmiş ülkelerde, özel oto sahipliğinde ve ticari otoların taşımada kullanılmasında artış vardır ve bu konudaki talepler hızlı bir şekilde artmaya da devam etmektedir. Araç sayısındaki bu hızlı artış, trafik kazalarına da beraberinde getirmektedir.

Meydana gelen trafik kaza sayısı özellikle gelişmiş olan İngiltere, Almanya ve Fransa gibi AB ülkelerinde yıllara bağlı olarak hızlı bir azalma gösterirken, gelişmekte olan diğer AB ülkelerinde bu azalma daha az oranda gerçekleşmektedir (Çizelge 3.5).

Çizelge 3.5. Türkiye ile 13 AB ülkesi karayolunda bazı yıllarda meydana gelen trafik kazalarındaki ölü sayılarının karşılaştırılması ve ölü sayılarının yıllara göre değişimi, 1980-2008 [Söylemezoğlu, 2006: IRTAD 2009; Emniyet Genel Müdürlüğü, 2010]

Ülkeler	Kazalardaki Ölü Sayısı				Yıllar İtibariyle Değişimi (%)			Ortalama Azalma %
	1980	1990	2000	2008	1980-1990	1990-2000	2000-2008	1980-2008
Almanya	15 050	11 046	7 503	4 477	-26,60	-47,22	-40,33	-38,05
Avusturya	2 003	1 558	976	679	-22,22	-59,63	-30,43	-37,43
Çek Cumhuriyeti	1 261	1 291	1 486	1 076	2,38	13,12	-27,59	-4,03
Danimarka	690	634	498	331	-8,12	-27,31	-33,53	-22,99
Fransa	13 499	11 215	8 079	4 275	-16,92	-38,82	-47,09	-34,27
Finlandiya	551	649	396	379	17,79	-63,89	-4,29	-16,80
Hollanda	1 996	1 376	1 082	677	-31,06	-27,17	-37,43	-31,89
İngiltere	5 953	5 217	3 409	2 538	-12,36	-53,04	-25,55	-30,32
İspanya	6 522	6 032	5 776	3 100	-7,51	-4,43	-46,33	-19,42
İsveç	848	772	591	397	-8,96	-30,63	-32,83	-24,14
Norveç	362	332	341	255	-8,29	2,64	-25,22	-10,29
Polonya	6 002	7 333	6 294	5 437	22,18	-16,51	-13,62	-2,65
Slovenya	558	517	314	214	-7,35	-64,65	-31,85	-34,61
Türkiye	4 100	6 317	5 510	4 236	54,07	-14,65	-23,12	5,44

Almanya, Fransa, İngiltere gibi gelişmiş ülkelerin de üyesi olduğu AB ülkelerindeki trafik kazaları incelendiğinde, 1980-2008 yılları arasındaki ortalama azalma miktarları eksi değerlerde olmasına rağmen bu değer Türkiye’de artı değerdedir. Özellikle 1990-2000 yılları arasında AB ülkelerinin birçoğunda, kazalardaki ölü sayılarında ciddi bir azalış olduğu Çizelge 3.5’te görülmektedir.

Karayolları bir devlet için büyük öneme sahip yapılardır. Karayolu sisteminde meydana gelebilecek aksaklıklar insanların zarar görmesine, acı çekmesine (manevi kayıplar; ölüm, yaralanma ve sakat kalma) ve yüksek maliyetlere (maddi kayıplar) neden olmaktadır.

Çizelge 3.6. Türkiye ile 8 AB ülkesinin karayolu bilgilerinin karşılaştırılması, 2008 [Trafik Kazaları Özeti, 2008: IRTAD, 2009]

Ülkeler	Nüfus	Yol Uzunluğu	Otoyol Uzunluğu	Yüzölçümü	1000 Km ² ye Düşen Yol Uzunlukları (Km)	
	(x 1 000)	Km	Km	Km ²	Devlet ve İl Yolları	Otoyol
Almanya	82 218	644 359	12 594	357 039	1 805	35
Avusturya	8 332	106 855	1 696	83 871	1 274	20
Çek Cumhuriyeti	10 381	55 584	657	78 860	705	8
Danimarka	5 512	73 680	1 409	43 098	1 710	33
Finlandiya	5 300	78 141	739	338 145	231	2
İngiltere	59 603,8	394 467	3 559	229 898	1 716	15
İsveç	9 183	215 000	1 806	450 295	477	4
Slovenya	2 057	20 403	696	20 273	1 006	34
<i>Türkiye</i>	<i>71 517</i>	<i>62 023</i>	<i>2 010</i>	<i>779 452</i>	<i>80</i>	<i>3</i>

Türkiye'nin nüfusu ve yüzölçümü dikkate alındığında 1 000 km²'ye düşen yol uzunluklarının AB ülkelerine kıyasla çok düşük olduğu Çizelge 3.6'da görülmektedir. Bu değerler Türkiye'deki yolların kapasitelerine yakın değerlerde işlevlerine yerine getirdikleri sonucunu ortaya koymaktadır.

Çizelge 3.7. Türkiye ile 13 AB ülkesinin trafik ile ilgili verilerinin karşılaştırılması, 2008 [Trafik Kazaları Özeti, 2008: IRTAD, 2009]

Ülke	Nüfus Sayısı	Yolcu Sayısı (Yolcu *km) Milyon	Trafik Kaza Sayısı	Araç Sayısı (*1000)	Ölü		
					Sayı	Nüfusa Oranı (%)	Kaza Sayısına Oranı
Almanya	83 012 000	997,6	320 614	56 049,70	4 477	0,05	13,96
Belçika	10 364 388	141,7	49 794	6 351,19	1 067	0,10	21,43
Danimarka	5 432 335	77,4	5 020	2 846,37	406	0,07	80,88
Fransa	62 131 788	853,8	74 487	38 972,90	4 275	0,07	57,39
Finlandiya	5 223 442	75,0	6 881	3 102,46	344	0,07	49,99
Hollanda	16 407 491	180,2	23 708	9 997,28	677	0,04	28,56
İngiltere	60 988 457	779,8	176 723	34 915,60	2 645	0,04	14,97
İspanya	43 209 511	424,0	93 161	29 382,10	3 100	0,07	33,28
İsveç	9 001 774	118,2	18 462	5 279,09	397	0,04	21,50
Norveç	4 593 041	62,3	7 537	3 085,12	255	0,06	33,83
Polonya	38 635 144	320,1	49 054	19 734,80	5 437	0,14	110,84
Portekiz	10 566 212	101,0	33 613	5 959,22	885	0,08	26,33
Yunanistan	10 668 354	43,8	15 083	7 382,26	1 553	0,15	102,96
<i>Türkiye</i>	<i>71 517 100</i>	<i>206,1</i>	<i>950 120</i>	<i>13 765,39</i>	<i>4 236</i>	<i>0,06</i>	<i>4,46</i>

Çizelge 3.7 incelendiğinde Türkiye'de meydana gelen trafik kaza sayısının AB ülkelerine oranla çok fazla olduğu görülmektedir. Ortalama araç sayısının

14 765 700 olmasına ve nüfusun da ortalama olarak 24 245 332 olmasına rağmen, AB ülkelerinde meydana gelen trafik kazalarında hayatını kaybeden kişi sayısının düşük oranlarda olması, aşağıdaki gerekçelerle açıklanabilir:

- İnsan kapasitesinin sınırlarına uyumlu hale getirilerek hazırlanmış karayolu projesine sahip altyapı,
- Karayolu kullanıcısının görevini basitleştirecek hale getirilmiş ve içindeki insanı olabildiğince etkili bir biçimde korumak için hazırlanmış taşıt,
- Yeterli eğitime sahip, bilgilendirilmiş ve gerektiğinde kontrol edilebilen karayolu kullanıcısı,
- Sürekli ve etkin bir denetimin yapılarak ve cezaların caydırıcı nitelikte olması sisteminden kaynaklandığını göstermektedir [Söylemezoğlu, 2005].

4. KENTSEL ULAŞIM

4.1. Ankara İli Karayolu Ulaşımına Genel Bir Bakış ve Kent İçi Trafiki

24 İlçe, 1 büyükşehir belediyesi, 24 ilçe belediyesi, 42 belde belediyesi bulunan Türkiye'nin başkenti Ankara'nın nüfusu, ilk nüfus sayımının yapıldığı 1927'den beri çok hızlı bir şekilde artmaktadır. Ankara'nın 1927 yılı nüfus sayımına göre toplam nüfusu 404 581 iken, son 73 yılda 10 kat artarak 2000 yılında 4 007 860'a yükselmiştir (Çizelge 4.1). 2009 yılı itibari ile Ankara'nın nüfusu 4 650 802'ye ulaşmıştır. İl merkezinin diğer iller ile kendine bağlı ilçe ve köylerden de devamlı göç alması nedeniyle, Başkent Ankara'nın her yıl nüfusu yaklaşık 120 000 kişi artmaktadır. Bu durum, kamu hizmetlerinin sağlıklı sunulmasında önemli sorunlar yaratmaktadır.

Çizelge 4.1. Ankara'nın nüfusunun ve nüfus artış oranının yıllara göre değişimi, 1927-2009 [TÜİK Nüfus İstatistikleri, 2010]

Yıllar	Nüfus Miktarı	Nüfus Artış Hızı (%)
1927	404 581	53,48
1940	620 965	32,00
1950	819 693	61,20
1960	1 321 380	54,51
1970	2 041 658	19,82
1980	2 854 689	29,38
1985	3 306 327	15,82
1990	3 236 378	12,21
1997	3 631 612	10,36
2000	4 007 860	11,45
2007	4 466 756	1,84
2008	4 548 939	2,24
2009*	4 650 802	-

* 31.12.2009 tarihi itibarıyla

Ankara'nın karayolu ağı incelendiğinde, coğrafi şartlar itibarıyla karayolu bağlantısı bakımından Türkiye'nin merkezindedir. Uluslararası E-5 karayolunun 198 km'lik bölümü Ankara ili sınırları içindedir. Ankara'da toplam devlet yolu uzunluğu 950

km, il yolu uzunluğu 683 km olup, mevcut bu yolların 1 591 km'si asfalt, 42 km'si geçit vermez durumdadır. 772,19 km yol bölünmüş yoldur (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Ankara'nın il karayolu durumu (km), 2010 [Karayolları Genel Müdürlüğü, 2010]

Yolun Cinsi	Uzunluğu (km)	Asfalt (Km)	Stabilize (Km)	Geçit Vermez (Km)	Bölünmüş Yol (Km)
Otoyol*	198	198	-	-	198,00
Devlet Yolu*	950	908	-	42	540,88
İl Yolu*	683	683	-	-	23,31
Toplam	1 831	1 789	-	42	772,19

* 01.01.2010 tarihi itibarıyla

Ankara'da kayıtlı olan değişik türdeki motorlu kara taşıt sayılarının değişimi Çizelge 4.3'te gösterilmektedir. Çizelge 4.3 incelendiğinde otomobilin en çok tercih edilen motorlu kara taşıtı olduğu görülmektedir. Genel olarak tüm motorlu kara taşıt sayı yıllara göre artış göstermektedir. 2000'li yıllarda 814 337 olan taşıt sayısı, % 52,14 artışla 2010 yılında 1 238 960 olmuştur. Bu hızlı artış, karayolları üzerinde ulaşım sorununun ve trafik güvenliğinin sağlanması problemlerinin doğmasına neden olmaktadır.

Çizelge 4.3. Ankara'daki toplam motorlu taşıt cinsi sayılarının yıllara göre değişimi, 2000-2010 [TÜİK Ulaştırma İstatistikleri, 2010]

Yıllar	Otomobil	Minibüs	Otobüs	Kamyonet	Kamyon	Motorsiklet	Özel Amaçlı Araçlar	Yol ve İnşaat Mak.	Traktör	Toplam
2000	646 495	13 821	12 833	77 149	29 212	14 140	5 851	14 836	-	814 337
2001	665 244	13 821	12 629	81 375	29 165	14 536	6 047	15 068	-	837 885
2002	674 336	12 479	12 505	85 538	29 125	14 899	6 208	15 475	-	850 505
2003	694 758	11 478	12 240	93 967	29 329	15 504	6 277	16 119	-	879 672
2004	696 157	20 981	12 636	97 967	49 828	17 228	2 415	-	39 724	936 672
2005	738 960	22 322	13 126	116 992	52 854	20 681	2 891	-	40 720	1 008 546
2006	783 198	23 838	14 145	135 392	56 415	26 832	3 530	-	41 801	1 085 151
2007	820 355	24 777	14 922	149 602	58 797	28 859	4 228	-	41 839	1 143 379
2008	854 691	25 638	15 621	160 503	60 814	30 387	3 901	-	41 483	1 193 038
2009	887 703	24 911	16 248	168 837	60 547	31 600	3 677	-	41 172	1 234 695
2010*	890 358	24 912	16 337	170 345	60 522	31 628	3 685	-	41 173	1 238 960

* 01.01.2010 tarihi itibarıyla

Ankara, 1940’larda 620 965 nüfuslu ve toplam yolculuklarının yüzde 15’inin araçlı yolculuklar olduğu bir kent iken, 2010 yılı itibariyle ise yaklaşık 4 650 802 nüfuslu ve araçlı yolculuklarının oranı yüzde 90’lara varan bir kent olmuştur [Özsoy, 2005]. Bu hızlı kentleşme, ekonomik şartlarla birlikte toplu ulaşım yolculuklarında belirgin bir artışa neden olmuştur.

Ankara’da kamuya ait toplu taşıma hizmetleri belediye otobüsleri, hafif raylı sistem (ANKARAY), metro, banliyö treni ve çeşitli kamu kuruluşlarınca sağlanan personel servis araçları ile sağlanmaktadır. Bununla beraber özel girişimlerce işletilen minibüsler (dolmuşlar), belediye denetimindeki özel halk otobüsleri ve çift katlı otobüsler ile tek bir işletici ya da şirketler tarafından işletilen personel ve okul servislerinin de kentin toplu taşıma sisteminde önemli bir payı vardır [Özsoy, 2005].

Ankara’da kişi başına günlük yolculuk üretimi 1,96’dır. Ankara’da bir iş günü içerisinde ortalama 4 milyonu aşan şehir içi yolculuk yapılmaktadır. Bu yolculukların yaklaşık 1 215 000’i belediye otobüsleri ve özel halk otobüsleri ile, yaklaşık 990 000’i minibüslerle, yaklaşık 685 000’i servis araçları ile, yaklaşık 350 000’i Metro ve Ankaray ile, yaklaşık 100 000’i banliyö treni ile, yaklaşık 750 000’i özel araçlar ile ve yaklaşık 260 000’i ise taksiler ile yapılmaktadır [Özsoy, 2005].

4.2. Ankara Kent İçi Trafikinde Yaşanan Sorunlar

Ankara’daki kent içi ulaşımı yarım yüzyılı aşan süreç içinde değerlendirildiğinde, Ankara’da nüfus artışından daha da hızlı artan bir araçlı yolculuk talebiyle karşı karşıya kalındığı görülmektedir. Günümüzdeki toplu taşımadaki yetersizlik, gelişen otomotiv sanayi ve özel taşımacılığı destekleyen hükümet politikaları ve de araç kampanyalarının etkisiyle hızla artan özel oto sahipliliği, toplam motorlu araç yolculukları içinde özel taşımacılık payının artmasına neden olmuştur. Son yıllardaki bu olumsuz gelişme, Ankara’yı trafik sorununun yoğun olarak yaşandığı bir kent durumuna getirmiştir.

Türkiye'nin siyaset merkezi olan ve birçok kamu kurumunun genel merkezinin bulunduğu Ankara'daki yüksek araç artış oranı, yavaş seyreden bir trafik akımının oluşmasına sebep olmuştur. Trafik akımının düşük hız seviyelerinde olması canlı bir günlük hayatın yaşandığı Ankara'da, insanları trafik kurallarına aykırı davranmaya itmektedir. Bu sebebe bağlı olarak yaralanmalı hatta ölümlü trafik kazaları meydana gelmektedir.

Ankara'nın şehir içi karayolları gündelik ihtiyaçlara göre tasarlandıkları için bugünün araç kapasitesini karşılamakta yetersiz kalmakta ve bu yollar üzerinde araç trafiğine bağlı tıkanıklar oluşmaktadır. Her gün üretime dönüştürülebilecek verimli zaman, trafik tıkanıklıkları nedeniyle kaybedilmektedir. Ayrıca akış hızı yavaşladığı için motorlu araçlar en yüksek düzeyde egzoz gazı yaymaktadır. Çıkan zehirli gazlarda insan sağlığını tehlikeye düşürmekte ve ekolojik dengeye zarar vermektedir.

Ankara'da özellikle kent merkezinde otopark problemi yaşanmaktadır. Otopark olmaması insanların araçlarını yol kenarlarına ve kaldırımlara park etmesine neden olmakta, bu durum hem araç kullanıcılarını hem de yayaları zor duruma düşürmektedir.

Kentsel yerleşimler her geçen gün daha da büyümektedir. Özellikle yaşam seviyesinin yükselmesi ile otomobil ulaşımına dayalı olarak yerleşim alanları yayılmakta ve yerleşim yoğunluğu azalmaktadır. Kent içi seyahatlerin toplam maliyeti doğrudan kentsel yoğunluğa bağlıdır. Yoğunluk düştükçe seyahat maliyeti de artmaktadır. Dolayısıyla başkent Ankara'da da gün geçtikçe seyahat maliyeti artmaktadır.

Ankara'daki düşey ve yatay trafik işaretlemelerinde uygulamada belli bir standardın olmaması, gerekli bakım ve yenileme çalışmalarının sistemli ve periyodik bir biçimde yapılmaması, bu işaretlemelerin fark edilmesini zorlaştırmaktadır. Yolu kullananlara, yol ile ilgili bilgi iletiminde eksiklikler olması trafik güvenliğini azaltmakta ve trafik kazalarının oluşmasına sebebiyet vermektedir.

5. TRAFİK İŞARETLEMELERİ VE ÖZELLİKLERİ

5.1. Trafik İşaretleri

Trafik işaretleri, Avrupa Ekonomik Konseyi'ne üye ülkelerin 8 Kasım 1968 yılında Viyana'da imzalamış oldukları Karayolu Işıklı İşareti ve İşaret Levhaları Anlaşması ile söz konusu anlaşmanın daha sonraki revizyonlarında yer alan hususlara dayanmaktadır. Trafik işaretlerinin tasarım ve kullanım esasları ile diğer bazı trafik kontrol elemanlarında söz konusu olan temel esaslara yer verilmekte olup, bu esaslara taşıt trafiğine açık olan tüm karayollarında uyulması zorunludur [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004].

Trafik işaretleri, yetkililer tarafından yolu kullananlara yol ve çevresinin genel karakteristikleri hakkında gerekli görülen ikaz ve tavsiyelerin, yazı ve sembol halindeki mesajlarla aktarılmasını sağlamaktadır. Yol işaretçilerinin amacı; yol güvenliği, seyahat hızı, yol kapasitesi, sürücü konforu ve rahatlığı olarak tanımlanan yol ağının servis kalitesini iyileştirmektir. Yol işaretlemelerine fonksiyonel bir yaklaşım detaylı olarak Schreuder (1971) tarafından yapılmıştır. Trafik işaretlerinin gerekliliği ve karakteristikleri düşünüldüğünde, ulaşılan sonuç yukarıdaki amaçlardan önemli olanına göre değişebilmektedir. Yolu kullananları ikaz edici mahiyetteki trafik işaretlemeleri, yolda yaklaşan bir tehlikeyi önceden belirtir ve böylece yolu kullananlar tehlikeyi görmeden dahi varlığını trafik işaretleri ile önceden algılamış olurlar [Işık, 1998].

Yolu kullananlar, trafik işaret levhalarına uyarak güzergahlarını seçmekte, yönlerini değiştirmekte ve herhangi bir tehlikeye karşı önceden kendilerini hazırlamaktadır. Bu yönleri ile trafik işaret levhaları yolun bir parçası, en önemlisi işletme unsuru ve yolu kullananlar için hayati önemi olan birer güvenlik teçhizatlarıdır. Nizami bir şekilde kullanıldıkları takdirde, trafik işaret levhaları karayolu güvenliğine büyük ölçüde katkıda bulunurlar [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004].

Trafik işaretlerinin tesisinde aşağıdaki 4 temel kural devamlı göz önünde bulundurulmalıdır [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004]:

- Standart olmayan işaret ve tesisler kullanılmamalıdır,
- Trafik işaret levhalarının uygun bir kararla kullanılması ve bunların sayısının sınırlandırılması gerekir. Trafik işaret levhalarının gereksiz olarak fazla sayıda kullanılmaları, inandırıcılıklarını ve etkinliklerini yitirmelerine neden olur. Bu bakımdan, trafik kontrol elemanları mümkün olduğu kadar az fakat gerektiği kadar çok olmalıdır,
- Trafik işaretleri ve tesisleri, trafik güvenliği için büyük anlam ifade ederler. Öyle tesis edilmelidirler ve bakımları öyle yapılmalıdır ki gece-gündüz hareket halindeki bir araçtan rahatça tanınıp anlaşılabilmelidir,
- Trafik işaretleri ve tesislerinin amaca uygunluğu, yörenin yabancıları tarafından test edilmelidirler. Yani, işaretleme yöreyi bilenlere göre değil, yörenin yabancılarına zorluk çıkartmayacak şekilde yapılmalıdır.

5.1.1. Trafik işaretlerinde sorumluluk

Karayolları Trafik Kanunu' nun 7. Maddesi ile;

- Yapım ve bakımından sorumlu olduğu karayollarında can ve mal güvenliği yönünden gerekli düzenleme ve işaretlemleri yapmak,
- Tüm karayollarındaki işaretleme standartlarını tespit etmek, yayınlamak ve kontrol etmek, sorumluluğu Karayolları Genel Müdürlüğüne verilmiştir,
- Trafik işaretleri ve tesisleri, trafik güvenliği için büyük anlam ifade ederler. Öyle tesis edilmelidirler ve bakımları öyle yapılmalıdır ki gece-gündüz hareket halindeki bir araçtan rahatça tanınıp anlaşılabilmelidir,
- Trafik işaretleri ve tesislerinin amaca uygunluğu, yörenin yabancıları tarafından test edilmelidirler. Yani, işaretleme yöreyi bilenlere göre değil, yörenin yabancılarına zorluk çıkartmayacak şekilde yapılmalıdır.

