

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**KARAYOLLARINDA YATAY VE DÜŞEY İŞARETLEMELER
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hasan YILDIZ

Balıkesir, Haziran-2011

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**KARAYOLLARINDA YATAY VE DÜŞEY İŞARETLEMELER
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hasan YILDIZ

Tez Danışmanı: Prof.Dr. Turgut ÖZDEMİR

Sınav Tarihi : 29.06.2011

Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Turgut ÖZDEMİR (Danışman-BAÜ)

Yrd. Doç. Dr. Füsun ÜÇER (BAÜ)

Yrd. Doç. Dr. Hatice UÇAR (BAÜ)

**Enstitü Yönetim Kurulunun tarih sayılı oturumunun
..... nolu kararı ile Mezun olmuştur.**

Balıkesir, Haziran-2011

ÖZET

KARAYOLLARINDA YATAY ve DÜŞEY İŞARETLEMELER ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Hasan YILDIZ
Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,
İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

(Yüksek Lisans Tezi / Tez Danışmanı: Prof. Dr. Turgut ÖZDEMİR)

Balıkesir, 2011

Her yıl ülkemizde karayollarında yüz binden fazla insan trafik kazaları sonucu hayatını kaybetmektedir. Bu kazaların önlenmesi için atılacak her türlü adım insana verilen önemi ve değeri gösterir.

Karayollarında yapılacak her türlü yol güvenlik unsuru bu kazaların azalmasında önemli bir faktördür. Yatay ve düşey işaretlemeler, yol güvenliğinin değişmez asil unsurlarıdır. Yatay ve düşey işaretlemelerin doğru uygulanmasının karayollarında sağlanabileceği fayda çizelgelerle gösterilmiştir.

Ülkemizde yatay ve düşey işaretlemelerin nerede ve ne şekilde kullanılacaklarının esasları Trafik İşaretleri El Kitabı 'nda belirlenmiştir. Bu kitapta yer alan esaslara dair bilgiler ve uygulama örneklerine yer verilmiştir. Uygulama örneklerinde özellikle yeni tip uygulamalara yer verilmiştir.

Çalışmanın devamında İstanbul 'da uygulanan bir projenin yatay, düşey işaretlemeler öncesi ve sonrası durumu şekillerle gösterilerek çalışmanın Trafik İşaretleri El Kitabı 'nda belirlenen esaslara uygunluğu incelenmiş ve değerlendirmeler yapılmıştır.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Yatay ve düşey işaretlemeler / Trafik İşaretleri El Kitabı / trafik kazaları / yeni işaretlemeler.

ABSTRACT

A RESEARCH ABOUT MARKINGS and SIGNS on MAIN ROADS

Hasan YILDIZ
Balıkesir University, Institute of Science,
Department of Civil Engineering

(M.Sc. Thesis / Supervisor: Prof. Dr. Turgut ÖZDEMİR)

Balıkesir - Turkey, 2011

Every year in our country, more than a hundred thousand people die because of the traffic accidents in main roads. Every kind of precaution to avoid the accidents shows the value and importance of people.

Every road security element that will be done in highways is a crucial factor that decreases the accidents. Markings and signs are the permanent elements of road security. The benefit coming from the correct application of these markings and signs is demonstrated on the charts.

In our country, the rules that state where and how these markings and signs are used are written in the Traffic Signs Handbook. In this book, the information about the fundamentals and the application examples are determined. In the application examples, especially new kind of applications takes place.

At the rest of the study, by demonstrating the charts of output about the situation of a project, performed in Istanbul, before and after the markings and signs, project's convenience to the principles that are written in the Traffic Signs Handbook is investigated and the evaluations are carried out.

KEY WORDS: Markings and signs / Traffic Signs Handbook/ traffic accidents/ new markings.

ÖNSÖZ

Çalışmalarım boyunca desteğini hissettiğim ve değerli zamanını aldığım, danışman hocam Prof. Dr. Turgut ÖZDEMİR 'e ve Yrd. Doç. Dr. Füsun ÜÇER 'e, ayrıca her zaman yanımda olan babama, eşime ve canım oğluma en içten teşekkürlerimi sunarım.