Karayolları Genel Müdürlüğü dışında hiç bir kurum, kuruluş veya özel şahıslar yazılı izin almaksızın Genel Müdürlük bakım ağına dahil karayolu ağı üzerine veya sorumlu oldukları karayolu ağı üzerine trafik kontrol elemanları yerleştiremez.

Karayolları Trafik Kanunu'nun 15. Maddesi ile;

Trafik işaretlerinin standart, anlam, nicelik ve nitelikleri ile diğer esasları hazırlama sorumluluğu da Ulaştırma Bakanlığı'na verilmiştir [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004].

5.1.2. Trafik işaretlerinin teknik dayanağı

Trafik işaretlerinin uygulanmasında yeknesaklık sağlanmalıdır. Trafik kontrol elemanlarının kullanımı aşağıdaki genel esaslara dayandırılmalıdır.

Trafik Kontrol Elemanları:

- Bir ihtiyacı karşılıyor olmalı,
- Yeterince dikkat çekici olmalı,
- Basit ve anlamı açık olmalı,
- Saygı ve itibar ediliyor olmalı,
- Kolay okunabiliyor olmalı,
- İşaret ile verilen emrin yerine getirilebilmesi için kullanıcıya yeterli zamanı tanıyor olmalıdır [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004].

5.2. Yatay Trafik İşaretleme

Yol kaplaması işaretleri (Yatay İşaretleme); trafiğin düzenlenmesi, bazı yasaklama ve kısıtlamaların belirtilmesi ve yolu kullananlara rehberlik etmesi amacıyla yol yüzeyine çizilen çizgiler, oklar, yazı ve sembollerden oluşmaktadır. Yol kaplaması işaretleri, gündüz yol kaplaması ile iyi bir kontrast oluşturmalı, gece far ışığında özel

katkı maddelerinin etkisiyle kolayca görünür olmalıdır [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004].

Yol kaplaması işaretlerinin de trafik işaret levhalarında olduğu gibi aynı etkiyi yaratması bakımından mutlaka gece görünürlüğünün sağlanması gereklidir. Yol kaplaması işaretlerinin algılanması trafik işaret levhalarına nazaran daha fazla olduğu için sürücülere verilen mesajlar daha kolayca yerini bulmaktadır. Yol kaplaması üzerine çizilen çizgilerle, yazılarla, yapılan ok ve sembollerle sürücülere önceden yol hakkında bilgiler verilir, yasaklama ve kısıtlamalar bildirilir [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004].

5.2.1. Yatay işaretleme ile verilecek mesajlar

- Yol kaplaması yüzeyine çizilen çizgilerle, yolu kullananlara geçme yasakları bildirilir,
- Şerit çizgileri ve yönlendirici oklar ile kavşaklarda ve yollarda trafiğin seyir yönüne uygun şeridi kullanması ve sonucunda yol kapasitesinin artırılması sağlanır,
- Kenar çizgileri ile yolun kaplama sınırları sürücülere bildirilir,
- Yoldaki bakım-onarım çalışma sahaları ve olağandışı daralma ya da kaplamadaki farklılıklar gösterilir,
- Yaya geçidi gibi işaretlerle yolun aynı düzeyde yayalar tarafından da kullanılma olasılığı belirtilmiş olur [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004].

Yatay işaretlemenin; trafik düzeninin sağlanması ve yol emniyetinin yerine getirilmesi fonksiyonunu başarabilmesi, ekonomi ilkelerine uygun olması ve gereksiz trafik müdahaleleri ve uygulama esnasında kargaşa yaratmaması için aşağıdaki özellikleri taşıması gereklidir:

- İyi tanımlanmış geometrik boyutlandırma olmalıdır. Yani çizginin eni, boyu, sembol, yazı ve rakamların ebatları verilen toleransları aşmamalıdır,

- Gündüz görünürlüğünün sağlanabilmesi için işaretleme yeterince beyaz, ışığı geri yansıtma (retrorefleksiyon) ve kirlenme direnci (kir ve pas tutmama özelliği) yüksek olmalıdır,
- Her türlü ışık altında yeterince görünür olmalıdır,
- Kaymaya yeterince dirençli olmalıdır,
- Tabana iyi yapışan, her türlü hava şartına ve kar mücadelesi amacıyla yola atılan tuza dayanıklı olmalıdır,
- Aşınmaya dayanıklı olmalıdır,
- Uygulamadan sonra yolun hemen trafiğe açılabilmesi için kuruma süresi kısa olmalıdır,
- Sürüş güvenliği ve drenaj teknikleri nedeniyle yol sathında çok fazla kabarıklık yapmaması gereklidir,
- Yol yüzeyinde kaplamayı bozucu etkisi olmamalıdır,
- İş ve çevre güvenliğinin sağlanması için işçi koruma ve çevre yasalarında öngörülen yasaklı kimyasallar içermemelidir,
- İşaretleme malzemeleri depolanmaya yeterince elverişli olmalı ve kolay işlenebilmelidir [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004].

Çizelge 5.1. Yatay işaretlemede kullanılan çizgilerin özellikleri ve uygulama alanları
[Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004]

	Çizgi Adı	Gen (m)	Çizgi/Boşluk (m)	Uygulama Alanı
YERLEŞİM BİRİMİ DIŞINDAKİ DEVLET VE İL YOLLARI	Dolu Çizgi	0,12		Görüşün kapalı olduğu yatay ve düşey kurplarda Kavşak, yaya ve hemzemin geçit yaklaşımlarında Köprü ve tünel içleri ile bunların yaklaşımlarında Bakım onarım sahalarında Kenar çizgilerinde (şehir geçişleri dahil) Park alanı sınır çizgilerinde
	Kesikli Çizgi	0,12	 4,50:7,50	Şerit çizgilerinde
			 1,50:1,50	Devlet Yolu-Devlet Yolu, Devlet Yolu-İl Yolu ve İl Yolu-İl Yolu kesişimlerinde
			 3,00:3,00	Kavşak içi geçişlerinde (Şerit çizgisinin devamında)
			 4,00:4,00	Kenar çizgisinin tali yollarla kesiştiği kesimlerde (Köy Yolları, Orman Yolları ve İmar Yolları)
			 9,00:3,00	Sisli Kesimlerde
	0,25	 1,00:1,00	Sağa ve sola dönüş şeritlerinin ayrılmasında Ana yoldan ayrılma ve katılmalarda	
YERLEŞİM BİRİMİ İÇİNDEKİ DEVLET VE İL YOLLARI	Kesikli Çizgi	0,12	 3,00:3,00	Şerit çizgilerinde
			 2,00:1,00	Kenar çizgilerinin tali yollarla kesişimlerinde ve Akaryakıt istasyonu girişi ile kesişimlerinde
			 1,50:1,50	Kavşak kesişimlerinde
			 0,5:0,20	Sinyalize kavşaklarda yaya geçidi sınır çizgilerinde
		0,20	 2,50:1,00	Bisiklet yolu sınır çizgilerinde
		0,25	 1,00:1,00	Sağa ve sola dönüş şeritlerinin ayrılmasında Ana yoldan ayrılma ya da katılmalarda
		0,50	 0,50:0,50	Bisiklet yolunun ana yolla kesiştiği kesimlerde
OTOYOLLAR	Dolu Çizgi	0,25		Kenar çizgilerinde
	Kesikli Çizgi	0,15	 3,00:3,00	Yavaşlama ve hızlanma şeritlerinde
			 6,00:9,00	Şerit çizgilerinde
Kesikli ve Dolu Çizgi Birlikte				Bir yönde geçmenin serbest, diğer yönde geçmenin yasak olduğu kesimlerde Tırmanma şeritli kesimlerde
İki Dolu Çizgi Birlikte				Fiziki engelle bölünmemiş olan yolun, bölünmüş yol haline getirilmesinde

5.3. Düşey Trafik İşaretleme

Düşey işaretleme, yol kaplaması dışına dikilen direk ve benzeri elemanlara monte edilen trafik işaret levhaları ile diğer trafik kontrol elemanlarını kapsar [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004].

Trafik işaret levhaları, yolu kullananlara yol ve çevresinin genel karakteristikleri hakkında gerekli görülen uyarı ve önerilerin yazı ve semboller halinde mesajlarla aktarılmasını sağlarlar. Nizami bir şekilde kullanıldıkları takdirde, trafik işaret levhaları karayolu güvenliğine büyük ölçüde katkıda bulunurlar [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004].

5.3.1. Düşey trafik işaretlemelemlerinin sınıflandırılması

A - Tehlike Uyarı İşaretleri (T - Grubu)

B - Trafik Tanzim İşaretleri (TT - Grubu)

- Öncelik bildiren trafik işaret levhaları
- Yasaklama ve kısıtlama bildiren trafik işaret levhaları
- Mecburiyet bildiren trafik işaret levhaları

C - Bilgi İşaretleri (B - Grubu)

- Kavşak öncesi yön levhaları
- Diğer yön levhaları
- Yer ve sınır levhaları
- Meskun mahal isim levhaları
- Coğrafi bilgi levhaları
- Karayolları teşkilatına ait bilgi levhaları
- Uzaklık levhaları

- Diğer bilgi levhaları

D - Durma ve Park Etme İşaretleri (P - Grubu)

E- Yapım Bakım Onarım İşaretleri (YB - Grubu)

F- Paneller [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004]

Tehlike uyarı işaretlerinin (T grubu) genel özellikleri

Tehlike uyarı işaretleri, yol kullanıcılarını, yol üzerindeki bir tehlike konusunda uyarmayı ve bu tehlikenin özelliği konusunda bilgi vermeyi amaçlamaktadır. Bu işaretler aynı zamanda, sürücülerin hızlarını düşürmelerini ve daha dikkatli seyretmeleri gerektiğini bildirir. Bu gruptaki işaretler genel olarak eşkenar üçgen içerisindeki sembollerle ifade edilir [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004].

Tehlike uyarı işaretlerinin sayısı gereksiz olarak artırılmamalı ve sürücülerin tehlikeyi algıladıktan sonra gerekli tedbirleri almak için yeterli zamanı bulabilecekleri yerlere konulmalıdır. Bu yerler, sürücünün işareti görüp anlaması ve gereken önlemleri rahatça alabilmesi için yoldaki proje veya işletme hızına bağlı olarak tespit edilmektedir [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004].

Trafik tanzim işaretlerinin (TT grubu) genel özellikleri

Trafik tanzim işaretleri, yol kullanıcılarını uymaları gereken özel yükümlülükler, çeşitli yasaklama ve kısıtlamalar hakkında bilgilendirmek için kullanılır. Trafik tanzim işaretleri, trafiğin bir kısım yasaklama, kısıtlama ve mecburiyet gösteren işaretler haricinde genellikle beyaz zemin üzerinde kırmızı tahdit çemberi, siyah sembol ve yasaklayıcı nitelik taşıyan kırmızı banttıan oluşurlar [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004].

İlave bir panel üzerinde aksi belirtilmedikçe, işaret levhası ile belirtilen yasaklama ve kısıtlama, levhanın dikili olduğu noktadan itibaren başlar ve aksini belirten bir işaret levhasına kadar ya da bir sonraki kavşağa kadar sürer. Belirtilen yasaklama veya kısıtlamanın kavşaktan sonra da geçerli olmaya devam etmesi gerekiyorsa işaret tekrarlanmalıdır [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004].

Bir meskun mahal işaret levhası ile birlikte kullanılan trafik tanzim işaretleri, meskun mahaldeki yolun belirli kesimlerinde öteki işaretlerle farklı bir kuralın bildirilmesi dışında bu kuralın, bütün meskun mahal boyunca geçerli olduğu anlamını taşır [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004].

Trafik bilgi işaretlerinin (B grubu) genel özellikleri

Bilgi işaretleri; yolu kullananlara yol ve çevresi, yol güzergâhında bulunan yerleşme birimleri ve yolculuk sırasında gerekebilecek hizmet olanakları ile ilgili bilgi aktarır. Bilgi işaretleri genel olarak, mavi zemin üzerinde beyaz yazı, sembol, ok ve bordürden oluşurlar. Bu grubun ana unsuru olan yolu kullananlara yol güzergahındaki yer, yön ve uzaklıkları belirten işaretler bir sistem olarak aşağıda belirtildiği gibi kullanılması gereklidir [Işık, 1998].

5.3.2. Standart trafik işaretlerinin boyutları

Karayollarında kullanılan standart tehlike uyarı, trafik tanzim ve bilgi işaret levhalarının ebatları aşağıdaki gibi olacaktır:

Çizelge 5.2. Düşey trafik işaretlemelerinde kullanılan standart levhaların boyutları [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004]

TRAFİK İŞARET LEVHASI	1	2	3	4
Daire (mm)	450	600	900	1 200
Üçgen (mm)	600	900	1 350	1 600
Kare (mm)	450	600	600-900	1 200
Dikdörtgen (mm)	450x600	600x900	600x900	-
Sekizgen(mm)	600-750	900	900	1 200

İşaretleme, 2. sütunda verilen normal ebatlardaki levhalarla yapılır. Ancak;

- Otoyollar ile benzer standarda haiz diğer yollarda (otoyollardaki servis ve park alanı içindeki levhalar hariç),
- Aynı yönde iki ya da ikiden fazla şeridi bulunan meskun mahal dışındaki bölünmüş yollarda,
- Daha büyük okunaklılığın ya da vurgunun gerekli olduğu diğer yollarda,
- Yıllık ortalama günlük trafiği 2 500'ün üzerinde olan diğer yollarda ise 3. sütunda ebatları verilen işaret levhaları kullanılır.

Ayrıca;

- Normal ebattaki trafik işaret levhalarının konulmasının uygun olmadığı ya da trafiğin sadece yavaşça hareket edebildiği yol kesimlerinde,
- Şehir içindeki dar cadde ve sokaklarda ve 1. sütunda ebatları verilen işaret levhaları kullanılır. 1. sütundaki işaretler ayrıca, bir önceki işaretin tekrarlanmasında da kullanılabilir. 4. sütunda verilen işaret levhaları yalnızca özel önlemlerin gerekli olduğuna kanaat getirilen tehlikeli yol kesimlerinde kullanılabilir [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004].

Standart bilgi levhaları dışındaki bazı levhalar (boyutları değişken bilgi levhaları) aslında düzenlenmeleri standart sisteme bağlı olmakla birlikte birbirlerinden çok farklı mesajları verebilen, bu nedenle de ölçüleri sabit olmayan levhalardır. Bu işaret levhalarının boyutları, yolun genişliğine, proje veya işletme hızına ve verilecek mesaj sayısına bağlıdır. Belirlenen yazı serisi (harf yüksekliği ve genişliği) ile kullanılmaları halinde; figür, sembol ve yol numaralarına ve tüm yazı ve sembollerin levha üzerindeki yerleştiriliş biçimine bağlı olarak ebatları değişir.

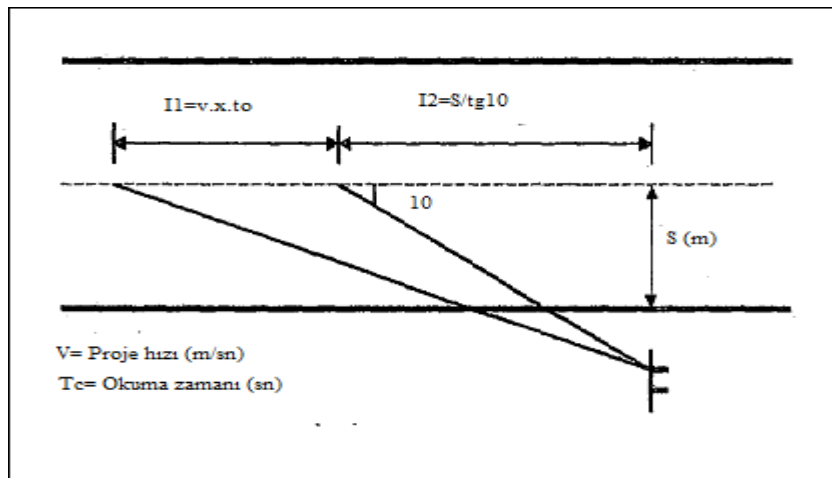
Boyutları (T) ve (TT) işaret gruplarının aksine bazı faktörler de değişme göstermektedir. Bu işaretlerin projelendirilmesi trafik tekniği prensiplerinden hareketle, esas olarak üç ana faktöre bağlanmıştır. Bu faktörler;

- a) İşaretin konulacağı yolun platform genişliği,
- b) İşaretin konulacağı yolda işletme veya proje hızı,
- c) İşaret levhasındaki mesajı teşkil eden harf sayısıdır [Yakut, 2006].

Bu faktörlerin işaret levhasının projelendirilmesi, dolayısıyla boyutlarına etkisi trafik tekniği açısından şöyle olmaktadır [Yakut 2006]:

a) *Yol platformu genişliği*: Sürücü gözünün levhaya olan uzaklığı, sürücünün bakış açısını etkilemektedir. Ana prensip olarak sürücünün işaret levhasına bakış açısının 10 dereceden büyük olmaması gereklidir. Bu açı dışında, sürücünün levhayı görebilmesi ve algılayabilmesi için başını çevirmesi söz konusu olacaktır ki, bu husus taşıtın kullanılmasını imkansızlaştıracaktır. Trafik tekniği açısından sürücünün işaret levhasına 10 derecelik bakış açısına eriştiği noktada levhadaki mesajı almış olması gerekmektedir.

b) *Yoldaki proje veya işletme hızı*: Proje hızı, diğer bir deyişle sürücünün taşıtla birlikte birim zamanda kat etmesi düşünülen yol uzunluğu, levhanın sürücü tarafından okunabilme süresi içerisinde taşıtın kat edeceği yolun tayininde etken olmaktadır.



Şekil 5.1. Sürücünün levhayı okuma uzaklığı
 (Sürücünün levhayı okuyabilmeye başladığı uzaklık I (metre) = I_1 (metre) + I_2 (metre) olmaktadır [Işık, 1998])

V= Proje veya işletme hızı (km/h)

T= Okuma zamanı (sn)

L(1)= Okuma-anlamada kat edilen yol (m)

L(2)= Sürücünün okuyup-anlamayı bitirdiğinde levhaya olan mesafesi (m)

L= Sürücünün levhayı okuyabilmeye başladığı uzaklık (m)

S= Şerit genişliği (m)

n= İşaret levhasındaki mesaj sayısı

Okuma-anlama süresince kat edilen yol: $L(1)= V.t$

Sürücünün okuyup-anlamayı bitirdiğinde levhaya olan mesafesi:

$L(2)= [S/tg10]= [5,7.S]$

Sürücünün levhayı okuyabilmeye başladığı uzaklık: $L= L(1)+L(2)$

c) *Levhadaki mesaj sayısı*: Levhadaki mesaj sayısı doğrudan doğruya levhadaki mesajın sürücü tarafından ne kadar zamanda okunabileceğini tayin etmektedir. Mesaj sayısı sürücünün, levhadaki mesajı okuyabileceği zamanı etkilemekte olup (n) ile gösterilir; mesajın teorik olarak okunabilme zamanı;

$t= [(n/3)+2]$ 'dir.

Yapılan araştırmalarda, 3'ten fazla mesaj içeren levhaların algılanması ve sürücünün gerekli görevi yapması, sürüşü güvensiz hale getirmektedir. Bu nedenle sürücünün mesajı algılayabilmesi için üçten fazla uyarının levhada yer almaması gerekir. Kavşak öncesi yön levhaları ile kaplama üstü yön levhalarında en fazla beş mesaja yer verilmektedir. Ancak, bununla birlikte aynı güzergah üzerinde üçten fazla mesaja yer verilmemelidir. Ancak ülkemizde bunun aksi örneklerine rastlanmaktadır.

Bu üç faktörün birleştirilmesiyle levhalarda kullanılacak harf yüksekliğinin trafik tekniği açısından hesaplanabilirliğine dair genel bir formül oluşturulmuştur [Yakut, 2006]:

$$H = S + \frac{2 \cdot (n + 6) \cdot V}{100}$$

H= Büyük harf yüksekliği (cm)

S= Platform genişliğinin yarısı (m)

N= Mesaj sayısı

V= Proje veya işletme hızı (km/h)

5.3.3. Standart trafik işaretlerinin konumları

Çizelge 5.3. Düşey trafik işaretlemelerinin konumları [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004]

Kırsal Alanlar	Konum
Otoyollar ile benzer özellikteki yollar	Tehlikenin 200 - 250 metre önünde
Diğer yollar	Tehlikenin 150 - 200 metre önünde
Yerleşim Alanları	Konum
İşletme hızının ≤ 50 km / h olduğu yerler	Tehlikenin 5 - 50 metre önünde
İşletme hızını > 50 km / h olduğu yerler	Tehlikenin 50 - 100 metre önünde

Özel durumlarda tehlike uyarı işaretleri ile tehlike arasındaki mesafe, yukarıdaki tabloda verilen değerlerden daha fazla olabilir. Tehlike uyarı işaretinin konulmasında, Çizelge 5.3'te verilen mesafelerden farklı bir mesafe uygulandığı takdirde, tehlike uyarı levhası ile tehlike arasındaki mesafenin ilave bir panelle (PL-2) belirtilmesi gerekir (Ör. 500 m). Ancak, tehlike uyarı işaretlerinin Çizelge 5.3'te verilen değerlerde kullanılması durumunda ayrıca ilave panellerin kullanılmasına gerek bulunmamaktadır [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004].

5.3.4. Standart trafik işaretlerinde renkler

Standart trafik işaret levhalarında renkler

Tehlike uyarı işaretleri, genel olarak beyaz zemin rengi üzerinde kırmızı bir çerçeve ve siyah sembollerden oluşan üçgen levhalardır [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004].

Trafik tanzim işaretlerinde TT-1 no'lu *Yol Ver* ve TT-2 no'lu *Dur* dışındaki tüm işaret levhaları daire şeklindedir. Bu işaretler, mecburiyet gösteren işaretler hariç genellikle beyaz zemin üzerinde kırmızı bir çerçeve ve siyah bir sembolden oluşur. Mecburiyet gösteren işaretler ise genel olarak mavi zemin üzerinde ok ve sembollerden ibarettir. TT-1 no'lu *Yol Ver* işareti, beyaz zeminli ve kırmızı çerçeveli eşkenar üçgen bir levha olup, levha üzerinde herhangi bir sembol bulunmaz. Üçgenin tepe noktası aşağıya gelecek şekilde kullanılır. TT-2 no'lu *Dur* işareti, kırmızı zemin rengi üzerinde beyaz harflerle yazılmış *Dur* yazısına sahip olup sekizgen şekillidir. [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004].

Standart bilgi işaretleri, genel olarak mavi zeminli dörtgen levhalar üzerinde oluşturulan beyaz zeminli ikinci bölümler ve siyah sembollerden ibarettirler [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004].

Durma ve park etme işaretlerinden P-1 ve P-2 no'lu işaret levhaları daire şeklindedir. Bu işaretler mavi zemin üzerinde kırmızı bir çerçeve ve yasaklama gösteren kırmızı bir banttan oluşur. P-3a, b, c, d, e no'lu işaret levhaları ise mavi zeminli dörtgen levhalar üzerinde beyaz sembollerden ibarettir [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004].

Yapım bakım ve onarım sahalarında kullanılan T ve TT grubu trafik işaretleri, sarı zemin renkli bir fon içerisinde olmak üzere mevcut standartlar ve renkleri aynen muhafaza edilmek kaydı ile uygulanacaktır [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004].

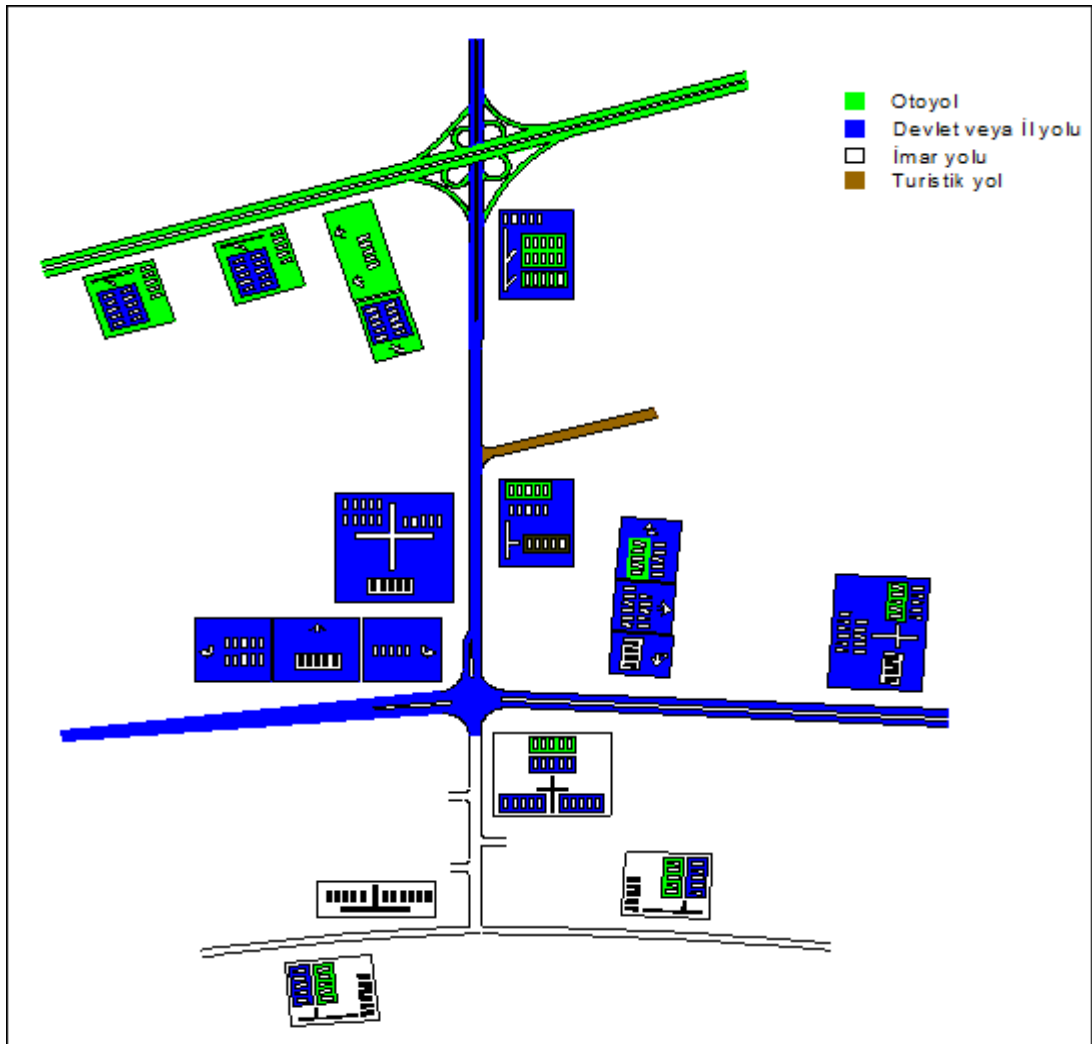
Boyutları değişken standart bilgi levhalarında renkler

Karayolları Genel Müdürlüğü'nün bakım ağına dahil devlet ve il yollarında mavi zeminli, otoyollarda yeşil zeminli levhalar kullanılır. Bu levhalar üzerindeki harf, rakam ve bordürler belirtilen zemin rengi üzerinde beyaz renkle gösterilir [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004].

Turistik yollarda zemin rengi kahverengi olup, bu levhalar üzerindeki harf, rakam ve bordürler beyaz renkte olacaktır [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004].

Belediyelerin bakım ağına dahil imar yollarında, beyaz zeminli levhalar kullanılır. Levhalar üzerindeki harf, rakam ve bordürler siyah renkte olacaktır [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004].

Komşu ülkelerin isimleri ile yerleşim merkezleri, sarı zeminli levhalar üzerinde siyah harf, rakam ve bordürlerle gösterilecektir [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004].



Şekil 5.2. Birleşik renkli bilgi levhalarının uygulanması [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004]

Yapım, bakım ve onarım hizmetlerinin yürütüldüğü karayolu kesimlerinde yapım, bakım ve onarım çalışmalarının trafik güvenliğine olumsuz etkisini asgari bir düzeye

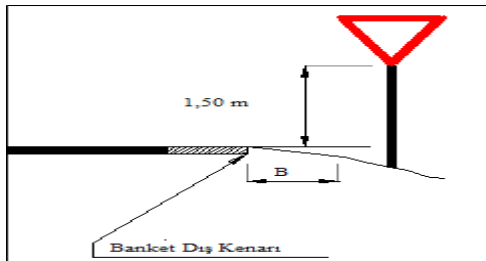
indirmek amacı ile kullanılan tüm trafik işaretlerinin zemin rengi, T ve TT grubu trafik işaretleri hariç sarı olacaktır. Bu amaçla kullanılacak tüm T ve TT grubu trafik işaretleri de sarı zemin renkli bir fon içerisinde olmak üzere mevcut standartları aynen muhafaza edilmek kaydı ile uygulanacaktır [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004].

5.4. Trafik İşaretlerinin Montajı, Algılanabilirliği ve Görünürlüğü

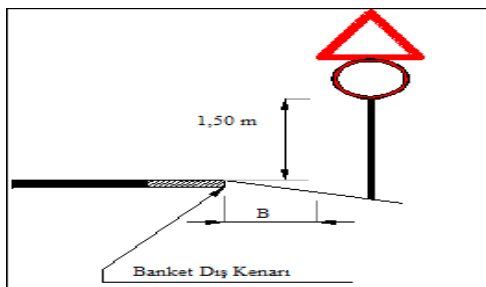
5.4.1. İşaret levhalarının montajında dikkat edilecek hususlar

Yerleşim alanı dışında işaret levhalarının montajında dikkat edilecek hususlar

Standart trafik işaret ve levhaları genel olarak yolun yerleşim birimleri dışında banketten 1,50 metre yükseklikte olacak şekilde monte edilmektedir. Yerleşim alanları dışında montaj; yükseklikler, işaretin konulduğu tarafın banket iç kenarı üst kotundan alınmaktadır (Şekil 5.3).



Şekil 5.3. Yerleşim alanı dışında trafik levhalarının montajı (1) [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004]

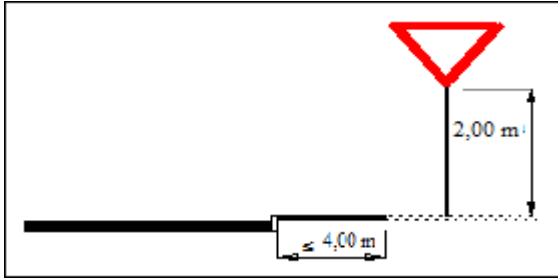


Şekil 5.4. Yerleşim alanı dışında trafik levhalarının montajı (2) [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004]

Aynı direk üzerinde birden fazla işaret levhası olması veya ilave panel kullanılması durumunda yükseklik alttaki işaret levhasından veya panelden ölçülmelidir (Şekil 5.4).

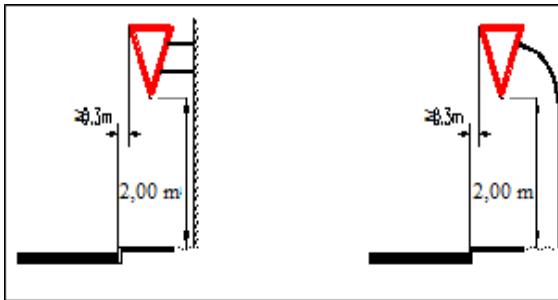
Yerleşim alanı içinde işaret levhalarının montajında dikkat edilecek hususlar

Yerleşim alanları içinde kullanılacak trafik işaret levhalarının mümkün ise yaya kaldırımına dışına yerleştirilmeleri gerekmektedir. Ancak, işaret levhasının yola uzaklığı 4,00 metreyi aşmamalıdır (Şekil 5.5).



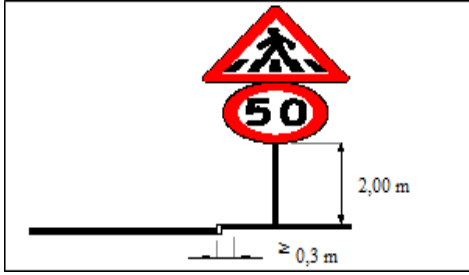
Şekil 5.5. Yerleşim alanı içinde trafik levhalarının montajı (1) [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004]

Ancak bu mesafe periferik görüş açısından trafik yoğunluğuna ve yaya yoğunluğuna göre uygun olmadığı konumlarda işaret levhaları, yol kenarındaki bir yapıya veya bir direk üzerine yerleştirilerek yaya kaldırımına üzerine gelecek şekilde bir konsol ile uzatılmalıdır (Şekil 5.6).

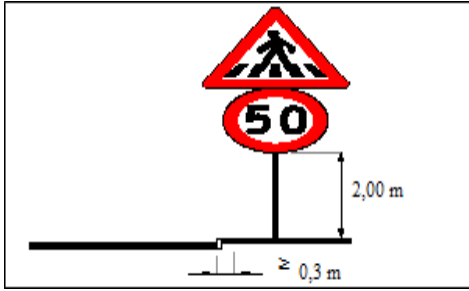


Şekil 5.6. Yerleşim alanı içinde trafik levhalarının montajı (2) [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004]

Yaya kaldırımı dışına yerleştirme olanağı bulunamaması halinde en yakın kenarları kaplama kenarına 0,30 metre olmak üzere yaya kaldırımı üzerine yerleştirilebilirler. Yerleşim alanları içinde her durumda levhaların yaya kaldırımından yüksekliği en az 2,00 metre olmalıdır (Şekil 5.7).



Şekil 5.7. Yerleşim alanı içinde trafik levhalarının kaldırımına montajı (1) [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004]

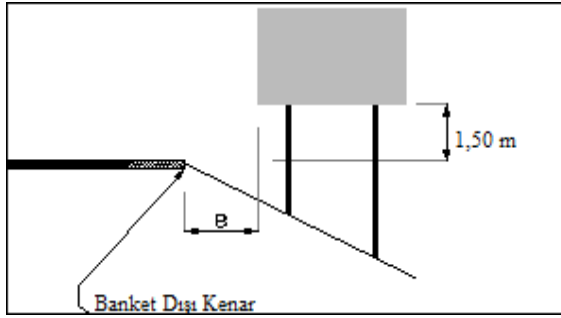


Şekil 5.8. Yerleşim alanı içinde trafik levhalarının kaldırımına montajı (2) [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004]

Aynı direk üzerinde iki levha yerleştirilmesi halinde, yükseklik alttaki levhanın alt kenarından ölçülmelidir (Şekil 5.8). İşaret levhaları altında panel levha kullanılması durumunda da yükseklik en alttaki panel levhadan sonra ölçülecektir.

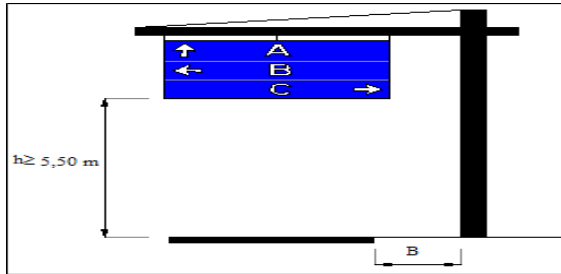
Boyutları değişken standart bilgi levhalarının montajında dikkat edilecek hususlar

Boyutları değişken standart bilgi levhalarının montajında kaplama kenarına olan uzaklığı genel olarak 1,50 metre, zorunlu durumlarda ise 1,00 metre olmaktadır (Şekil 5.9).

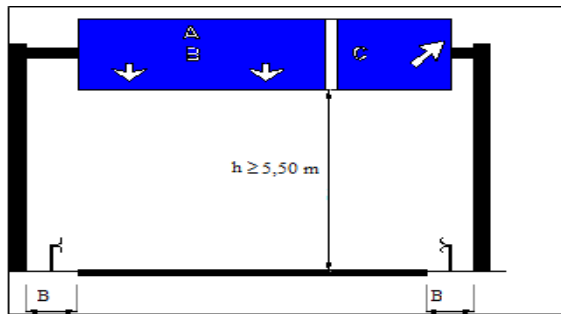


Şekil 5.9. Boyutları değişken standart trafik levhalarının montajı [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004]

Yerleşim alanları dışında yükseklik 1,50 metre iken; yerleşim alanları içinde kullanımı söz konusu olduğunda yükseklik en az 2,00 metre olmalıdır. Yoğun yerleşme merkezlerinde ve kavşaklarda, yönlendirme için kullanılacak kavşak içi yön levhalarının ve kaplama üstü yön levhalarının kaplama kotuna mesafesi $H \geq 5,50$ metre olmalıdır (Şekil 5.10 ve Şekil 5.11).



Şekil 5.10. Kavşak içi yön/bilgi levhalarının montajı [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004]

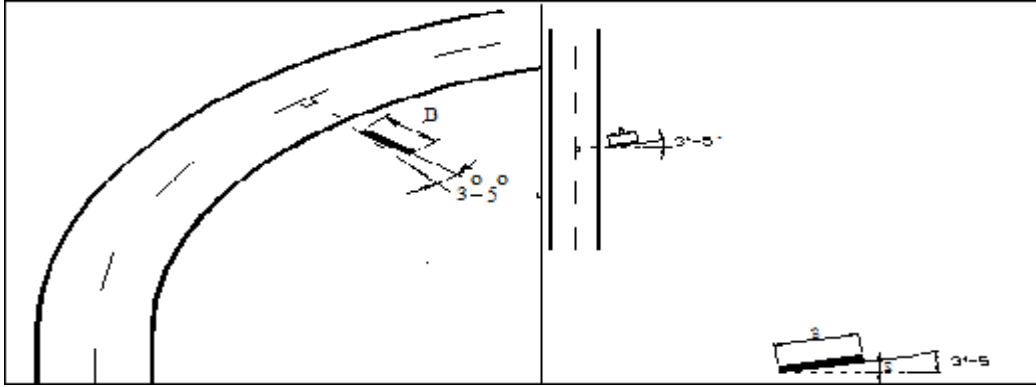


Şekil 5.11. Kaplama üstü yön/bilgi levhalarının montajı [Trafik İşaretleri El Kitabı, 2004]

Yol kenarı levhalarının aşağıda gösterilen sebeplerle yeterli olmaması durumunda sürücünün algısal yetisini artırmak için, levhaların kaplama üstü asılması tercih edilmelidir.

- Çok şeritli yollarda kavşak yaklaşımlarında şerit kullanımına göre trafiğin düzenlenmesinde,
- Yol kenarında trafik işaret levhası konulacak yer bulunmadığı zaman (Tünel, köprü vb.),
- Aynı yönde ikiden fazla şeritte trafik akımı yol kenarı işaret levhasının algılanmasını engelleyecek şekilde iş yükü olması durumunda,
- Trafiğin, iş yükünün çok olduğu, çok şeritli yollardan sapmalarda,
- Mahalli trafik dışında (lokal olmayan) trafiğin iş yükü olması durumunda daha etkili mesaj aktarımında bulunmak için,
- Otoyollarda kavşak öncesi işaretlerin teyidi amacıyla,
- Ekspres yollarda, köprülülük kavşakların 1,50 km'den daha yakın aralıklarla yer almış olması durumunda [Işık, 1998].

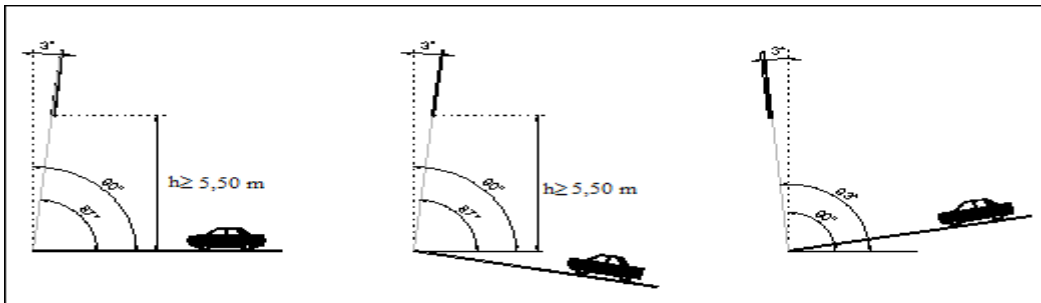
Genel ilke olarak trafik işaret ve levhalarının, projelendirme ve yerleştirilme hususları yoldaki proje hızına veya % 85 gözlem hızına dayandığından, levhaların yol boyunca yerleştirilmesi sırasında genellikle bu iki hızın bilinmesi algılanabilirliğin test edilmesi açısından şarttır. Yerleştirmeler azami hız limitleri esasına göre yapılmaktadır. Bu sebeple, levhaların yol boyunca yerleştirilmeleri esnasında hesaba alınacak hızlar; iş ve yerleşme merkezlerinde 50 km/h, devlet ve il yollarında meskun mahal dışı 90 km/h, otoyollarda ise 120 km/h'dir. Sürücünün azami hız sınırlamasına uymaması durumunda işaret levhasının algılanabilirliği hız arttıkça düşecektir [Işık, 1998].



Şekil 5.12. Trafik işaret levhalarının montajında dikkat edilmesi gereken hususlar [Trafik İşaretleri Elkitabı, 2004]

Bunun dışında trafik işaretlerin algılanabilirliği için dikkat edilmesi gereken hususlar vardır, bunlar [Trafik İşaretleri Elkitabı, 2004]:

- İşaret levhalarının yerlerine konulması sırasında reflektif malzemenin yansiyarak sürücünün gözünü kamaştırmasının önüne geçmek amacıyla 3–5 derece arasında değişken açılı konumda yerleştirilmelidir (Şekil 5.12).
- Düz ve çıkış eğimli yollarda kullanılan kaplama üstü yön levhalarının kaplama ile 87 derece, % 2’den büyük iniş eğimli yollarda ise kaplama ile 93 derecelik açı yapacak şekilde monte edilmesi sürücünün bakış açısında daha algılanabilir olması için gereklidir (Şekil 5.13).
- Levha direkleri, yatay düzlem ile 90 derecelik açı yapmalı, algılanabilirlik açısında sapmaların 1 dereceden büyük olmaması gerekmektedir.



Şekil 5.13. Kaplama üstü trafik levhalarının montajında dikkat edilmesi gereken hususlar [Trafik İşaretleri Elkitabı, 2004]

- Trafik işaret levhalarının, otoyol ve devlet yollarının ana güzergahı üzerinde genel olarak birbirine 100 metreden daha yakına konulmaması gerekmektedir. Bu mesafeden daha yakına levha konulması sürücünün basit görme duyusunu engellemektedir.
- Standart işaret levhalarının yolun her iki tarafında kullanılmaları halinde, soldaki işaret levhası sağdakine göre iki yönlü yollarda 10 metre, bölünmüş yollarda 20 metre geriye yerleştirilir. Elbette bu proje hızına göre değişebilir, mesafe arttırılabilir.
- Aynı sınıftaki trafik işaret levhalarının aynı direk üzerine monte edilmeleri halinde, bu levhalardan trafik güvenliği ya da trafik akışı bakımından en önemli olanının en alt konuma yerleştirilmesi gerekir.
- Hiç bir trafik kontrol cihazında ya da bu cihazın desteği üzerinde herhangi bir reklam ya da ticari mesaj, yahut da trafik kontrolü için gerekli olmayan herhangi bir mesaj bulunmamalıdır.
- Aynı trafik işaret direği üzerinde en fazla iki trafik işaret levhası ve varsa bunlarla ilgili paneller kullanılmalıdır.