Balıkesir, 2011

Hasan YILDIZ

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
ÖNSÖZ	iv
İÇİNDEKİLER	v
ŞEKİL LİSTESİ	vii
TABLO LİSTESİ	x
1. GİRİŞ	1
2. TRAFİK KAZALARI	3
3. TRAFİK İŞARETLERİ	6
3.1 Trafik İşaretlerinin Tarihçesi	6
3.2 Trafik İşaretlerinin Önemi	8
4. YATAY İŞARETLEME	12
4.1 Banket ve Şerit Çizgileri	15
4.2 Yaya Geçitleri	20
4.3 Yazılar ve Rakamlar	23
4.4 Taramalar	25
4.5 Semboller ve Oklar	27
4.6 Yavaşlama Uyarı Çizgileri	29
4.7 Yol Butonları	31
5. DÜŞEY İŞARETLEME	33
5.1. Standart Trafik İşaret Levhalarının Boyutları	33
5.2. Trafik İşaret Levhalarında Renkler	34
5.3. Trafik İşaret Levhalarında Kullanılan Geri Yansıtıcı (Reflektif) Malzemeler	36
5.4. Trafik İşaret Levhalarının Genel Sınıflandırılması	38
5.5. Tehlike Uyarı İşaretleri (T – Grubu)	39
5.6. Trafik Tanzim İşaretleri (TT – Grubu)	42
5.7. Trafik Bilgi İşaretleri (B – Grubu)	44
5.7.1. Standart Bilgi İşaret Levhaları	45
5.7.2. Boyutları Değişken Standart Bilgi İşaret Levhaları	46
5.7.2.1. Kavşak Öncesi Yön Levhaları	48
5.7.2.2. Kaplama Üstü Yön Levhaları	50
5.7.2.3. Refüj Ortası Yön Levhaları	52

	<u>Sayfa</u>
5.7.2.4. Kavşak İçi Yön Levhaları	53
5.8. Duraklama ve Park Etme İşaretleri (P – Grubu)	55
5.9. Yapım Bakım Onarım İşaretleri (YB – Grubu)	57
5.10. Paneller (PL – Grubu)	58
5.11. Diğer Trafik İşaretleri	59
6. DOLMABAĞÇE TÜNEL BAĞLANTILARI ÖRNEĞİ	61
6.1. Kadırgalar Caddesi, Dolmabağçe Tünel Giriş Kolu	63
6.2. Dolmabağçe Gazhane Caddesi, Dolmabağçe Tünel Çıkış Kolu	76
6.3. Uygulanan Trafik İşaretlemlerinin Performans Değerleri	93
6.3.1 Yatay Trafik İşaretlemlerinin Performans Değerleri	93
6.3.2 Düşey Trafik İşaretlemlerinin Performans Değerleri	95
7. SONUÇ ve ÖNERİLER	100
EK: Trafik İşaretleri	104
KAYNAKLAR	113