5.4.2. Trafik işaretlerinin algılanabilirliği

Trafik işaret levhalarının sürücü tarafından algılanabilirliğinin kolay olması için bazı genel özelliklere sahip olması gerekir [Yakut, 2006]:

- *Dikkat çekicilik:* Trafik işaretleri, yol kullanıcıları tarafından fark edilebilecek ve görevle ilişkili olacak şekilde dikkat çekici olmalı; ayrıca bu dikkat çekiciliğinin de bir derecesi olmalıdır. Eğer iletmek istenen mesaj erken uyarma seviyesinde yeterince dikkat çekici, okunaklı ve anlaşılabilir değilse, o zaman algılanmaz ve dikkati çekmez.

Bir işaret temel olarak dört kriteri sağlamalıdır; göze çarpıcı olmalı, mesajı okunaklı ve anlaşılabilir olmalı, ayrıca sürücülere güven vermeli, yani sürücü mesaja inanmalı ve işaret o anki göreve cevap vermelidir. Eğer bu kriterler sağlanamazsa, mesaj sürücü tarafından göz ardı edilecektir. Trafik işaret levhası olayı önceden bildirme

özelliğini kaybedecek ve sürücü kendini önceden hazırlayıp reaksiyon gösteremeyecektir.

Gece anındaki dikkat çekicilik, gündüz anındaki dikkat çekicilikten daha önemlidir. Bu nedenle gece şartlarında yüksek yoğunluklu trafik bölgelerinde, tarama zamanının oldukça sınırlı olduğu bölgelerde sürücünün algısını artırmak için işaretlerin büyük boyutlu ve parlak olmalarını gerektirir.

- *Kolay okunabilirlik:* Trafik işaretlemelerinde verilmek istenen alfanümerik ya da şekilsel mesaj sürücü görüş mesafesinde kolayca okunabilmelidir. Bir işaretin okunaklılığını belirleyen önemli bir faktör, mesajı gösteren harf ya da sembollerin boyutudur. Bu durum dikkate alındığında, görsel yeteneklerin birkaç safhası trafik işaretlerinin görülmesi için önemlidir.

- *Anlaşılabilirlik:* Trafik işaret levhalarında verilen mesaj sürücü tarafından kolayca anlaşılabilmesi ve mesajın gerektirdiği tepki açıkça verilebilmelidir. Bir işaretin anlaşılabilir olmasına ek olarak, göze çarpıcı ve okunaklı olması gereklidir. Sembol içeren işaretler, görünürlük açısından belirli avantajlara sahiptir ve kullanıcıların herhangi bir dil bilmesini gerektirmez. Bununla beraber, bu işaretlerde sembol kullanıldığı için bütün kullanıcılar tarafından kolayca anlaşılacağı anlamına gelmemelidir. Çünkü işaretlemeye iliştilen muhtemel hatalı anlamlar, sezgisel olarak daima açık değildir ve onun için uygun sembollerin dizayn edildiğinden emin olmak için test gereklidir.

- *Güvenilirlik:* Sürücüye trafik işaretlemeleri ile ulaştırılmak istenen mesaj, muhakkak görevle ilgili inandırıcı ve tepki verebileceği bir şekilde düzenlenmelidir.

Güvenilirlik, trafik kontrol cihazlarının sahip olduğu mesajın doğruluğuna sürücülerin inanması ve onlara tepki verme derecesidir. İşaretleme sistemi temelinin yeterli anlaşılabilmesi sonucunda sürücülerin önemli ve önemsiz işaretler arasında ayırım yapamaması gibi faktörler, işaretin güvenilirlik derecesini iki kat

azaltmaktadır. Dolayısıyla sürücü yolu okumakta zorlanmakta ve trafik güvenliğini tehlikeye atmaktadır.

5.4.3. Trafik işaretlerinin görünürlüğü

Ulaşımında genel amaç, ulaşılmak istenen yere güvenli, hızlı ve konforlu bir şekilde ulaşmaktır. Bir trafik işaretinin yol ile ilgili verdiği bilgilerin, sürücü ve yolu kullananlara kolayca ulaşabilmesi; bu işaretlemenin görsel durumuna, bu işarete reflektif malzeme kullanılıp kullanılmamasına ve işaretin ışıklandırılmasına bağlıdır. Eğer önünde bir engel yoksa trafik işaretinin gündüz tanınmasında ve okunmasında genellikle problem yoktur. Fakat trafik işaretlerinin gece şartlarında tanınması ve okunmasında; renk kontrastlığının, parlaklığının, harf ve sembollerin boyutlarının, işaret konumunun çok büyük önemi vardır [Yakut, 2006].

Bir işaretlemenin gece görünürlüğüne sahip olmasında reflektif malzemelerin büyük bir katkısı vardır. Reflektif malzemeler sayesinde dışarıdan ek bir ışıklandırmaya gerek duyulmadan işaretin gece görünürlüğü sağlanabilmektedir. Bu özelliği ile büyük avantaj sunan reflektif malzemelerin yeterli bir düzeyde amacına uygun olarak kullanılması büyük bir önem taşımaktadır.

Reflektif malzemeler dışında sis, nem, yağmur, kir, toz ve güneş ışınları trafik işaretlemelerinin görünürlüğünü etkileyen doğal faktörlerdir. Doğal faktörlerin görünürlüğe etkisiyle ilgili bazı çalışmalar yayınlanmıştır. Rumar ve Ost (1974), parlaklık kaybıyla ilgili olarak, temiz bir trafik işaretine nazaran tozlu bir trafik işaretinin okunabilirliğinde % 70 bir azalma olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca Jenkins ve Genaui (1992), işaret yüzeyinde biriken tozdan dolayı reflektiflerde % 10 ila % 15 arasında değişen bir azalma rapor etmişlerdir [Işık, 1998].

5.5. Düşey ve Yatay Trafik İşaretlemelerinde Kullanılan Yeni Teknolojiler

Bilimsel ve teknolojik gelişmelere paralel olarak trafik işaretlemelerinde de daha yüksek performans gösteren yeni malzemeler kullanılmaya başlanmıştır. Düşey ve yatay işaretlemelerde kullanılan bu yeni malzemeler ve bazı yeni ürünler aşağıda verilmiştir:

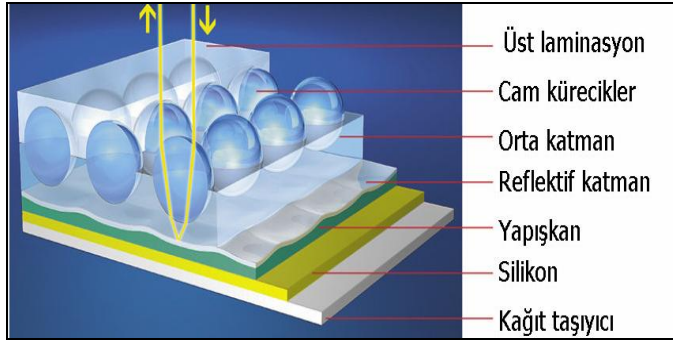
5.5.1. Düşey trafik işaretlemesinde kullanılan yeni teknolojiler

Kalıcı ve geçici trafik işaretlemeleri için kullanılan yansıtıcı folyolar yansıtma değerlerine göre üç gruba ayrılabilir [Kalyoncuoğlu, 2007]:

1. Normal performanslı malzemeler (EG) (Engineer Grade Reflective Products) : Yansıtma değerleri $70-100 \text{ cd}/(\text{lx.m}^2)$ dir.
2. Yüksek performanslı malzemeler (HI) (High Intensity Grade Reflective Products): Yansıtma değerleri $250-400 \text{ cd}/(\text{lx.m}^2)$ dir.
3. Prizmatik malzemeler (DG) (Diomand Grade Reflective Products): Yansıtma değerleri $450-850 \text{ cd}/(\text{lx.m}^2)$ dir.

Normal performanslı (EG) ürünler

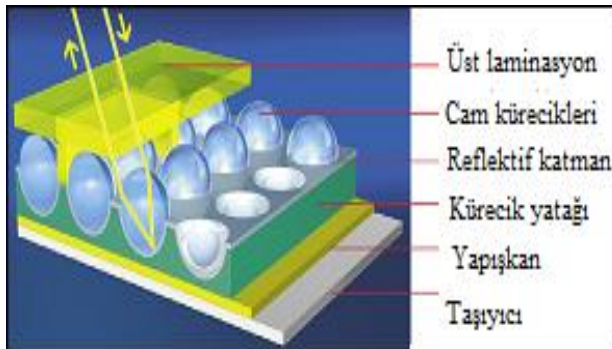
Normal performanslı (EG) ürünler, Şekil 5.14'te görüldüğü gibi ışığı dik olarak geri yansıtırlar. Yansıtma değerleri $70-100 \text{ cd}/(\text{lx.m}^2)$ dir. 7 katman şeklinde üretilirler (Şekil 5.14). Bunlar sırası ile kağıt taşıyıcı, silikon, yapışkan, reflektif katman, orta katman, cam kürecikler ve üst laminasyondur. Beyaz, sarı, kırmızı, mavi ve kahverengi renkleri mevcuttur. 7 yıla varan dış alan dayanıklılığına sahiptir [Kalyoncuoğlu, 2007].



Şekil 5.14. Normal performanslı folyoların katmanları [Kalyoncuoğlu, 2007]

Yüksek performanslı (HI) ürünler

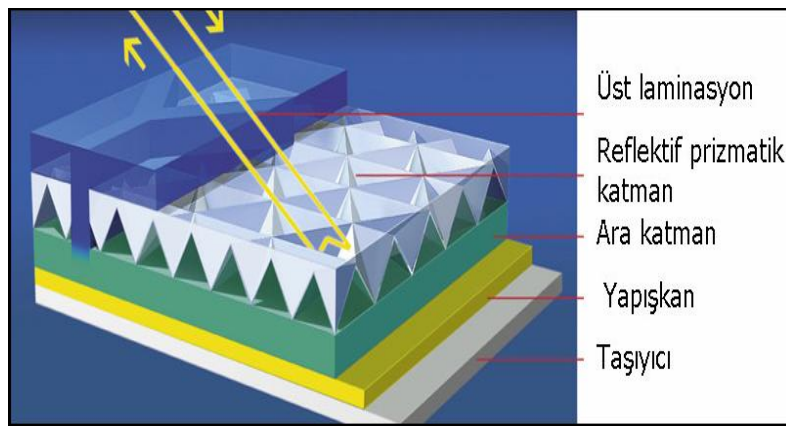
Yüksek performanslı ürünler Şekil 5.15'te görüldüğü gibi, ışığı geldiği yönde yansıtırlar. Yansıtma değerleri 250-400 cd/(lx.m²) dir. Taşıyıcı, yapışkan, kürecik yatağı, reflektif katman, cam kürecikleri ve üst laminasyon katmanlarından oluşur. Beyaz, sarı, kırmızı, mavi, yeşil, kahverengi renkleri mevcuttur. Erken uyarı mesafesinde ve geniş giriş açılarında trafik levhasının daha görünür olmasını sağlar. Az, orta ve yüksek derece aydınlatmanın olduğu bölgeler, baş üstü, sol yan ve diğer zor pozisyonlar gibi, hemen hemen her bölge ve lokasyonda başarılı sonuçla verir. 10-12 yıla kadar dış alan dayanıklılığına sahiptir, % 80 oranında parlaklığını korur [Kalyoncuoğlu, 2007].



Şekil 5.15. Yüksek performanslı folyoların katmanları [Kalyoncuoğlu, 2007]

Prizmatik (DG) folyolar

Beyaz, sarı, kırmızı, mavi, yeşil, florasan sarı ve turuncu renkleri mevcuttur. Sürekli yansıtma ışığı sağlamak; geniş giriş ve gözlem açılarında kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Taşıyıcı, yapışkan, ara katman, reflektif prizmatik katman, üst laminasyon katmanlarından oluşur (Şekil 5.16). Her türlü bölge, lokasyon ve koşulda başarılı performans gösterir.

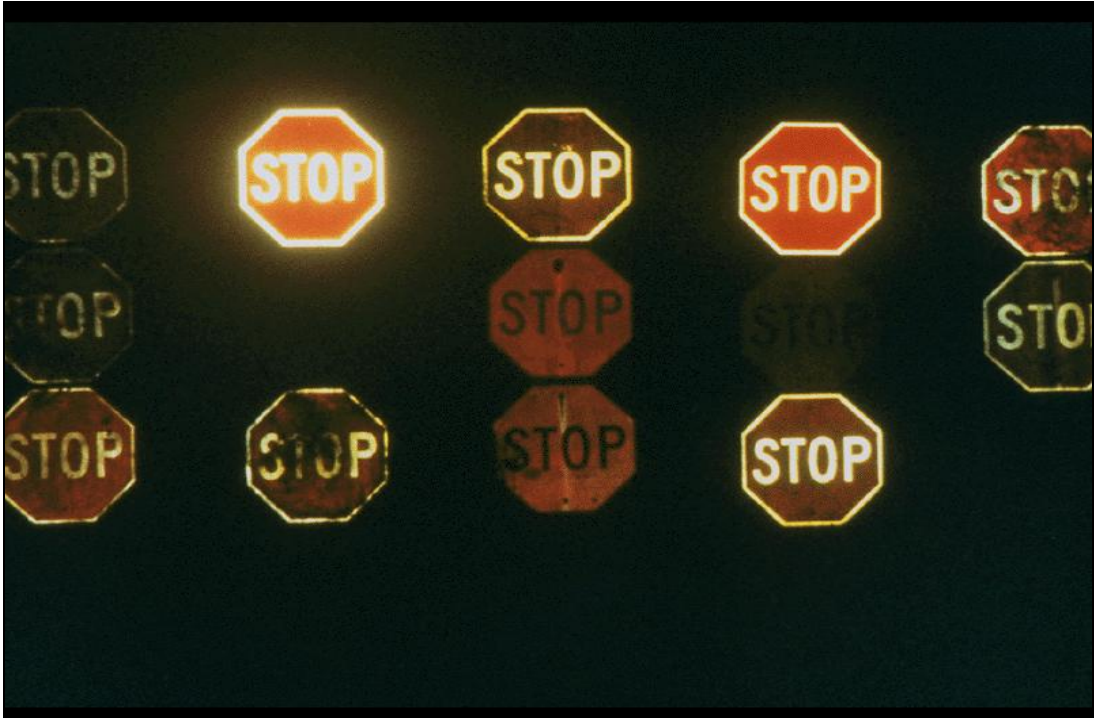


Şekil 5.16. Prizmatik folyoların katmanları [Kalyoncuoğlu, 2007]

Levhaların erken fark edilip manevra şansının çoğalması trafik kazalarını azaltır, trafik güvenliğine pozitif yönde katkı sağlar. Gelen her ışın prizma içerisinde üç kat oranında yansıtılır. Son yansıma ışık kaynağına geri döner (retroreflektif). Köşelerden içeri giren ışık geri yansımaz. Yüzeyin ortalama % 60'ı retro-reflektiftir [Kalyoncuoğlu, 2007].



Resim 5.1. Değişik folyoların uygulandığı trafik işaretlerinin gündüz görünüşü
[Kalyoncuoğlu, 2007]



Resim 5.2. Değişik folyoların uygulandığı trafik işaretlerinin gece görünüşü
[Kalyoncuoğlu, 2007]

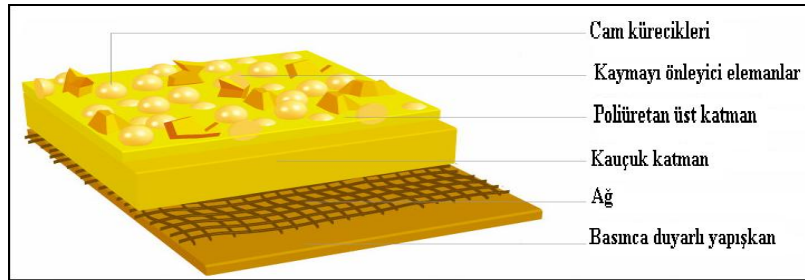
5.5.2. Yatay trafik işaretlemesinde kullanılan yeni teknolojiler

Yatay işaretleme ürünleri üç ana gruba ayrılabilir [Kalyoncuoğlu, 2007]:

- a) Geçici ürünler
 - 1. Sökülemez ürünler
 - 2. Sökülebilir ürünler
- b) Kalıcı ürünler
- c) RPM butonlar

Geçici ürünler

Çok yüksek dayanıklılığa ve yüksek kalıcılıkta parlaklığa sahiptir. Herhangi bir iz bırakmadan kolayca sökülebilir. Basınca duyarlı yapışkan, ağ, kauçuk katman, poliüretan üst katman, kaymayı önleyici elemanlar ve cam kürecik katmanlarından oluşur (Şekil 5.17) [Kalyoncuoğlu, 2007].



Şekil 5.17. Sökülebilir yol bandının katmanları [Kalyoncuoğlu, 2007]



Resim 5.3. Yol bandının sökülmesi [Kalyoncuoğlu, 2007]

Kalıcı ürünler

Kalıcı ürünler aşağıdaki gibi 4 ana grupta toplanabilir:

- Yol bantları
- Yol boyları
- RPM butonlar
- Elektronik geri bildirim sistemleri (DFS) (Driver Feedback Sign) [Kalyoncuoğlu, 2007]

Yol bantları

Sökülemez yol bantları özellikle kavşak uygulamalarında tercih edilir. Kaymaz, tırtıklı yüzeye sahiptir. Parlaklık/beyazlık ve dayanıklılık özellikleri bakımından iyi performans gösterir. Her türlü sembol ve yazı kesilebilir veya yol üzerine uygulanabilir (Resim 5.4). Bant uygulaması yapılmadan önce asfalt dökümü gerçekleştirilerek silindirler vasıtası ile gerekli sıkıştırmalar yapılır. Asfalt sıcaklığı soğuyarak 60-80 °C'ye ulaştığında bant ekibi, uygulaması yapılacak bantları sermeye başlar. Daha sonra minimum 2 ton ağırlığında silindirlerle bantların üzerinde manevra yapmayacak şekilde üzerinden geçirilir. Asfaltın soğuması gerçekleşinceye kadar beklenerek soğuma gerçekleştikten sonra yol trafiğe açılabilir [Kalyoncuoğlu, 2007].



Resim 5.4. Yol bantlarının uygulama aşaması (1) [Kalyoncuoğlu, 2007]



Resim 5.5. Yol bantlarının uygulama aşaması (2) [Kalyoncuoğlu, 2007]



Resim 5.6. Yol bantlarının uygulama aşaması (3) [Kalyoncuoğlu, 2007]



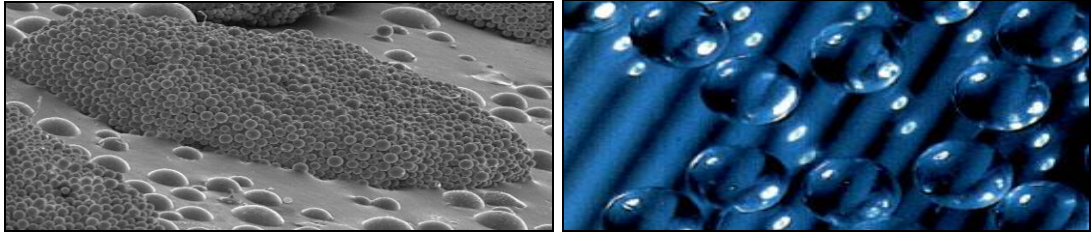
Resim 5.7. Yol bantlarının uygulama aşaması (4) [Kalyoncuoğlu, 2007]

Seramik kürecik teknolojisi ile üretilen ürünler, çarpma ve çizilmeye karşı yüksek dayanıklılığa sahiptir. Bu ürünler, zamanla büyüklük ve şekil değiştirmemektedir. Gece ve alacakaranlıktaki yüksek yansıtma özelliği sayesinde yol ve sürücü güvenliğini arttırmaktadır (Resim 5.7).

Yol boyları

Yol boyları, 15 km/saat'e varan yüksek uygulama hızına sahiptir. Bu özelliği, daha kısa sürede işaretleme yapılmasını sağlamaktadır. Köşe çizgisi, uzun ve bölmeli çizgi uygulamalarında ve bakım onarım işaretlemelelerinde kullanılmaktadır. Yol boyları uzun süreli 3-4 kat daha yüksek yansıtma özelliğine ve yüksek dayanıklılığa sahiptir (Şekil 5.18). Yol boyları özelliklerine göre üçe ayrılmaktadır:

- Termoplastik yol çizgi boyları
- İki (Çift) kompenantlı yol çizgi boyları
- Soğuk yol çizgi boyları



Şekil 5.18.Yol boylarında seramik teknolojisi [Kalyoncuoğlu, 2007]



Resim 5.8. Yol boylarının gece görünürlüğü (İstanbul) (1) [Dilek, 2010]



Resim 5.9. Yol boylarının gece görünürlüğü (2) [Kalyoncuoğlu, 2007]

Termoplastik yol çizgi boyları

Termoplastik yol çizgi boyası toz halde bulunan, eritildikten sonra yol yüzeyine üzerine cam küreciği dökülerek sıcak tatbik edilen ve normal yol kaplama sıcaklığına soğuduktan sonra trafik altında görünürlüğünü uzun süre muhafaza edebilen bir boya çeşididir. Yapısında agrega, pigment, cam küreciği, bağlayıcı ve dolgu maddeleri bulunmaktadır. Şehir içi ve şehir dışı yollarda asfalt kaplama yüzeyine trafik işaretlerini çizmekte, havaalanı, durak ve park yerlerini işaretlemekte kullanılmaktadır. Kullanıldığı alana göre tercih edilen renkleri sarı veya beyaz renk olmaktadır.

Katı reçinelerden yapılan termoplastik yol çizgi boyları 180-200 °C'ye ısıtılarak özel makineler vasıtasıyla serme veya püskürtme sistemi ile tatbik edilmektedir. Genel olarak 1-2 mm kalınlıkta püskürtme yöntemi ile uygulanması tercih edilmektedir. İyi refleksiyon ve kayma direnci sağlamak amacıyla boyanın püskürtülmesi ile aynı zamanda üzerine cam küreciği atılmaktadır. Uygulanan alanın yapısı ve trafik sirkülasyonunun yoğunluğuna göre değişik kalınlıkta uygulanabilmektedir. Genelde tercih edilen kalınlık 1-3 mm arasında olmaktadır. Ömürleri yolun yapısına, üzerinden geçen trafiğe bağlı olarak 12-16 ay arasında değişmektedir.