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil Numarası	Adı	Sayfa
Şekil 3.1	Yerleşim yeri içerisindeki trafik kazalarında yol şerit çizgisinin durumu .	8
Şekil 3.2	Yerleşim yeri içerisindeki trafik kazalarında trafik işaret levhalarının durumu.	9
Şekil.3.3	Yatay işaretleme eksikliği.	9
Şekil.3.4	Düşey işaretleme hatası.	10
Şekil.4.1	Çizgi retroreflektivite seviyeleri (mcd/lx.m ²).	12
Şekil 4.2	Sabit genişliği 6,5 m – 7,5 m arası olan yolların işaretlenmesi.	16
Şekil 4.3	Katılım noktasında yatay işaretleme uygulama hatası	17
Şekil 4.4	Ayrım noktasında yatay işaretleme uygulama hatası	18
Şekil 4.5	Yurt dışında doğru yatay işaretleme uygulaması.	19
Şekil 4.6	Ülkemizde doğru yatay işaretleme uygulaması.	19
Şekil 4.7	Yaya geçidi konsepti.	21
Şekil 4.8	KontROLSÜZ yaya geçidi.	22
Şekil 4.9	Kontrollü yaya geçidi.	22
Şekil 4.10	Otobüs yolu işaretlenmesi.	23
Şekil 4.11	Harf ve rakam ile işaretleme.	24
Şekil 4.12	Elektronik denetleme sistemi yazısı.	24
Şekil 4.13	Yol kaplaması tarama örneği.	25
Şekil 4.14	Tarama ile kavşak teşkili.	26
Şekil 4.15	Ofset taramaları.	26
Şekil 4.16	Yatay işaretleme olarak ok kullanımı.	28
Şekil 4.17	Ok ve sembol kullanımı.	28
Şekil 4.18	Hazır trafik işareti ile yaya yaklaşım sembolü.	29
Şekil 4.19	Yavaşlama uyarıcı çizgileri.	30
Şekil 4.20	Yavaşlama uyarıcı çizgileri.	30
Şekil 4.21	Yol butonları.	31
Şekil 4.22	Yol butonu ile uygulama detayları.	32
Şekil 5.1	Trafik işaret levhalarında kullanılan renkler.	35
Şekil 5.2	Trafik işaretlerinde reflektif malzeme.	37
Şekil 5.3	Hatalı reflektif malzeme.	38
Şekil 5.4	Tehlike uyarı işaretleri.	40
Şekil 5.5	Trafik tanzim işaretleri.	43
Şekil 5.6	Standart bilgi işaret levhası (ledli).	45
Şekil 5.7	Kavşak öncesi yön levhası (B-1a).	49
Şekil 5.8	Kaplama üstü yön levhası (B-1b) .	52
Şekil 5.9	Refüj ortası yön levhası (B-1c).	53
Şekil 5.10	Kavşak içi yön levhası.	54
Şekil 5.11	Kavşak içi yön levhası (T).	55
Şekil 5.12	Duraklama ve park etme işareti.	56
Şekil 5.13	Yapım bakım onarım işaretleri.	58

Sekil	Adı	Sayfa
Şekil 5.14	Mesafe paneli.	59
Şekil 5.15	Diğer trafik işaretleri.	60
Şekil 6.1	Dolmabahçe tüneli bağlantı yolları.	62
Şekil 6.2	Kadırgalar Caddesi-1 (önce).	65
Şekil 6.3	Kadırgalar Caddesi-1 (sonra).	65
Şekil 6.4	Kadırgalar Caddesi-2 (önce).	67
Şekil 6.5	Kadırgalar Caddesi-2 (sonra).	67
Şekil 6.6	Kadırgalar Caddesi-3 (önce).	68
Şekil 6.7	Kadırgalar Caddesi-3 (sonra).	68
Şekil 6.8	Kadırgalar Caddesi, Bayıldım Caddesi ve tünel ayrımı (önce).	70
Şekil 6.9	Kadırgalar Caddesi, Bayıldım Caddesi ve tünel ayrımı (sonra).	70
Şekil 6.10	Kadırgalar Caddesi Taksim Dönüşü (önce).	71
Şekil 6.11	Kadırgalar Caddesi Taksim Dönüşü (sonra).	71
Şekil 6.12	Dolmabahçe tünel ayrımı (önce)	73
Şekil 6.13	Dolmabahçe tünel ayrımı (sonra)	73
Şekil 6.14	Dolmabahçe tünel çıkış kolu (önce).	74
Şekil 6.15	Dolmabahçe tünel çıkış kolu (sonra).	74
Şekil 6.16	Kadırgalar Caddesi dönüşü (önce).	77
Şekil 6.17	Kadırgalar Caddesi dönüşü (sonra).	77
Şekil 6.18	Dolmabahçe Gazhane Caddesi Taksim dönüşü (önce)	79
Şekil 6.19	Dolmabahçe Gazhane Caddesi Taksim dönüşü (sonra)	79
Şekil 6.20	Dolmabahçe Gazhane Caddesi Dolmabahçe İnişi-1 (önce)	81
Şekil 6.21	Dolmabahçe Gazhane Caddesi Dolmabahçe İnişi-1 (sonra)	81
Şekil 6.22	Dolmabahçe Gazhane Caddesi Dolmabahçe İnişi-2 (önce)	82
Şekil 6.23	Dolmabahçe Gazhane Caddesi Dolmabahçe İnişi-2 (sonra)	82
Şekil 6.24	Dolmabahçe Gazhane Caddesi Dolmabahçe İnişi-3	85
Şekil 6.25	Dolmabahçe Gazhane Caddesi Karaköy kolu.	85
Şekil 6.26	Dolmabahçe Gazhane Caddesi Beşiktaş kolu (önce).	86
Şekil 6.27	Dolmabahçe Gazhane Caddesi Beşiktaş kolu (sonra).	86
Şekil 6.28	Dolmabahçe tünel çıkış kolu-1 (önce).	88
Şekil 6.29	Dolmabahçe tünel çıkış kolu-1 (sonra).	88
Şekil 6.30	Dolmabahçe tünel çıkış kolu-2 (önce).	90
Şekil 6.31	Dolmabahçe tünel çıkış kolu-2 (sonra).	90
Şekil 6.32	Dolmabahçe tünel çıkış kolu-3 .	91
Şekil 6.33	Dolmabahçe tünel çıkış kolu-4 .	91
Şekil 6.34	Gece için farklı görünürlük mesafeleri.	94

<u>Şekil</u>		
Numarası	Adı	Sayfa
Şekil 6.35	Yatay işaretleme performans değerleri.	95
Şekil 6.36	Tip-1 beyaz ve sarı reflektif kaplamalı levhalarda performans değerleri.	97
Şekil 6.37	Tip-1 mavi ve kırmızı reflektif kaplamalı levhalarda performans değerleri.	97
Şekil 6.38	Tip-3 beyaz ve sarı reflektif kaplamalı levhalarda performans değerleri.	98
Şekil 6.39	Tip-3 mavi ve kırmızı reflektif kaplamalı levhalarda performans değerleri.	98
Şekil 6.40	Tip-4 beyaz ve Tip-9 beyaz reflektif kaplamalı levhalarda performans değerleri.	98
Şekil 7.1	Reflektif kaplama sınıflarının 0,2° gözlem ve -4° giriş açısında performans değerleri	101
Şekil 7.2	Farklı şekillerdeki 2. Tip yol çizgilerinin ıslak ortam performans değerleri	103

TABLO LİSTESİ

Tablo Numarası	Adı	Sayfa
Tablo 2.1	Türkiye 2008 yılı kaza istatistikleri.	3
Tablo 2.2	Dünyada ölüm nedenlerinin 2004–2030 yılı karşılaştırması.	4
Tablo 2.3	Trafik işaretlerinin tesisinin trafik kazalarına etkisi.	5
Tablo 3.1	Trafik işaretlerinin tesisinin hasar tutarlarına etkisi.	11
Tablo 4.1	Yol çizgi ölçüleri.	14
Tablo 4.2	Oluşumuna göre kaza türleri ve sonuçları.	20
Tablo 5.1	Trafik işaret levhalarının boyutları.	33
Tablo 5.2	Tehlike uyarı işaretlerinin konumlandırılması.	41
Tablo 5.3	Yazı serileri.	47
Tablo 5.4	Kavşak öncesi yön levhalarının konumu.	50
Tablo 6.1	Kadırgalar Caddesi ve tünel giriş koluna ait çalışma analizi.	75
Tablo 6.2	Dolmabahçe Gazhane Caddesi ve tünel giriş koluna ait çalışma analizi.	92
Tablo 6.3	Yol çizgilerinin performans değerleri.	93
Tablo 6.3	Düşey işaretleme performans değerleri.	96

1. GİRİŞ

Trafik, hayatın olağan akışı içerisinde kayıtsız kalınamayan güncel, teknik, hukuki, bilimsel, karmaşık, tehlikeli bir olgu kavramdır. Sınırları dahilinde yaşanan ülke, egemen devlet, ilgili kurumlar, toplum ve birey açısından hizmet, ilgi ve ilişki alanıdır [1].