Termoplastik yol boylarının avantajları;

- Gece ve gündüz görünürlüğünün yüksek olması,

- Yola yapışma özelliğinin iyi olması,
- Doğaya ve çevreye zararsız olması,
- Koruma süresinin kısa olması,
- Düşük maliyetli olmasıdır.



Resim 5.10. Termoplastik yol çizgi boyaalarının uygulanması ve görünümü [Dilek, 2010]

İki (çift) kompenantlı yol çizgi boyaaları

İki kompenantlı yol çizgi boyaaları, bağlayıcı olarak metilmetakrilat esaslı reaktif reçineler kullanılarak yapılan ultraviyole ışınlarına karşı koruyucu ve katalizör katılmasıyla hazır duruma gelen bir plastik boya çeşididir. Bu boya, (+5 °C) ile (+35 °C) sıcaklık arasında kuru ve temiz yola tatbik edilebilmekte ve uygulama yapılan yol 10-30 dakika içerisinde trafiğe açılabilir. Çift kompenantlı boya, 45 dakika içerisinde bünyesindeki fiziksel ve kimyasal tüm işlemleri bitirmekte ve son halini almaktadır. Bu şekilde elde edilen ürün çok iyi adezyon özelliklerine ve aşınmaya karşı yüksek dayanıklılığa sahip olmakta; kimyasal maddelerden ve mevcut trafikten dolayı kaplama üzerine düşen yağlardan ve yakıtlardan hiçbir şekilde etkilenmemektedir. Ömürleri yolun yapısına ve üzerinden geçen trafiğe bağlı olarak 24-36 ay arasında değişmektedir.

Çift kompenantlı yol çizgi boyaaları karayolları, şehir içi ve dışı yollar, havaalanı pistleri ve yaya geçitlerinin işaretlenmesinde kullanılabilmektedir. Özellikle şehir içi yollarda uzun süre kalıcı olması istenilen işaretlemelerde tercih edilmektedir. Yaya geçitleri, ok, ofset, bisiklet yolu ve yavaşlama uyarı çizgilerinin yapılmasında kullanılmaktadır. Ayrıca şablonlar kullanılarak asfalt kaplama üzerine renkli

semboller de yapılabilinmektedir. Ülkemizde şehir içi yollarda ok, azami hız sınırlamaları ve yazılar çift kompenantlı yol çizgi boyası kullanılarak yapılmaktadır.

Çift kompenantlı yol çizgi boyaları trafik sirkülasyonunun yoğun olduğu yerlerde uyarı ve hız kesici amaçlı olarak kullanılabilir. Şekli itibariyle araçlar üzerinden geçtiğinde, araçta hafif sarsılma meydana getirerek ve lastiklerden ses çıkmasına yol açarak sürücüyü uyarmaktadır. Bu şekilde araç sürücüsü hızını düşürerek daha güvenli bir sürüş sağlamaktadır. Profil atlama şeklinde kullanılması daha çok yavaşlanması gereken kavşaklardan önce banket ve ofset çizgilerinde uyarı amaçlı kullanılmaktadır (Resim 5.11). Çift kompenantlı boya yardımı ile uygulanan diğer bir sistem de "*Hız Kesici*" lerdir. Hız kesiciler yol boyunca sürüş yönüne dik olarak uygulanırlar ve girintili çıkıntılı yüzeyi sayesinde profil atlama ile aynı şekilde sürücüyü uyarmaktadır. Fakat çıkardığı ses ve sarsma etkisi daha hafiftir. Profil atlamadan farklı olarak, tehlikeli virajlara yaklaşmadan önce uyarı amaçlı olarak kullanılmaktadır.

Çift kompenantlı yol çizgi boyalarının avantajları;

- Solvent içermez ve doğaya zarar vermezler,
- Sembol uygulaması kaliteli ve kolaydır,
- Aşınmaya karşı dayanıklı ve uzun ömürlüdür,
- Yüksek kayma direncine sahiptir,
- Birçok renk alternatifi ile uygulama yapılabilir.



Resim 5.11. Çift kompinantlı yol çizgi boyalarının görünümü [Dilek, 2010]

Soğuk yol çizgi boyları

Soğuk yol çizgi boyası, asfalt ve kaplama yüzeylere rulo ile sürülmek veya özel çizgi makineleri ile püskürtülmek sureti ile uygulanan ve üzerine serpilen cam kürecikleri ile ışığı yansıtan bir boya çeşididir. İçinde kullanılan pigmentin cinsine bağlı olarak farklı renklerde uygulanabilmektedirler. Solvent esaslı olan bu tip boyalar genelde 0,35-0,80 mm kalınlıkta özel makineler vasıtasıyla püskürtme sistemi ile tatbik edilmekte ve ömürleri, yolun yapısına, üzerinden geçen trafiğe bağlı olarak 6-12 ay arasında değişmektedir.

Soğuk yol çizgi boyları; asfalt, beton, mozaik vb. yüzeylerde rahatlıkla kullanılmaktadır. Ayrıca kaldırım bordür taşlarının boyanması için çok idealdir. Çizgi, ok, yaya geçidi, harf ve sayı uygulamaları rahatlıkla yapılabilir. Başlıca kullanıldığı alanlar: Şehir içi ve dışı yollar, endüstriyel alanlar, imalathane ve depolar, havaalanları ve tersaneler, otoparklar, siteler ve alışveriş merkezleridir.

Soğuk yol çizgi boylarının avantajları;

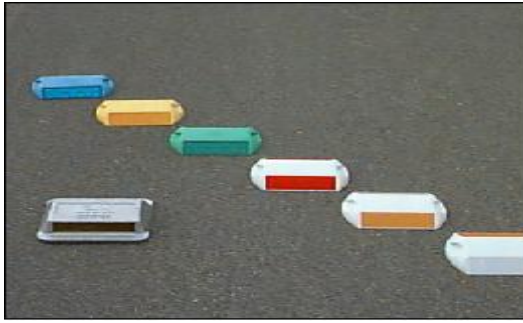
- Uygulamasının kolay olması,
- UV ışınlarından ve diğer atmosfer şartlarından etkilenmemesi,
- Kir, toz, egzoz, yağdan etkilenmemesi,
- Yenilenmesi gerektiğinde eski boyanın üzerine uygulama yapılabilmesidir.



Resim 5.12. Soğuk yol çizgi boylarının görünümü [Dilek, 2010]

Yol butonları

Yol butonları, gece görünürlüğü sağladığı gibi yol kaplamasından yüksek olmaları sebebiyle şerit ihlalleri halinde tekerlek darbeleri ile sürücüler için ikaz görevini de yapabilmektedir (Şekil 5.19). Uygulama alanı olarak; genellikle kavsak noktalarındaki çizgilerin ömrünün kısa olması sebebiyle bu noktalarda kullanılmaktadır. Darbeye ve sürtünmeye karşı dirençlidirler (Resim 5.13).



(a)



(b)

Şekil 5.19. Rpm yol butonlarının görünüşü a) normal yol butonları b) güneş enerjili yol butonları [Kalyoncuoğlu, 2007]



Resim 5.13. Rpm yol butonlarının gece görünüşü [Kalyoncuoğlu, 2007]

Elektronik trafik sistemleri (DFS sürücü geri bildirim sistemleri)

Bakım-onarım alanları, döner levhalar ve trailer gibi mobil kurulumlarda, okul önleri, şehir girişleri, tehlikeli yollar, kara noktalar, yay geçitleri, yerleşim alanları, tünel ve köprüler gibi sabit kurulumlarda uygulama yapılabilir. Elektronik ekrana sahiptirler. Hız ayarları lokal olarak yapılabilir. Yaklaşan araçların hızı belirlenebilir ve elektronik ekran ile sürücüye geri bildirimde bulunulabilir [Kalyoncuoğlu, 2007] .



Resim 5.14. Elektronik trafik sistemlerinin gündüz görünürlüğü (1) [Kalyoncuoğlu, 2007]



Resim 5.15. Elektronik trafik sistemlerinin gece görünürlüğü (2) [Kalyoncuoğlu, 2007]

Elektrik, batarya veya güneş ışığı ile çalışabilirler. Gereken yerlerde GSM iletişim modülü ile haberleşme sağlanabilir. Ayrıca sürücüleri uyararak hızlarını ayarlamaları sağlanabilir. Böylece hız ihlallerinin önüne geçilebilir. Gece, gündüz ve her açıdan mükemmel görünürlüğe sahiptirler (Resim 5.14 ve Resim 5.15) [Kalyoncuoğlu, 2007].

Hız kesici yol kasisi

Hız kesici yol kasislerinin genel kullanım alanlarından bazıları: Tehlike arz eden kontrolsüz kavşaklar, okul önleri, hem zemin geçitler, otoparklar, site girişleri gibi yerlerde araç sürücülerini uyarı ve hız kesici olarak uygulanmaktadır (Şekil 5.20).



Şekil 5.20. Kauçuk hız kesici yol kasisi [Dilek, 2010]

Güneş enerjili (solar sistemli) trafik levhaları

Güneş enerjili trafik levhaları, ihtiyacı olan elektrik enerjisini güneşten temin ederek çalışmaktadır. Fotovoltaik solar modüller sayesinde elde ettiği elektrik enerjisini, içerisinde bulunan akü sistemine depo etmektedir. Depo edilen elektrik enerjisi ile ihtiyaca göre sadece gece veya 24 saat çalışabilecek şekilde tam otomatik elektronik kontrolü sayesinde kullanılabilir (Resim 5.16).



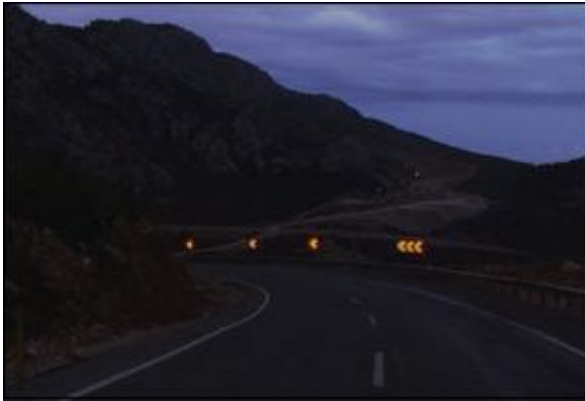
Resim 5.16. Güneş enerjili trafik levhaları (1) [Dilek, 2010]



Resim 5.17. Güneş enerjili trafik levhaları (2) [Dilek, 2010]



Resim 5.18. Güneş enerjili trafik levhalarının gece görünürlüğü (İstanbul) (1) [Dilek, 2010]



Resim 5.19. Güneş enerjili trafik levhalarının gece görünürlüğü (Kop Dağı, Bayburt) (2) [Dilek, 2010]

5.6. Karayollarında Trafik İşaretlemesinin Önemi ve Kazaları Önlemesindeki Rolü

Trafiğin, karayolları üzerinde düzenli bir biçimde akabilmesini ve yol kullanıcılarının bu sistem içerisinde güvenli bir şekilde hareketini sağlamak amacıyla trafik işaretlemesi doğmuştur. Bu işaretlemeler sayesinde trafik ortamındaki belirsizlikten büyük ölçüde kaçınılabilecek ve tehlike doğurabilecek durumlar için önceden önlem alınabilecektir. Çünkü trafik işaretlerine uymamak, sürücü ve yayaların hayatlarına mal olacak sonuçlara sebebiyet verebilmektedir.

Taşıt ve yaya trafiğinin güvenli bir şekilde cereyan edebilmesinin temel koşullarından biri, taşıt ve yayaların yararlanabileceği her türlü işaretlemenin yeterli düzeyde tesis edilmesidir. Yolu kullanan araç sürücülerinin ve yayaların doğru olarak yönlendirilmesi, düzenli bir trafik akışının sağlanması, iletişimin doğru olarak teşkil edilmesi ve güvenli bir trafik ortamının oluşturulmasında yatay ve düşey trafik işaretlemelerinin rolü ve önemi büyüktür.

Trafik ortamında sürekli hareket halinde olan ve bu hareketleriyle birbirlerini etkileyen araç ve insanlar, birbirlerinin nasıl hareket edeceğini, belli bir yerde nasıl davranabileceğini önceden bilmek isterler. Yol, trafik durumu ve yakın çevre ile ilgili gerekli bilgileri vermek, yasaklama ve kısıtlamaları bildirmek suretiyle trafik düzen ve güvenliğini sağlanması trafik işaretlemeleri aracılığı ile olmaktadır.

Trafik kazalarının önlenmesinde önemli hususlardan biri de trafik işaretlemesinin standartlara uygun olarak yapılması ve gerekli yerlere yeteri şekilde tesis edilmesidir. Standartlara uygun olarak imal edilmeyip, uygulama aşamasında da doğru teknikler ile yol ağı üzerine ve kenarlarına tesis edilmeyen yatay ve düşey işaretleme elemanları (yaya geçişleri, şerit-banket izleri, bilgilendirme ve uyarı levhaları) hem trafik akışını etkilemekte hem de kentsel çevrenin görselliğini olumsuz yönde etkilemektedir.

Trafik işaretleri, trafik ortamında bulunan sürücü, yaya ve yolcuların ortak dilidir. Bu yüzden trafik işaretlerinden oluşan bu ortak dili doğru ve yerinde kullanmak trafik güvenliği açısından çok önemlidir.

Trafik güvenliğini sağlanması ve düzenli bir trafik akışının olması için; karayolu üzerinde eksen, şerit ve yol kenarı çizgileri yani yatay işaretlemeler mutlaka çizilmiş olmalıdır. Kaza analizlerine göre çizgi eksikliği ve çizgilerin görünürlüğünü yitirmesi, önemli derecede kaza nedenidir (Çizelge 5.4).

Karayollarında gerekli yerlerde, yeterli sayıda trafik işareti bulunmalıdır. Trafik işaretlerinin yetersizliğinden kaynaklanan kazalar istatistiklerde gösterilmese de, kazaya sebebiyet veren nedenlerin başında gelmektedir. Yol şartlarına göre gerekli olan işaretlemelerin standartları Karayolları Trafik Kanunu ile belirlenmiştir.

EGM tarafından açıklanan istatistiklere göre trafik kazalarının meydana geliş nedenleri arasında yol kusuru ve işaretleme eksikliği yaklaşık % 0,3 ile son sıralarda yer almakta ve işaretleme eksikliğinin kazalara sebebiyet verme oranının düşük olması, işaretleme eksikliğinin önemsiz olarak algılanılmasına yol açmaktadır (Bkz. Çizelge 2.1 ve Çizelge 3.7). Türkiye’de, EGM sorumluluk sahasındaki kazalara ilişkin tek istatistik kaynağı olan kaza tespit tutanaklarını düzenleme yetkisi trafik polislerine aittir. Bu durumda bazı trafik kazaları yol kusurları ve işaretleme eksikliğine bağlı olarak meydana gelse de, kusurun tespiti mühendislik bilgisi gerektirdiğinden tanzim edilen tutanaklarda, kazaların oluş sebepleri yol kusurları veya işaretleme eksikliği yerine çoğunlukla sürücü hatası olarak geçebilmektedir.

Kaza tespit tutanaklarının yol ve çevre özellikleri bölümünde, “trafik lambası”, “aydınlatma”, “yol şerit çizgisi”, “trafik işaret levhası”, “yol çalışması” hususlarına yer verilmektedir. Çizelge 5.4’te 2004-2006 yılları arasında meydana gelen maddi hasarlı kazalardan yol ve çevre özelliklerine göre belirtilen hususların olup olmadığı istatistiksel olarak yer almaktadır. Maddi hasarlı trafik kazalarının daha çok yol bakım ve onarım çalışmasının yapılmadığı yerler ile yatay ve düşey trafik işaretlemelerinin bulunmadığı yerlerde meydana gelmektedir. Özellikle düşey trafik

işaretlemelerinin olduğu yerlerde ve gerekli işaretlemelerin yapıldığı yol çalışmalarının bulunduğu yerlerde daha az sayıda trafik kazasının meydana geldiği Çizelge 5.4'te görülmektedir.

Çizelge 5.4. Maddi hasarlı trafik kazalarının yol ve çevre özelliklerine göre dağılımı, 2004-2006 [Sayıştay Başkanlığı, 2008]

Yol ve Çevre Özellikleri	2004			2005			2006		
	Var	Yok	Bozuk	Var	Yok	Bozuk	Var	Yok	Bozuk
Trafik Lambası	78 977	351 796	453	90 157	407 455	498	93 681	490 491	1 172
Aydınlatma	246 423	184 669	134	295 955	201 854	301	264 239	264 239	237
Yol Şerit Çizgisi	173 730	256 929	567	239 882	257 599	629	250 740	334 105	499
Trafik İşaret Levhası	97 816	333 405	5	114 508	383 533	69	133 432	451 876	36
Yol Çalışması	10 918	420 308	-	14 343	483 759	8	11 154	574 184	6

Yeni geliştirilen malzemelerle yapılan yatay-düşey işaretlemeler ve güvenlik aygıtları gibi düzelmeler için yapılan yatırımlar düşük maliyetli olup, yatırımın ilk yıllarında büyük oranda geri döner. Uluslararası çalışmalar, yeterli yatay ve düşey trafik işaretlemeleri yapılmış, iyi bakım sağlanmış karayolunda, güvenli ve konforlu bir trafik akımını sağladığını göstermektedir. Bu araştırmalar sonucunda elde edilen verilerden, yapılan yatırımın geri dönüş yüzdeleri ve azalan kaza oranları Çizelge 5.5'te verilmiştir. Bu tablodan, sadece yatay işaretlemelerde iyileştirme çalışmaları sonucunda % 34 oranında kazaların azaldığı, hem yatay hem düşey işaretlemelerde iyileştirme çalışması yapıldığında ise, kaza oranındaki azalmanın % 41'e ulaştığı görülmüştür (Çizelge 5.5) [Kalyoncuoğlu, 2007].

Çizelge 5.5. Alınan çeşitli önlemlerin kazalara etkisi ve ilk yıl geri dönüş yüzdesi
[Kalyoncuoğlu, 2007]

Önlemler	Proje Sayısı	Ortalama Gider (YTL)	Kazalardaki Azalma (%)	İlk Yıl Geri Dönüş Oranı (%)
Pürüzlü Yüzey	34	22 537	57	352
Yatay İşaretleme	43	5 281	34	957
Yatay ve Düşey İşaretleme	63	6 633	41	820
Refüj	65	27 157	37	259
Trafik Hızını Yavaşlatma İşaretleri	58	61 006	65	198
Tehlike İkaz İşaretlemeleri	36	1 445	46	3 491
Yeni Trafik Düşey İşaretlemeleri	15	106 458	67	153

İsveç'te yapılan bir araştırmada çeşitli faktörlerin, kazalardaki ölü ve yaralı sayısını nasıl etkilediği incelenmiştir. Bu araştırma kapsamında, yatay ve düşey trafik işaretlemelerinin yapılmadığı bir yol ile bu işaretlemelerin yapıldığı bir yolda meydana gelen trafik kazaları karşılaştırılmış ve sadece yatay işaretlemelerinin yapılması trafik kaza sayısını % 10 oranında azalttığı, sadece düşey işaretlemelerinin yapılması durumunda ise trafik kaza sayısının % 20 oranında azaldığı görülmektedir. Hem yatay trafik işaretlemesinin hem de düşey trafik işaretlemesinin aynı anda ve standartlara uygun bir şekilde yapılması durumunda, kazalardaki ölü ve yaralı sayısının azalacağı aşıkardır (Çizelge 5.6).

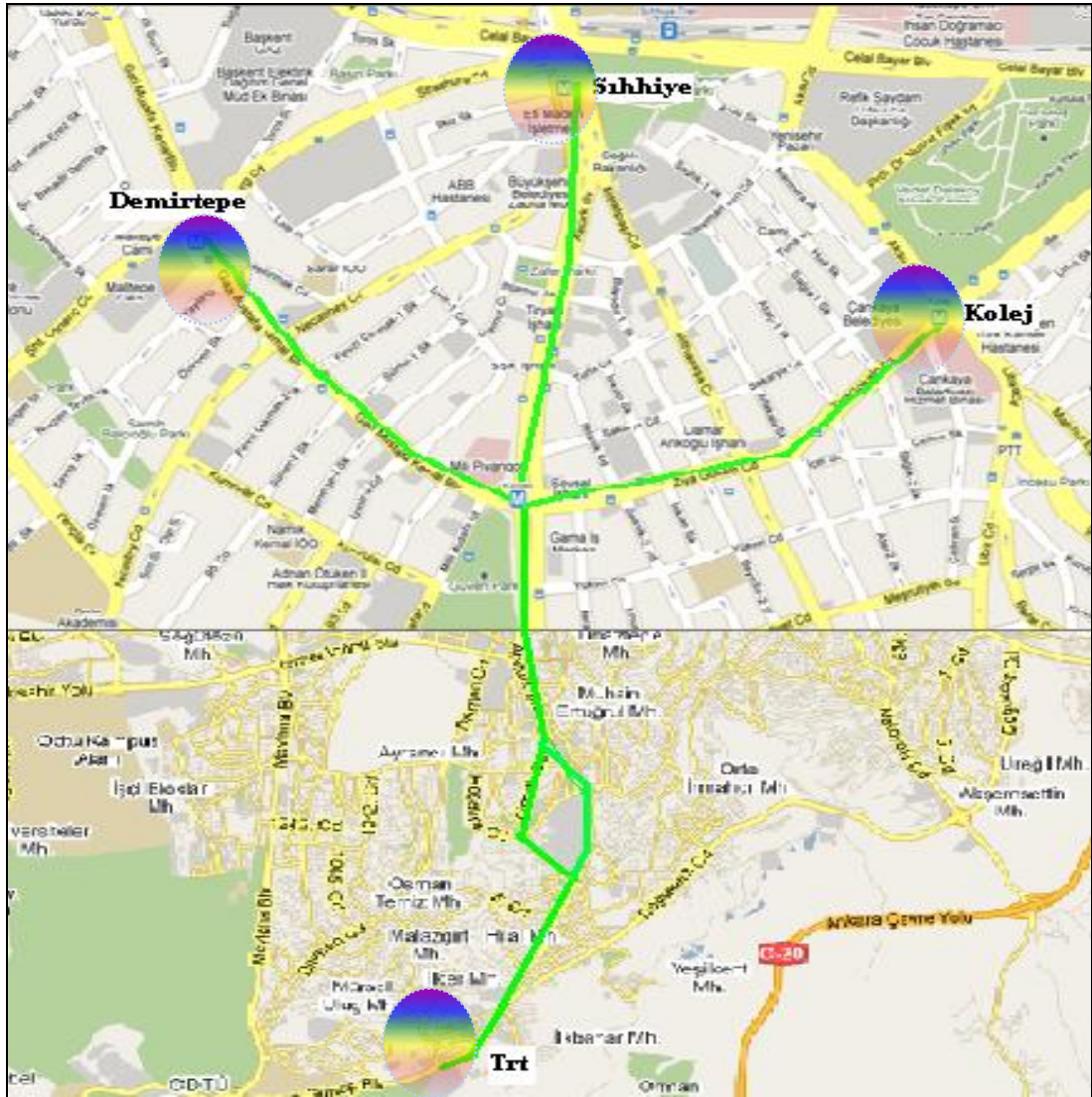
Çizelge 5.6. Yatay ve düşey trafik işaretlemelerinin trafik kazaları ile bu kazalardaki ölü ve yaralı sayısının azaltılmasına etkisinin araştırılması [Hedman, 2001]

BÖLÜM	AZALTMA FAKTÖRLERİ		
	Kazalar	Ölümler	Yaralanmalar
Yol Genişletmesi	-20 %	-10 %	-15 %
Tırmanma Şeridi	-25 %	-15 %	-20 %
Gereksiz veya Fazla Levha Sayısının Azaltılması	-5 %; -10 %	-5 %; -10 %	-5 %; -10 %
<i>Yatay İşaretleme</i>	± 0 %; -10 %	± 0 %; -10 %	± 0 %; -10 %
Genel Hız Sınırlamaları	-10 %; -15 %	-20 %; -30 %	-15 %; -20 %
Kışın Düşük Hız Sınırlamalarının Uygulanması	-20 %	-40 %	-30 %
Yerel Hız Sınırlamaları	azalır	Kazalardan daha çok azalır	Kazalardan daha çok azalır
Köprü Genişletmesi	-40 %	-20 %	-30 %
Yol Kenarlarının Düzeltilmesi	± 0 %	-20 %; -40 %	-20 %; -40 %
Otokorkuluk	± 0 %	-20 %; -40 %	-20 %; -40 %
Refüj Bariyerleri	+20 %; +25 %	-15 %; -20 %	-10 %; -15 %
<i>Düşey İşaretleme</i>	± 0 %; -20 %	± 0 %; -20 %	± 0 %; -20 %
Yatay Kurb Yarıçapını Artırmak	-5 %; -60 %	-5 %; -60 %	-5 %; -60 %
Yatay Kurplardaki İşaretlemenin İyileştirilmesi	-10 %; -40 %	-10 %; -40 %	-10 %; -40 %
Yol Yapı Yükseklikleri Bildirilmesi	-10 %; -20 %	-10 %; -20 %	-10 %; -20 %
Görüş Mesafesi	-5 %; -15 %	-5 %; -10 %	-5 %; -10 %
Yeni Yol Kaplaması Yapılması	0 %	0 %	0 %
Yol sürtünme katsayısını artırma	-5 %; -10 %	-5 %; -10 %	-5 %; -10 %
Pürüzlülüğü Azaltmak	± 0 %; -5 %	± 0 %; -5 %	± 0 %; -5 %
Sollamanın Yasaklanması	-5 %; -10 %	-5 %; -10 %	-5 %; -10 %
Değişken mesajlı sinyaller kullanma	-15 %; -20 %	-15 %; -20 %	-15 %; -20 %

6. ANKARA KIZILAY BÖLGESİNDEKİ YATAY VE DÜŞEY TRAFİK İŞARETLEMELERİNİN İNCELENMESİ

6.1. Seçilen Alan (TRT Kavşağı-Kolej Kavşağı-Demirtepe-Sıhhiye ile çevrelenen bölge) ve Özellikleri

Çalışma kapsamında yatay ve düşey trafik işaretlemesi incelenen Ankara'nın kent merkezi durumundaki TRT Kavşağı-Kolej Kavşağı-Demirtepe ve Sıhhiye ile belirlenen alan Şekil 6.1'de gösterilmektedir.



Şekil 6.1. Tez konusu çalışma alanının güzergahları [Dilek, 2010]

Kent merkezleri; arsa değeri yüksek olan, yoğun olarak iş alanlarının, alışveriş merkezlerinin, kültür ve eğitim kuruluşlarının yer aldığı, kentin ve kentlinin özelliklerini yansıtan ve sahip olduğu nitelikler sebebiyle kentin kalbinin attığı kentsel alanlardır.

Kent merkezlerinin başlıca özellikleri şunlardır:

- Kent merkezleri arazi kullanım özellikleri nedeniyle yoğun olarak yolculuk (araçlı-yaya) çekerler,
- Kent merkezleri, kentin diğer bölgelerinden daha değerli ve daha canlı bir niteliğe sahiptir. Bu nedenle kent merkezlerinde yoğun yapılaşma söz konusudur (bürolar,satış mağazaları, kültürel tesisler vb.),
- Kent merkezleri, kentin diğer bütün bölgelerinden ulaşım imkânına sahiptir,
- Başlangıç veya varışının kent merkezi olduğu veya merkezi transit geçen toplu ulaşım sistemine sahiptirler.



Resim 6.1. Kızılay Meydanının görünüşü [Dilek, 2010]

Ankara'nın kent merkezi niteliğindeki Kızılay bölgesi; Ankara nüfusunun büyük çoğunluğunun periyodik olarak sürekli kullandığı bir bölge olması, yüksek yoğunlukta araç ve yaya trafiğine sahip olması ve de bölgede pek çok kamu binası ile iş ve alışveriş merkezinin bulunması dolayısıyla önemi büyük olan işlevsel bir bölgedir.



Resim 6.2. Kızılay Meydanında araç ve yaya trafiği [Dilek, 2010]



Resim 6.3. Kızılay bölgesinde araç ve yaya trafiği (Kızılay Meydanı-Demirtepe arası) [Dilek, 2010]

Konumu itibariyle ulaşımı çok kolay olan Kızılay bölgesinden Ankara'nın her tarafına toplu taşıma araçlarıyla ulaşılabilir. Metro ve Ankaray'ın merkezi olan Kızılay bölgesinde, dolmuş ve otobüs olanakları da mevcuttur. Kızılay bölgesi Ankara'nın kalbi konumundadır. Kültür ve eğlence aynı zamanda alışveriş merkezidir.



Resim 6.4. Kızılay bölgesinde araç ve yaya trafiği (Kızılay Meydana-Kolej Kavşağı [Dilek, 2010]



Resim 6.5. Kızılay bölgesinde araç ve yaya trafiği (Kızılay Meydanı-TRT Kavşağı arası) [Dilek, 2010]

Kızılay bölgesinin ulaşımda aktarma noktası olarak kullanılması, bu bölgede kamu ve özel hastane sayısının fazla olması ve de çok sayıda özel eğitim kurumunun bu bölge içerisinde faaliyet göstermesi bölgedeki hareketliliği daha da arttırmaktadır.



Resim 6.6. Sıhhiye Kavşağı [Dilek, 2010]

6.2. Çalışma Yöntemi

Çalışmada, seçilen alandaki yatay ve düşey trafik işaretlemeler, gözlem ve yerinde incelemeler şeklinde niceliksel ve niteliksel olarak incelenmiş, incelenen tüm bu işaretlemelerin işaretleme standartlarına uygun olup olmadıkları belirlenmiş, mevcut durumdaki eksiklikler ve uygulama hataları tespit edilmiş ve de bu eksiklik ve hatalara yönelik olarak öneriler sunulmuştur. Çalışmada, incelenen alandaki düşey trafik işaretlemeleri; reflektif malzeme kullanılmamış olanlar, uygun montajlı olmayanlar, uygun boyutlu olmayanlar, yeri uygun olmayan/görünürlüğünü yitirmiş olanlar şeklinde sınıflandırılmış olup, incelenen düşey işaretlemelerin mevcut durumu bu sınıflamaya uygun olarak tablo halinde verilmiştir.

6.3. TRT Kavşağı-Kolej Kavşağı-Demirtepe-Sıhhiye ile Çevrelenen Bölgenin Trafığı

Ankara, ekonomik ve sosyal nedenlerle diğer kentlerden göç almaktadır. Bu göçlerin neticesinde Ankara'nın nüfusu, doğal nüfus artışının çok üstünde bir artma eğilimi içine girmektedir. Nüfus artışına paralel olarak insanların yer değiştirme ihtiyaçlarında da artışlar meydana gelmektedir.

Araç sayısındaki ve araç kullanım oranlarındaki artışla birlikte Ankara'da araç öncelikli bir ulaşım anlayışının olması, özellikle Kızılay bölgesinde yoğun bir trafik akımının yaşanmasına neden olmaktadır. Bununla birlikte, özel araç kullanımını caydırıcı önlemlerin çok az olması ve toplu taşıma sisteminde yaşanan (konfor+hız+güvenlik+ekonomi) sorunlar nedeniyle de kentin kalbinin attığı Kızılay bölgesinde yaşanan trafik sorunu devam etmektedir.

Çizelge 6.1. Kızılay bölgesindeki önemli kavşaklarda hacim/kapasite karşılaştırması [Kaplan ve Yıldız, 2002]

Kavşak		Toplam Kapasite		Toplam Hacim/Kapasite			Kapasite (Özel Oto Birimi/Saat)	Kapasitesi Aşılan Kavşak Giriş Kolu		
Adı	(Özel Oto Birimi/Saat)			Yıllar				Hacim/Kapasite		
				1995	2005	2015		1995	2005	2015
Sıhhiye Kavşağı	7 500	10 457	13 413	0,698	0,390	0,800	2,25	0,85	1,52	1,78
Kızılay Kavşağı	8 250	11 175	14 100	0,940	0,550	1,070	2,25	0,71	0,96	1,39
Kolej Kavşağı	7 500	9 707	11 913	1,033	0,650	1,160	2,25	1,29	1,75	2,06

Çizelge 6.1’de yıllara bağlı olarak araç sayısının arttığı, araç sayısının artmasına paralel olarak da kavşaklardaki toplam kapasitelerin de arttığı görülmektedir.

Sıhhiye Kavşağı’nda 1995 yılında 0,698 olan Toplam Hacim/Kapasite oranı 2005 yılında 0,390 olmakta, 2015 yılında ise bu oranın 0,80 olacağı ön görülmektedir.

Kızılay Kavşağı’nda 0,940 olan 1995 yılındaki Toplam Hacim/ Kapasite oranı, 2015 yılında 1,00 (bir) değerini aşarak 1,07 değerine ulaşacağı ön görülmektedir. Kolej Kavşağı’nda 1,033 olan toplam Hacim/Kapasite oranının ise 2015 yılında 1,16 olacağı tahmin edilmektedir.

Kapasitesi aşılan kavşak giriş kolu Hacim/Kapasite oranı 1995 yılında sadece Kolej Kavşağı’nda 1,00 değerinden fazla iken, bu değer 2015 yılında her üç kavşakta 1,00 değerinden fazla olmaktadır (Çizelge 6.1).

Kızılay bölgesine mevcut durumda hakim olan bireysel ulaşım, var olan ulaşım sisteminde düzensizlikler meydana getirmektedir. Bölgedeki ana arterlerin bazı kesimlerindeki yoğun trafik talebi yol kapasitesinin aşılmasına neden olmakta ve bunun neticesinde bu kesimlerde tıkanmalar meydana gelmektedir.

2015 yılında Kızılay meydanı’na bağlı ana arterler üzerindeki kavşaklarda, mevcut kapasitenin üzerinde hacim değerlerinin olması (Çizelge 6.1), o kavşaklarda trafik akış hızının azalmasına ve şuanda var olan tıkanıkların daha sık meydana gelmesine neden olacaktır.



Resim 6.7. Kışın Kızılay Meydanı [Dilek, 2008]



Resim 6.8. Yazın Kızılay Meydanı [Dilek, 2010]



Resim 6.9. Kızılay bölgesinde karayolu trafiği (Atatürk Bulvarı) [Dilek, 2010]

6.4. Kızılay Bölgesinde Yatay ve Düşey Trafik İşaretlemeleri

6.4.1. Kızılay bölgesinde yatay trafik işaretlemeleri

Trafiğin düzenli ve hızlı bir şekilde akmasını sağlayan en önemli etkenlerden biri olan yatay işaretleme, trafik yoğunluğunun fazla olduğu Kızılay Meydanı ve bağlantı yollarında görünürlüğünü kaybetmiş durumdadır.



Resim 6.10. Kızılay Meydanında yatay işaretleme [Dilek, 2010]



Resim 6.11. Kızılay bölgesinde yatay işaretleme (Atatürk Bulvarı) [Dilek, 2010]

Yaya geçitlerinin bulunduğu noktalardaki yatay işaretlemeler, hem sürücüler hem de yayalar tarafından fark edilemez duruma gelmiştir. Trafiğin akış düzenini sağlamak amacıyla bilgiler veren yatay işaretlemeler ise görünürlüklerini kaybetmiş durumdadır.



Resim 6.12. Kızılay Meydanında bir yaya geçidi [Dilek, 2010]

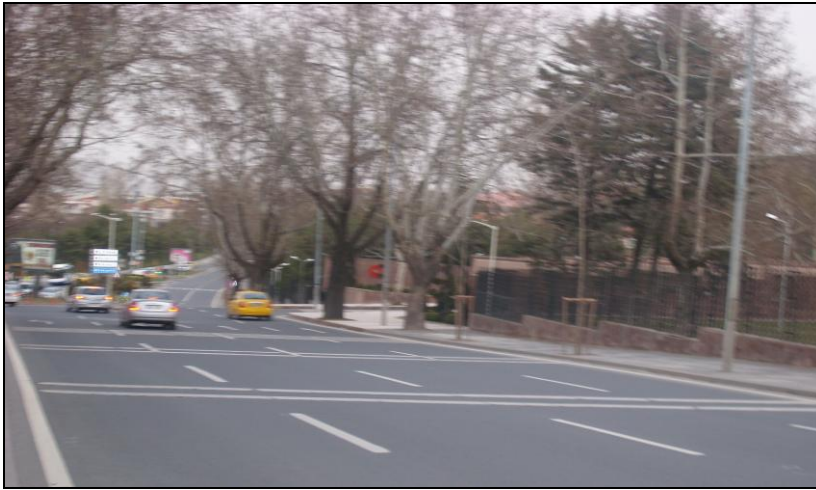


Resim 6.13. Kızılay bölgesinde yol birleşim yerinin yatay işaretlemesi (Atatürk Bulvarı) [Dilek, 2010]

Birçok yabancı büyük elçiliğin bulunduğu ve Türkiye Cumhuriyeti Devleti'nin yönetildiği yerler olan TBMM ile ankaya Köşkü'nn arasındaki yol güzergahı boyunca yatay işaretlemenin hem standartlara uygun hem de itinalı bir şekilde yapıldığı Resim 6.14 ve Resim 6.15'te görülmektedir. Bu güzergah üzerinde yer alan yatay işaretlemeler standartlara uygun olarak yapılmış olmasına rağmen hızlı akan bir trafik akımına sahiptir.



Resim 6.14. Atakule önü yatay işaretleme [Dilek, 2010]

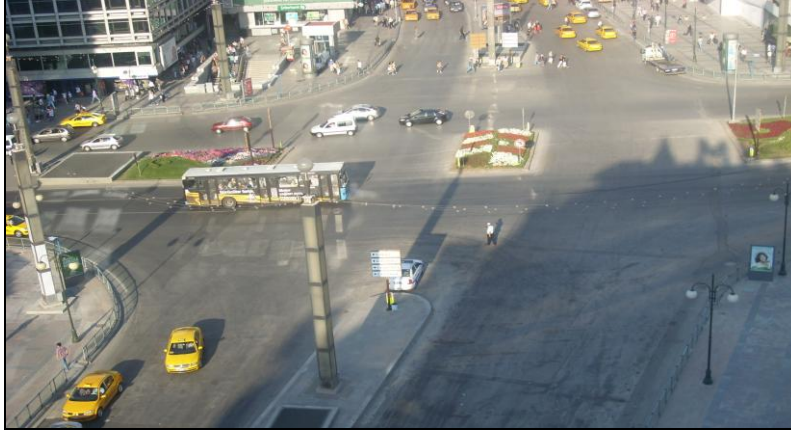


Resim 6.15. Çankaya Köşkü önü yatay işaretleme [Dilek, 2010]

Kızılay Meydanı ve buraya bağlı ana arterlerde, araç ve yaya yoğunluğunun fazla olması ve düzenli olarak yatay işaretlemenin yenilenememesi neticesinde yatay işaretlemeler üstlendikleri görevleri yerine getirememektedir.

Yatay işaretlemelerin çok az görülmesi veya hiç görülmemesi, yaya ve sürücülere yol ile ilgili bilgi aktarımının yavaşlamasına neden olmaktadır. Gerekli bilgilere ulaşamayan yol kullanıcıları, içgüdüsel duygularla veya tecrübelerine dayalı olarak karar vermek suretiyle trafik içinde hareket etmektedir. Dolayısıyla herkesin farklı

kararlar vermesi, düzgün ve akıcı olması gereken trafiğin düzenini bozmakta ve trafik güvenliğini tehlikeye düşürmektedir.



Resim 6.16. Kızılay Meydanında yatay işaretleme eksikliği [Dilek, 2010]

6.4.2. Kızılay bölgesinde düşey trafik işaretlemeleri

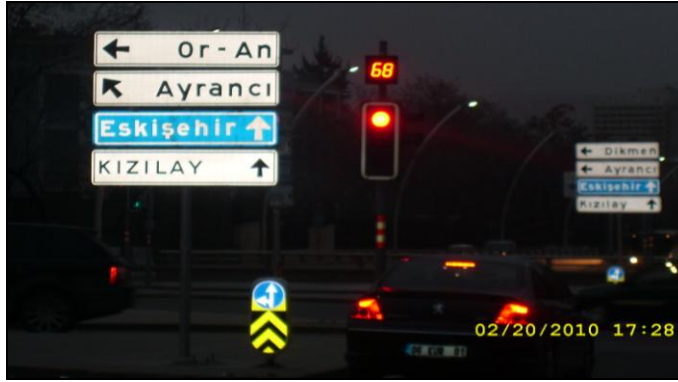
Düşey trafik işaretlemeleri, trafiği belirsizlikten büyük ölçüde kurtarmakta ve tehlike yaratabilecek durumlar için önceden uyarılar da bulunmaktadır.



Resim 6.17. Kızılay Meydanında düşey işaretleme [Dilek, 2010]



Resim 6.18. Kızılay bölgesinde düşey işaretleme [Dilek, 2010]



Resim 6.19. Kızılay bölgesinde düşey işaretleme [Dilek, 2010]

Kızılay bölgesinin işaretlemesinde sınırlı sayıda ve sınırlı çeşitlilikte düşey trafik işaretlemesi kullanılmış olup kullanılan işaretlemelerin çoğunluğu ise yasaklamaları gösteren işaretlemelerden oluşmaktadır (Bkz. Çizelge 6.2).



Resim 6.20. Kızılay bölgesinde düşey işaretleme (Kolej Kavşağı) [Dilek, 2010]



Resim 6.21. Kızılay bölgesinde düşey işaretleme (Kızılay Meydanı-Kolej Kavşağı arası) [Dilek, 2010]

Kızılay'daki düşey trafik işaretlemelerinde daha çok park etme ile ilgili levhaların kullanıldığı görülmektedir. Yol kenarlarına park eden araçları engellemek amacıyla yerleştirilen levhalar, trafik denetimlerinin yeterince yapılmamasından dolayı görevlerini yeterince yerine getirememektedir. Dönüş yasaklamalarını gösteren levhalar ile birlikte refüj başı levhalarının da en çok kullanılan levhalar arasındadır (Bkz. Çizelge 6.2).



Resim 6.22. Kızılay bölgesinde düşey işaretleme (Kızılay Meydanı-TRT Kavşağı arası) [Dilek, 2010]



Resim 6.23. Kızılay bölgesinde düşey işaretleme (Kızılay Meydanı-Kolej Kavşağı arası) [Dilek, 2010]

Ulaşılmak istenilen yerler ile ilgili bilgi akışını sağlayan bilgi levhaları, daha çok kavşaklarda kullanılmakta olup yol ayrımlarında ve gerekli kritik noktalarda bulunmamaktadır. Bu nedenle özellikle yöreye yabancı kişiler yollarını kaybetmektedir. Ayrıca bu kişilerin, yol sormak için durmaları veya yavaşlamaları trafiğinin akışını yavaşlatmakta ve trafik güvenliğini tehlikeye düşürmektedir. Bilgi levhalarının kaplama üstü levhası olarak kullanılmamış olması, küçük boyutlara sahip bu levhaların sürücüler tarafından anlaşılmasını güçleştirmektedir.



Resim 6.24. Kızılay bölgesinde düşey işaretleme (Atatürk Bulvarı) [Dilek, 2010]

Kızılay bölgesindeki işaretlemelelerde, trafik güvenliğinin sağlanmasına yardımcı levhalar olan ek panel levhalar çok az sayıda kullanılmıştır (Çizelge 6.2). Tehlikeye olan uzaklığı belirterek, sürücü ve yayaların gerekli tedbirleri almaları için yeterli zamanı kazandıran ek paneller, konforlu ve güvenli bir trafik ortamının oluşmasını sağlamaktadır.



Resim 6.25. Panel levhaların kullanılması (1) [Dilek, 2010]



Resim 6.26. Panel levhaların kullanılması (2) [Dilek, 2010]

Çizelge 6.2. Kızılay bölgesinde düşey işaretlemede kullanılan düşey trafik işaretleri
[Dilek, 2010]

YER	KULLANILAN LEVHALAR																			Toplam
																				
Kızılay-Sıhhiye yönü	1	1	1																	3
Sıhhiye-Kızılay yönü	3						2	1												6
Kızılay-Kolej yönü	3						3			1	2	1	1							16
Kolej-Kızılay yönü	3						3			1	2	1	1							16
Kızılay-Maltepe yönü	3		1	2			23			5	2	1	1					1		45
Maltepe-Kızılay yönü	4	1					28			1	2		1							43
İrti-Kızılay yönü	7	5	7	6	6	8	9	33	10	1			2	2	3	1	2	1	1	118
Kızılay-İrti yönü	9	2	2	33	6	4	2	2	7	3	5	1	2							89
Kavşaklar	32		10					32				24					16	23		175
Toplam	65	9	21	48	12	20	11	94	50	12	13	31	7	2	2	21	24	7	2	511

Çalışma alanındaki mevcut düşey trafik işaretlemelerinin sayısı ve çeşidi Çizelge 6.2’de gösterilmektedir. Çizelge 6.2 incelendiğinde toplam 25 çeşit düşey trafik işaret levhası kullanılmış olup, bu düşey trafik işaretleme levhalarının toplam sayısı ise 511’dir.

Kızılay-TRT Kavşağı geliş ve gidiş güzergahında toplam 207 tane düşey trafik işaretleme kullanılmış olup Kızılay-Sıhhiye Köprüsü güzergahında ise geliş ve gidiş’te toplam 9 tane düşey trafik işaretleme kullanılmıştır. Kızılay-Kolej Kavşağı arası ile Kızılay-Maltepe Kavşağı arasında geliş-gidiş güzergahında hemen hemen eşit sayıda düşey trafik işaretleme kullanılmıştır (Çizelge 6.2)

Kızılay bölgesinde daha çok *Tehlike Uyarı İşaretleri (T)* ile *Trafik Tanzim İşaretleri (TT)* kullanılmış olup kullanılan *Bilgi Levha* sayısı ise 51’dir. Kızılay Bölgesi’nde, araçların yol kenarlarına park etmelerini önleyici *Park Etmek Yasak ve Durma ve Park Etmek Yasak* gibi düşey trafik işaretlemelerine sık sık yer verilmektedir. *Sola Dönüş Yasak ve Refüj Başı Yön Levhaları* da, diğer levhalara oranla daha fazla sayıda kullanılmıştır. Trafik düzeni içerisinde büyük önem arz eden ve tehlikeye olan uzaklığı gösteren *Ek Panel Mesafe Levha* sayının sadece 2 (iki) olduğu ve *Otobüs ve Kamyon Giremez* trafik levhalarının ise sadece birer kere kullanılmış olduğu Çizelge 6.2’de görülmektedir.

Kızılay Bölgesi’ndeki ana arterlere çok sayıda ara yol bağlı olmasına rağmen *Taşıt Giremez, Anayola Giriş, Tek Yön* ve *Anayol-Tali Yol Kavşağı* gibi düşey trafik işaretlemelerine çok az sayıda yer verilmiştir. *Bilgi* ve *Yol Ver* levhalarının daha çok kavşak noktalarına tesis edilmiş olduğu Çizelge 6.2’de görülmektedir.

Kızılay bölgesindeki yaya geçitleri ve trafik sinyalizasyon ışıkları ile ilgili bilgileri sürücülere ulaştırmak amacıyla toplam 43 tane düşey trafik işaretleme kullanılmış olup yaya üst geçidi ve araç alt geçidinin yüksekliği ile ilgili bilgi vermek maksadıyla 9 tane düşey trafik işaretlemesinin kullanılmıştır (Çizelge 6.2).

6.5. Trafik İşaretlemesi Yapılırken Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

Yatay ve düşey trafik işaretlemeleri, yolu kullananlara yol ve çevresinin genel karakteristikleri hakkında yazı ve semboller halinde mesajlarla aktarılmasını sağlarlar. Nizami bir şekilde yapıldıkları takdirde, trafik işaretlemeleri karayolu güvenliğine büyük ölçüde katkıda bulunurlar. Yatay ve düşey trafik işaretlemeleri tesis edilirken, aşağıda bahsi geçecek olan temel kural devamlı göz önünde bulundurulmalıdır [Trafik İşaretleri Kitabı, 2004]:

- Standart olmayan işaret levhaları ve tesisleri kullanılmamalıdır,
- Trafik işaret levhalarının uygun bir kararla kullanılması ve bunların sayısının sınırlandırılması gerekir. Trafik işaret levhalarının gereksiz olarak fazla sayıda kullanılmaları, inandırıcılıklarını ve etkinliklerini yitirmelerine neden olur. Bu bakımdan, trafik kontrol elemanları mümkün olduğu kadar az fakat gerektiği kadar çok olmalıdır,
- Trafik işaretleri ve tesisleri, trafik güvenliği için büyük anlam ifade ederler. Öyle tesis edilmelidirler ve bakımları öyle yapılmalıdır ki gece-gündüz halindeki bir araçtan rahatça tanınip anlaşılabilmelidir,
- Trafik işaretleri ve tesislerinin amaca uygunluğu, yörenin yabancıları tarafından test edilmelidir. Yani işaretleme yöreyi bilenlere göre değil, yörenin yabancılarına zorluk çıkartmayacak şekilde yapılmalıdır. Bilgi levhası eksikliği veya bilgi levhalarında eksik bilgiye yer verilmemelidir,
- Trafik kontrol elemanları;
 - ✓ Bir ihtiyacı karşılıyor olmalı,
 - ✓ Yeterince dikkat çekiyor olmalı,
 - ✓ Basit ve anlamı açık olmalı,
 - ✓ Saygı ve itibar ediyor olmalı,
 - ✓ Kolay okunabiliyor olmalı,
 - ✓ İşaret ile verilen emrin yerine getirilebilmesi için kullanıcıya yeterli zamanı tanıyor olmalıdır,
- Yol yapıları (üst geçit ve alt geçitlerin yükseklikleri) ile ilgili bilgiler verilmelidir.

6.6. Çalışma Alanındaki Yatay ve Düşey Trafik İşaretlemeleri

Çalışmanın yapıldığı alanda trafik işaretlemelerine ilişkin tespit edilen problemler aşağıdaki başlıklar halinde incelenmiş ve hatalı uygulamalar ve eksiklikler fotoğraflar ile sunulmuştur.

- Reflektif malzeme kullanılmamış olanlar
- Uygun montajlı olmayanlar
- Uygun boyutlu olmayanlar
- Yeri uygun olmayan/görünürlüğünü yitirmiş olanlar



Resim 6.27. Reflektif malzeme kullanılmamış ve mevcut kaplaması sökülmüş trafik levhası [Dilek, 2010]

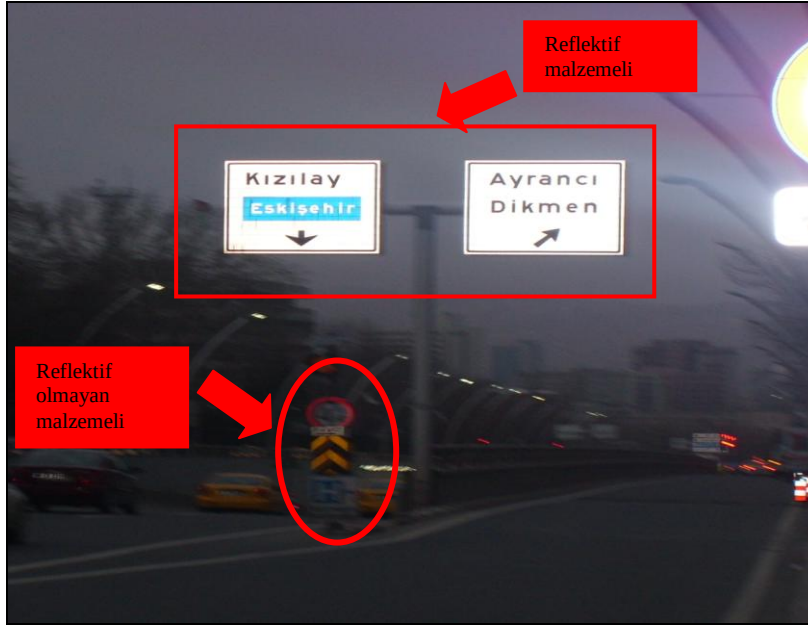
Levhalarının görünürlüğüne etki eden en önemli faktör olan reflektif malzeme kullanımı, daha çok park etmek yasak ve de durma ve park etme yasak levhalarında kullanılmıştır. Reflektif malzeme kullanılmayan trafik levhaların görünürlükleri, güneş etkisi başta olmak üzere çeşitli çevresel etkenlerle zamanla azalmaktadır. Bu durum geceleri, sürücüler tarafından bu levhaların fark edilmesini zorlaştırmaktadır (Resim 6.28 ve Resim 6.29).



Resim 6.28. Güneş etkisiyle görünürliğini yitirmiş reflektif malzeme ile kaplı olmayan trafik levhası [Dilek, 2010]



Resim 6.29. Reflektif malzeme kullanılmamış trafik levhası [Dilek, 2010]



Resim 6.30. Reflektif malzeme kullanılmış kaplama üstü trafik levhası ile reflektif malzeme kullanılmamış trafik levhasının gece görünürlüğü [Dilek, 2010]

Reflektif olmayan kaplama malzemeleri levha üzerine yapıştırma yöntemi ile imal edildikleri için bu malzemelerden imal edilen şekillerin yerleri dış etkenler tarafından yer değiştirilebilmektedir (Resim 6.31).



Resim 6.31. Reflektif malzeme kullanılmamış ve uygun olmayan trafik levhası [Dilek, 2010]

Çevre bakımı yapılmayan levhalar (Resim 6.32) ve yeri uygun olmayan (Resim 6.33 ve Resim 6.34) levhalar, sahip oldukları anlamları yol kullanıcılarına iletememektedir.



Resim 6.32. Yerinin uygun olmaması nedeniyle işlevini yerine getiremeyen bilgi levhası (1) [Dilek, 2010]



Resim 6.33. Yerinin uygun olmaması nedeniyle işlevini yerine getiremeyen bilgi levhası (2) [Dilek, 2010]



Resim 6.34. Yerinin uygun olmaması nedeniyle işlevini yerine getiremeyen bilgi levhası (3) [Dilek, 2010]

Temizliği düzenli olarak yapılmayan işaretlemeler (Resim 6.35), özellikle ana arterler üzerine tesis edilmiş olanlar, sürücüler tarafından algılanamamakta ve bu durum neticesinde akıcı trafik akımı olumsuz şekilde etkilenmektedir.



Resim 6.35. Gerekli temizliği yapılmadığı için görünürlüğünü yitirmiş trafik levhası [Dilek, 2010]

Standartlara uygun olarak montajı yapılmayan levhalar yolu kullanan sürücü ve yayaların hayatlarını tehlikeye düşürmektedir (Resim 6.36 ve Resim 6.37).



Resim 6.36. Standartlara uygun olarak montajı yapılmadığı için tehlike yaratan yaratan trafik levhası (1) [Dilek, 2010]



Resim 6.37. Standartlara uygun olarak montajı yapılmadığı için tehlike yaratan trafik levhası (2) [Dilek, 2010]

Trafik İşaretleri El Kitabı'na uygun olarak tesis edilmeyen trafik işaretlemelerinin, dış etkenler tarafından yerleri değiştirilebilmektedir. Bu durum neticesinde sahip oldukları anlamları ve inandırıcılıkları yitirebilmektedir (Resim 6.38 ve Resim 6.39).



Resim 6.38. Standartlara uygun olarak montajı yapılmadığı için tehlike yaratan trafik levhası (3) [Dilek, 2010]



Resim 6.39. Standartlara uygun olarak montajı yapılmadığı için tehlike yaratan trafik levhası (4) [Dilek, 2010]

Boyutları uygun olmayan levhalar, yol ile ilgili bilgilerin sürücü ve yayalara aktarılmasını zorlaştırabilmektedir (Resim 6.40). Kızılay bölgesi ve çevre bağlantı yollarında karayolları teknik şartnamesi ve Trafik İşaretleri El Kitabı'nda belirtilen ölçüler dışında düşey işaretleme elemanları kullanılmaktadır (Resim 6.41 ve Resim 6.42).



Resim 6.40. Boyutları uygun olmayan trafik levhası (1) [Dilek, 2010]



Resim 6.41. Boyutları uygun olmayan trafik levhası (2) [Dilek, 2010]

Düşey işaretlemelerde kullanılan trafik levhalarından bazıları şartnamesinde olması gereken ölçülerden daha küçük boyutlara sahiptir (Bkz. Çizelge 6.2). Küçük boyutlara sahip trafik levhaları üzerinde reflektif malzemenin de kullanılmaması, bu levhalardan aktarılan bilginin anlaşılmasını daha da zorlaştırmaktadır (Resim 6.42, Resim 6.43 ve Resim 6.44).



Resim 6.42. Boyutları uygun olmayan trafik levhası (3) [Dilek, 2010]



Resim 6.43. Boyutları uygun olmayan trafik levhası (4) [Dilek, 2010]



Resim 6.44. Boyutları uygun olmayan trafik levhası (5) [Dilek, 2010]



Resim 6.45. Boyutları uygun olmayan trafik levhası (6) [Dilek, 2010]

Trafik işaret levhalarının uygun bir kararla kullanılması ve bunların sayısının sınırlandırılması gerekir. Aynı direk üzerine çok sayıda trafik levhasının monte edilmesi, verilen mesaj sayısını arttırmaktadır. Kısa bir süre içerisinde bu mesajların anlaşılıp, doğru davranışın sergilenmesini zorlaştırmakta ve yolu kullananların dikkatini dağıtarak trafik güvenliğini tehlikeye sokmaktadır (Resim 6.46).

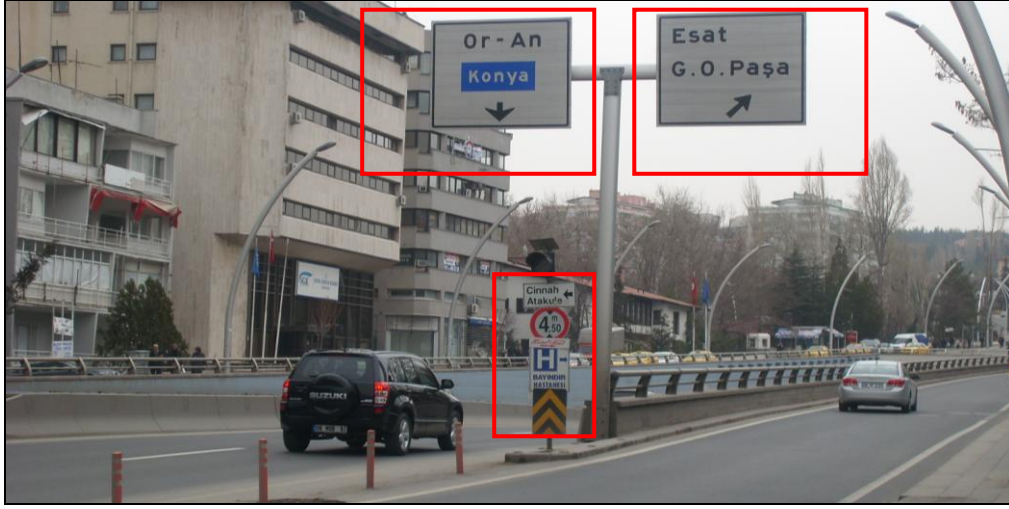


Resim 6.46. Bir trafik levhası üzerinde birden çok sayıda mesajın bulunması
[Dilek, 2010]

Trafik işaretlemelerinde farklı boyutlarda levha kullanılması veya yol ile ilgili bilgilerin bir bütün halinde sunulmaması; sürücü ve yayaların, büyük puntolu mesajlara dikkatlerini yoğunlaştırmasına neden olmaktadır. Küçük puntolu mesajlar ise etkinliklerini yitirebilmektedir (Resim 6.47 ve 6.48)



Resim 6.47. Farklı boyutlarda levhaların bir arada kullanılması [Dilek, 2010]



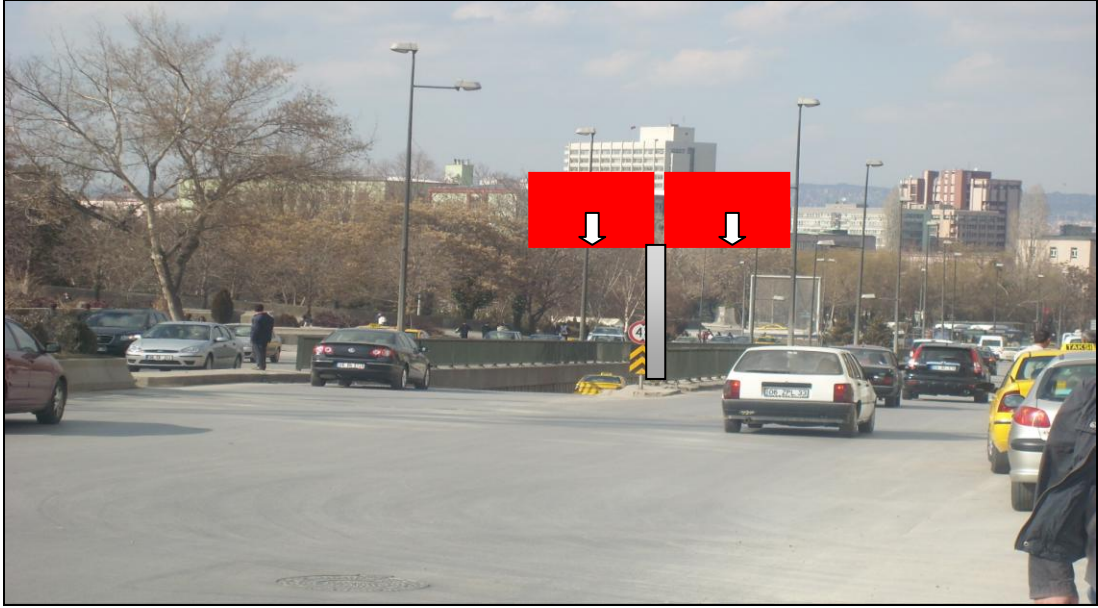
Resim 6.48. Farklı boyutlarda levhaların bir arada kullanılması [Dilek, 2010]

Aynı mahal içine kafa karıştırıcı, karışık mesajlar veren trafik işaretlemelerinin tesis edilmesi yolu kullananların aklını karıştırmakta, doğru mesajın anlaşılması için uzun reaksiyon sürelerinin oluşmasına neden olmakta ve trafik akışının yavaşlaması ile birlikte trafik güvenliğini olumsuz etkilemektedir (Resim 6.49).



Resim 6.49. Aynı mahal içinde farklı bilgilendirme yapılması [Dilek, 2010]

Trafik işaretleri ve tesislerinin amaca uygunluğu, yörenin yabancıları tarafından test edilmelidir. Trafik işaretlemesi yöreyi bilenlere göre değil, yörenin yabancılarına zorluk çıkartmayacak şekilde yapılmalıdır. Bilgi levhası eksikliği veya bilgi levhalarında eksik bilgiye yer verilmemelidir.

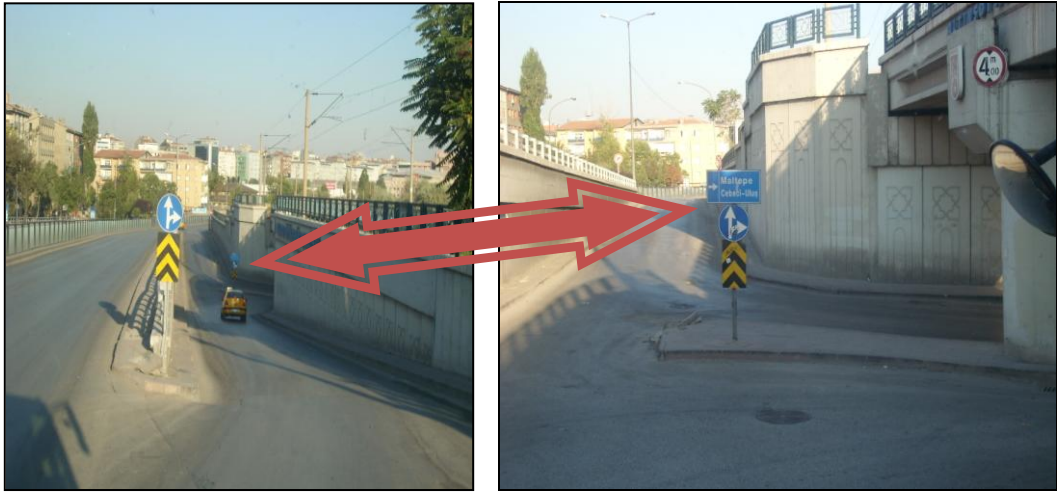


Resim 6.50. Düşey işaretleme eksikliği (1) [Dilek, 2010]



Resim 6.51. Düşey işaretleme eksikliğinin giderilmesi (2) [Dilek, 2010]

Yön levhalarının o bölgeyi çok iyi bilen insanlar tarafından yapılması, yanlış işaretlemelerin yapılmasına neden olmaktadır. O bölgenin yabancıları olan kişilerin gidecekleri yeri bilmedikleri için gereksiz yere aynı güzergahı tekrar tekrar kullanmaları, trafik yoğunluğunu arttırmakta ve yakıt sarfiyatından dolayı ülke ekonomisine zarar vermektedir. Bölge yabancılarının, gidecekleri yeri vatandaşlara sormak için yavaşlamaları veya durmaları trafik akış hızını azaltmakta ve kazalara sebebiyet verebilmektedir.



Resim 6.52. Bilgi levhası eksikliği [Dilek, 2010]

Önemli kent merkezlerinin, düşey işaretleme levhalarında gösterilmemesi ve/veya küçük puntolu yazılar ile gösterilmesi bilgilerin sürücüler tarafından anlaşılamamasına yol açmaktadır (Resim 6.53).



Resim 6.53. Bilgi levhalarında merkezi yerlerin küçük puntolu yazılar ile gösterilmesi [Dilek, 2010]

Bağlantı yollarındaki bilgi levhalarındaki eksiklikler, bazı yol kesimlerine aşırı yüklenmelere sebebiyet vermektedir. Bu durum, dolaylı veya doğrudan kent merkezi trafiğini etkileyebilmektedir.



Resim 6.54. Bilgi levhalarında kent merkezi isimlerine yer verilmemesi (İstanbul Yolu) [Dilek, 2010]

Kızılay bölgesinde birçok önemli hastane ve kamu kuruluşu bulunmaktadır. Kızılay bölgesindeki düşey trafik işaretlemelerinde hastane ve kamu kuruluşları isimlerine gerektiği kadar yer verilmemiştir. Bölgeye yabancı kişilerde, bahsi geçen yerleri bölgede bulunan kişilere sormak için sık sık yavaşlamakta veya durmaktadır. Zaten yavaş ilerleyen Kızılay bölgesindeki trafik akımını durma noktasına getirebilmektedir.



Resim 6.55. Kızılay bölgesinde hastanelerin yoğun olarak bulunduğu Sıhhiye kesimi (1) [Dilek, 2010]



Resim 6.56. Kızılay bölgesinde hastanelerin yoğun olarak bulunduğu Sıhhiye kesimi (2) [Dilek, 2010]



Resim 6.57. Kızılay bölgesinde kamu binalarının yoğun olarak bulunduğu kesim [Dilek, 2010]

Yol yapıları (üst geçit ve alt geçitlerin yükseklikleri) ile ilgili bilgiler verilmelidir. İşaretlemelerin standartlara uygun yüksekliklerde tesis edilmemesi ve yolu kullananlara, yol elemanlarının yükseklikleri ile ilgili yeterli bilgilerin verilmemesi trafik güvenliğini tehlikeye sokmaktadır.



Resim 6.58. Trafik işaretleri el kitabına göre yol yapı yüksekliklerini gösteren uygulama (Eskişehir Yolu) [Dilek, 2010]



Resim 6.59. Düşey işaretleme yapılmamış bir üst geçitte oluşan kaza sonrası oluşan hasar (İstanbul Yolu) [Dilek, 2010]



Resim 6.60. Yol yapı yüksekliklerinin yanlış gösterilmesi (Sihhiye) [Dilek, 2010]

6.7. Çalışma Alanındaki Düşey Trafik İşaretlemelerinde Tespit Edilen Problemler

Kızılay bölgesindeki düşey trafik işaretlemelerinin yaklaşık % 50'sinin Trafik İşaretlemeleri El Kitabı'nda belirtilen esaslara uymadığı tespit edilmiştir (Çizelge 6.3). Çizelge 6.3 incelendiğinde uygun montajlı olmayan düşey trafik işaretleme sayısının 71 tane olduğu görülmektedir. Uygun montajı yapılmayan işaretlemeler, yolu kullanan insanlar tarafından işlevlerini yerine getiremez hale getirilmektedir. Bu durum düşey işaretlemelerinin inandırıcılıklarını kaybetmesine neden olmaktadır.

Çizelge 6.3. Kızılay bölgesinde düşey işaretlemede kullanılan levhaların trafik işaretleri el kitabına göre incelenmesi [Dilek, 2010]

ÇALIŞMA ALANINDAKİ DÜŞEY TRAFİK İŞARETLEMELERİNİN KARAYOLLARI STANDARTLARINA GÖRE İNCELENMESİ						
Yer	Düşey Trafik İşaretlemelerinin İncelenmesi (Trafik İşaretleri El Kitabına Göre)				Uygun Olan Trafik İşaretlemelerinin Sayısı	Toplam Düşey Trafik İşaretlemelerinin Sayısı
	Reflektif Malzeme Kullanılmamış Olanlar	Uygun Montajlı Olmayanlar	Uygun Boyutlu Olmayanlar	Yeri Uygun Olmayan/ Görünürlüğünü Yitirmiş Olanlar		
	Adet	Adet	Adet	Adet	Adet	Adet
Kızılay- Sıhhiye Yönü	2	-	1	-	-	3
Sıhhiye- Kızılay Yönü	4	-	1	-	1	6
Kızılay- Kolej Yönü	9	-	2	-	5	16
Kolej- Kızılay Yönü	6	-	-	-	10	16
Kızılay- Maltepe Yönü	4	7	2	3	29	45
Maltepe- Kızılay Yönü	4	2	2	4	31	43
TRT- Kızılay Yönü	29	19	11	4	55	118
Kızılay- TRT Yönü	7	15	7	8	52	89
Kavşaklar	16	28	32	2	97	175
Toplam	81	71	58	21	280	511

Çalışma alanında, Trafik İşaretleri El Kitabı'ndaki düşey trafik işaretlemelerinin boyutları ile ilgili standartlara uymayan toplam 58 tane işaretleme mevcut olduğu Çizelge 6.3'te görülmektedir. Boyutları uygun olmayan bu işaretlemeler sürücüler tarafından her zaman fark edilememektedir.

Çeşitli bitkiler, reklam tabelaları vb. nedenlerle görülemeyen veya kirlilik ya da güneş etkisi ile görünürlüklerini yitirmiş olan düşey işaretleme sayısı 21 olup bu işaretlemeler sahip oldukları anlamları yol kullanıcılarına ulaştıramamaktadır (Çizelge 6.3).

Kızılay bölgesinde reflektif malzeme ile kaplanmış trafik işaret levhaları ile birlikte 81 tane daha düşük yansıtma özelliğine sahip malzemeler ile kaplanmış düşey trafik işaretlemeleri kullanılmaktadır (Çizelge 6.3). Kızılay bölgesinde hem iş yeri hem de sokak ışıklandırmalarının sayısı ve bu ışıklandırma ekipmanların aydınlatma güçleri çok fazla miktardadır. Bu durum karşısında reflektif malzeme ile kaplı olmayan trafik işaretlerinin yolu kullananlar tarafından fark edilmesi zorlaşmaktadır. Yansıtma özellikleri az olan kaplama malzemeleri kullanılmış bu işaretlemeler, sürücü ve yayalar tarafından fark edilememektedir. Bu durum, yolu kullananların hatalı davranışlarda bulunmasına sebebiyet vermektedir. Bu sebeplerden ötürü mevcut trafik akışı tehlikeye sokulmaktadır.

Kızılay bölgesinde özellikle kavşak noktaları başta olmak üzere, standartlar uygun olarak 280 tane düşey trafik işaretleme tesis edilmiştir. Kızılay-Sıhhiye yönünde standartlara uygun düşey işaretleme bulunmamaktadır. Kızılay-Maltepe güzergahı ile Kızılay-TRT güzergahı geliş-gidiş yönünde hemen hemen eşit sayıda standartlara uygun düşey trafik işaretleme kullanılmış olduğu Çizelge 6.3'te görülmektedir.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Trafik güvenliği tüm dünyada çözülmeyi bekleyen önemli bir problemdir. Her yıl, dünyada yaklaşık 1 500 000 kişi meydana gelen trafik kazalarında hayatını kaybetmektedir. Bu kabul edilemez gerçeğe rağmen, trafik kazalarında oluşan can ve mal kaybı henüz hiçbir yerde yeterli düzeyde çözülmüş değildir.

Standartlara uygun ve doğru bir şekilde yapılan trafik işaretlemeleri, güvenli bir trafik akımı ve ortamının oluşmasında çok önemli bir faktördür. Doğru ve uygun işaretleme ile araç trafiği düzenli olarak akabilecek, gerek araç gerekse yayalar için güvenli bir trafik ortamı sağlanabilecektir. Doğru ve uygun şekilde yapılan trafik işaretleme, yol kullanıcılarının zihinsel ya da duyuşsal zayıflıklarına bakmaksızın bilgiyi onlara ulaştıracak, hem hızlı ve güvenli hem de akıcı bir şekilde istedikleri noktaya ulaşmalarını sağlayacaktır. Sürücü ve yayaların yoldaki mevcut işaretleri anlama ve tepki verme konusundaki yetenekleri, sembollerle dizayn edilmiş ve fonksiyonel anlamları da bulunan her bir trafik işaretleme sisteminin tanımında yer alan görevleri yerine getirmesiyle artacaktır.

Sürücü ve yayaların, ulaşımını sağladıkları yollar üzerinde çıkabilecek bütün tehlikelere karşı her zaman uyarılması mümkün olamamaktadır. Bu sebeple bir uyarının, uygun yer ve zamanda sürücü ve yayalara verilmesine gereksinim duyulduğu durumlarda mutlaka yatay ve düşey trafik işaretlemeleri kullanılmalıdır.

Trafik İşaretleme El Kitabı'na göre; trafik işaretlerinin tesisinde aşağıdaki 5 temel kural devamlı göz önünde bulundurulmalıdır:

- Standart olmayan işaret ve tesisler kullanılmamalıdır.
- Trafik işaret levhalarının uygun bir kararla kullanılması ve bunların sayısının sınırlandırılması gerekir. Trafik işaret levhalarının gereksiz olarak fazla sayıda kullanılmaları, inandırıcılıklarını ve etkinliklerini yitirmelerine neden olur. Bu bakımdan, trafik kontrol elemanları mümkün olduğu kadar az fakat gerektiği kadar çok olmalıdır.

- Trafik işaretleri ve tesisleri, trafik güvenliği için büyük anlam ifade ederler. Öyle tesis edilmelidirler ve bakımları öyle yapılmalıdır ki gece-gündüz hareket halindeki bir araçtan rahatça tanınıp anlaşılabilmelidir.
- Trafik işaretleri ve tesislerinin amaca uygunluğu, yörenin yabancıları tarafından test edilmelidirler. Yani, işaretleme yöreyi bilenlere göre değil, yörenin yabancılarına zorluk çıkartmayacak şekilde yapılmalıdır.
- İşaretleme yapan kuruluşların, trafik işaretlerini, Trafik İşaretleme El Kitabı'nda belirtilen esaslar dahilinde ve sadece bu elkitabında konulması gerektiği belirtilen durumlarda kullanması gerekmektedir.

Bu çalışmada, seçilen alandaki yatay ve düşey trafik işaretlemeler, gözlem ve yerinde incelemeler şeklinde niceliksel ve niteliksel olarak incelenmiş, incelenen tüm bu işaretlemelerin işaretleme standartlarına uygun olup olmadıkları belirlenmiş, mevcut durumdaki eksiklikler ve uygulama hataları tespit edilmiş ve de bu eksiklik ve hatalara yönelik olarak öneriler sunulmuştur. Çalışmada, incelenen alandaki düşey trafik işaretlemeleri; reflektif malzeme kullanılmamış olanlar, uygun montajlı olmayanlar, uygun boyutlu olmayanlar, yeri uygun olmayan/görünürlüğünü yitirmiş olanlar şeklinde sınıflandırılmış olup, incelenen düşey işaretlemelerin mevcut durumu bu sınıflamaya uygun olarak tablo halinde verilmiştir.

Çalışmada, TRT Kavşağı-Kolej Kavşağı-Demirtepe ve Sıhhiye ile çevrelenen Kızılay bölgesindeki düşey ve yatay trafik işaretlemeler dikkate alınmıştır. İncelenen alanda 25 çeşit (Çizelge 6.2) düşey trafik işaretleme kullanılmış olup, incelenen toplam düşey işaretleme sayısı 511'dir. Çalışmada, bu işaretlemelerin yaklaşık % 45'inin (231 adet) Trafik İşaretleme El Kitabı'nda belirtilen standartlara uymadığı tespit edilmiştir. (Çizelge 6.3). İncelenen düşey işaretlemelerin % 15'inde levhaların görünürlüğünü etkileyen en önemli faktör olan reflektif malzeme bulunmamakta, yaklaşık % 14'ünde ise montaj hataları bulunmaktadır. Kızılay bölgesinde, uygun montajlı olmamasından dolayı zaman içerisinde deforme olabilecek, insanlar tarafından farklı amaçlarla kullanılacak, kaza vb. olaylara sebebiyet verebilecek düşey işaretleme sayısı 71'dir. Toplam 511 düşey işaretlemenin yaklaşık % 11'i,

Trafik İşaretlemeleri El Kitabı'ndaki standart levha boyutlarına uymamakta, bu nedenle anlaşılmasında, okunmasında zorluk yaşanmaktadır.

İncelenen alanda düşey işaretlemelerdeki bu eksiklikler, hem Kızılay bölgesinde akıcı ve düzgün bir trafiğin oluşmasını olumsuz etkilemekte, hem de trafik güvenliğini tehlikeye düşürmektedir. Bu nedenle, sokak ve caddelerdeki oluşmuş yaşam kültürleri ile araç trafiği göz önünde bulundurularak, işaretlemelerin günümüz koşullarına uygunluğu, bölgeden sorumlu yerel yönetim tarafından yeniden değerlendirilmeli, trafik güvenliği açısından anlam ve fonksiyonlar da göz önünde bulundurularak düşey işaretlemelerdeki eksiklikler giderilmelidir.

Kızılay Meydanı ve çevre bağlantı yollarında trafik yoğunluğunun fazla olması, yatay işaretlemelerin hızlı bir şekilde aşınmasına neden olmakta, bununla birlikte işaretlemelerde kullanım ömrü kısa olan termoplastik boyanın tercih edilmesi nedeniyle yatay işaretlemeler görünürlüklerini çok kısa bir süre içerisinde kaybetmektedir. Bu durum, yatay işaretlemelerin sahip oldukları anlam ve fonksiyonları, taşıt sürücüleri başta olmak üzere yol kullanıcılarına iletememesine neden olmaktadır. Bu nedenle, pürüzlü yapısı sayesinde sürücüyü uyaran ve lastik darbelerine karşı dayanımı fazla olan, çift kompenantlı yol çizgi boyalarının kullanılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir. Yol üzerine yapılacak sembol ve yazılar için ise, içerdiği cam kürecikleri sayesinde görünürlüklerini kaybetmeyen termoplastik yol çizgi boyalarının kullanılması faydalı olacaktır.

Trafik işaretlemelerinin, yol kullanıcılar olan sürücü ve yayalar tarafından bilinmesi, tanınması, her durumda görülmesi ve anlaşılması gerekir. Trafik işaretlemelerinin uygulayıcısı konumunda olan yerel yönetimler de bu işaretlerin doğru yerleştirilmesi, bakım ve onarımlarının yapılması, gerekli tanım ve fonksiyonelliklerin değerlendirilerek monte edilmesinden sorumludur. Yatay ve düşey trafik işaretlemelerin uygulanması sırasında ve işaretlemenin her safhasında, konusunda uzman kişiler tarafından Trafik İşaretleri El Kitabı'nda belirtilen standartlara uygun olarak montajların yapılması gerekmektedir. Ayrıca, düşey işaretlemelerin zaman içerisinde çeşitli nedenlerle zarar görebileceği göz önünde bulundurularak yetkili

birimlerce periyodik kontrollerinin yapılması, işaretlemelerin bulunduğu yerlerin çevrelerinde, işaretin görünürlüğünü etkileyen yapılaşma, bitki örtüsü, reklam panoları vb. gibi oluşumlara engel olunması gerekmektedir. Bununla birlikte, trafik hacminin fazla olduğu ve trafik akış hızının düşük olduğu yol kesimlerinde kirlenme daha fazla olmaktadır. Dolayısıyla işaretlemelerin fark edilebilmesi ve sahip oldukları anlamları sürücü ve yayalara ulaştırabilmesi için, işaretlemelerin temizliğine büyük önem verilmelidir.

Yapılan çalışmanın, her yıl 50 000 aracın trafiğe çıktığı ve 2010 yılı itibariyle yaklaşık olarak 1 300 000 araç sayısına sahip Ankara'da, özellikle kent merkezindeki trafik güvenliğinin sağlanması yönünde faydalı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Hedman, O. K., “Black Spot Manual”, *Sweroad Traffic Safety Project*, Ankara, 35 (2001).

Işık, M., “Düşey trafik işaretlerinin gece görünürlülüğünü etkileyen faktörler ve reflektif malzeme seçimi”, Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 2, 4-6, 11-12, 46-47 (1998).

İnternet : Aşkan, C., “Trafik İşaretlerinin Sorumluluk Hukuku Açısından Anlam ve Önemi”, 1, <http://www.trafik.gov.tr/icerik/bildiriler/B1-3.doc> (2002).

İnternet : Emniyet Genel Müdürlüğü “Türkiye’deki Araç Cinslerinin Yıllara Göre Dağılımı” <http://www.trafik.gov.tr/> (2010).

İnternet : Emniyet Genel Müdürlüğü “Türkiye Karayollarında Meydana Gelen Trafik Kaza Sayısı, Ölü Sayısı, Yaralı Sayısı” <http://www.trafik.gov.tr/> (2010).

İnternet : International Traffic Safety Data and Analysis Group “Ülkelerin Trafik Verilerinin Karşılaştırılması” <http://stats.oecd.org/ViewHTML.aspx?Theme> (2009).

İnternet : Kaplan, H., Yıldız, D., “Ankara Kent Merkezi Otopark Alanları İle Yaya Alanları İlişkisinin Kızılay Çekirdeği Örneğinde Yol ve Trafik Güvenliği Açısından İrdelenmesi” http://www.trafik.gov.tr/trafik_guvenligi/trafik_guvenligi_dunya.aspx (2002).

İnternet : Karayolları Genel Müdürlüğü “2918 Sayılı Karayolları Trafik Kanunu (1983)” <http://www.kgm.gov.tr/.../Trafik/KanunYonnetmelik/2918SayiliKanun.pdf>. (2008).

İnternet : Karayolları Genel Müdürlüğü “Karayollarının Satih Cinsine Göre Yol Ağı” <http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Istatistikler/DevletliYolEnvanter/SatihYolAgiUzunlugu.pdf> (2010).

İnternet : Köksal, Ş., “Trafik Kazalarının Önlenmesine İlişkin Dünya Raporu” http://www.trafik.gov.tr/trafik_guvenligi/trafik_guvenligi_dunya.aspx (2004).

İnternet : Türkiye İstatistik Kurumu ”Nüfus İstatistikleri” http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?tb_i=52&ustid=15 (2010).

İnternet : Türkiye İstatistik Kurumu “Ulaştırma İstatistikleri” <http://www.tuik.gov.tr/ulastirmadagitimapp/ulastirma.zul> (2010).

İsveç Karayolları, ”Türkiye İçin Ulusal Trafik Güvenliği Programı”, *Sweroad Main Report, Ankara*, 14-15 (2001).

Kalyoncuoğlu, C., “Yatay ve düşey trafik işaretlemelerinde yeni malzemeler”, Yüksek Lisans Tezi, **İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, İstanbul, 5-6, 32-41, 43-45 (2007).

Karayolları Genel Müdürlüğü Bakım Dairesi Başkanlığı Trafik Şube Müdürlüğü, “Trafik İşaretleri El Kitabı 1”, **Karayolları Genel Müdürlüğü**, Ankara, 9-10, 14-15, 17 (2004).

Karayolları Genel Müdürlüğü Bakım Dairesi Başkanlığı Trafik Şube Müdürlüğü, “Trafik İşaretleri El Kitabı 2”, **Karayolları Genel Müdürlüğü**, Ankara, 99-101, 103-107, 110, 139, 179 (2004).

Karayolları Genel Müdürlüğü Bakım Dairesi Başkanlığı Trafik Şube Müdürlüğü, “Trafik Kazaları Özeti 2008”, **Karayolları Genel Müdürlüğü**, Ankara, 3-11 (2009).

Özdirim, M., “Trafik Mühendisliği 1”, **Karayolları Genel Müdürlüğü**, Ankara, 15-18 (1994).

Özsoy, M., “Ankara’da minibüs (dolmuş) taşımacılığı için yeni bir işletme modeli: Çayyolu örneği”, Yüksek Lisans Tezi, **Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Ankara, 1, 23 (2005).

Öztürk, E., A., ”Türkiye Kazaların Çevresel ve Teknik Araştırması”, **Etra Kaza Çalıştayı**, Ankara, 1-2 (2007).

PIARC Karayolu Güvenliği Komitesi, “Karayolu Trafik Kazaları”, Kiper, T., **Yollar Türk Milli Komitesi**, Ankara, 9, 14-16 (1996).

Songül, Y., “Trafik işaretlerinin algılanabilirliği”, Yüksek Lisans Tezi, **Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Ankara, 1 (2006).

Söylemezoğlu, T., “Coğrafi bilgi sistemleri ile trafik kazalarının analizi: Ankara örneği”, Yüksek Lisans Tezi, **Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Ankara, 1, 4, 6-7, 10-11, 13, 22 (2006).

T.C. Sayıştay Başkanlığı, “Trafik Kazalarını Önleme Faaliyetleri”, **Performans Denetimi Raporu**, Ankara, 35, 119-120 (2008).

Temel, F., Özcebe, H., ”Türkiye’de Karayollarında Trafik Kazaları”, **Sted**, 15 (11): 192-198 (2006).

TMMOB Makine Mühendisleri Odası, “Ulaşım ve Trafik Politikalarında Planlama Gerekliliği”, **MMO**, Ankara, 1 (2008).

Yakut, S., “Trafik işaretlerinin algılanabilirliği”, Yüksek Lisans Tezi, **Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Ankara, 35-37, 43-45, 59-62 (2006).

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : DİLEK, Serdar

Uyruğu : T.C.

Doğum tarihi ve yeri : 10.03.1980 Trabzon

Medeni hali : Evli

Telefon : 0 532 668 23 47

e-mail : dayleks@gmail.com

Kişisel Bilgiler

Derece

Lisans

Eğitim Birimi

Yıldız Teknik Üniversitesi/
İnşaat Mühendisliği Bölümü

Mezuniyet tarihi

2005

Lise

Trabzon Fatih Lisesi/ Fen Bölümü

1998

İş Deneyimi

Yıl

Yer

Görev

2005-2007

Karayolları Genel Müdürlüğü/
Trafik Şubesi

Mühendis

2007-.....

Ankara Sağlık İl Müdürlüğü/
İnşaat-Emlak Şube Müdürlüğü

Mühendis

Yabancı Dil

İngilizce

Hobiler

Futbol oynamak, Yüzmek, Müzik dinlemek