Trafik ayrıca kurallar düzenidir. Kurallar ise uyulması gerekeni, doğru olanı ifade eder. 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu 'nun 47. maddesinde karayollarından faydalananların bu kurallara uymasının zorunlu olduğu açıkça belirtilmektedir. Kurallara uyulmamasının sonuçlarını ne yazık ki tüm dünyada ve özellikle ülkemizde görmekteyiz.

Duygu, düşünce veya bilgilerin akla gelebilecek her türlü yolla başkalarına aktarılması iletişim olduğundan trafik işaretleri de trafiğe katılan sürücülerle etkileşimli bir iletişim ortamına girerler. İşaret, mesaj iletişim unsurudur. İletiler görülüp uygulanarak seyir devam ettirilir, iletinin alınmaması işaretin yok sayılması anlamına gelir. İşaret, fizik varlığı ile önce iletişim için oradadır. İletişim yoksa işaretin var ya da yok olması önemini tamamen yitirir [1].

İletişimin sağlıklı olması işaretlerinin konumu, doğruluğu, fark edilebilir olması, okunabilir olması ve anlaşılabilir olması gibi birçok etmene bağlıdır. Yani öncelikle iletişimin sağlıklı olması uygulama esaslarına bağlıdır. Trafik işaretleri uygulama esasları Trafik İşaretleri El Kitabı 'nda belirtilmiştir. Bu esaslarda yatay ve dikey işaretlemeler olarak iki ana başlıkta toplanmıştır.

“Karayollarında Yatay ve Dikey İşaretlemeler Üzerine Bir Araştırma” konulu bu çalışmada, öncelikle trafik kazalarına, trafik kazalarında yatay ve dikey işaretlemelerin etkisine değinilmiştir. Daha sonra Trafik işaretleri El

Kitabı kapsamına değinilerek 6rnek Şekillerle g6sterilmiŐtir. Bir 6rnek projeyle 6alıŐma 6ncesi ve 6alıŐma yapılan trafik işaretlemeleri incelenerek değerlendirme yapılmış ve son olarak neler yapılması gerektiğine dair d6Ő6nceler a6ıklanmıŐtır.

2. TRAFİK KAZALARI

Şehir yaşamı içinde her insan trafikte bir rol almaktadır. Bu rol sürücü, yolcu, yaya şeklinde olabilmektedir. Hangi durumda olunursa olunsun trafik içerisinde trafik kazalarına maruz kalma olasılığı vardır. Ne yazık ki bunların sonucu yaralanma, sakat kalma ve hatta ölüm olabilmektedir. Araştırmalara göre tüm dünyada her yıl 1,2 milyon insan yollarda hayatını kaybetmekte, 20 ila 50 milyon arası insan ise yaralanmaktadır [2]. Aşağıda Tablo 2.1 'de 2008 yılı içerisinde ülkemizde gerçekleşmiş trafik kazalarına ait istatistik bilgiler yer almaktadır. Tablo 2.1 'den de anlaşıldığı üzere ülkemizde trafik kazaları büyük maddi ve manevi kayıplara yol açmaktadır.

Tablo 2.1: Türkiye 2008 yılı kaza istatistikleri [3].

	Yerleşim Yeri	Yerleşim Yeri Dışı	Toplam
Toplam Kaza Sayısı	349.900	58.372	408.272
Ölümlü Kaza Sayısı	894	1.364	2.258
Yaralanmalı Kaza Sayısı	62.009	20.352	82.361
Maddi Hasarlı Kaza Sayısı *	286.997	36.656	*323.653
Ölü Sayısı	1.013	1.927	2.940
Yaralı Sayısı	94.933	49.603	144.536
Maddi Hasar Miktarı (YTL.)	631.566.018	304.152.999	935.719.017

Tablo 2.1 'e tarafların kendi aralarında tutanak tanzim ettiği maddi hasarlı trafik kaza sayıları dahil edilmemiştir.

Dünya Sağlık Örgütü' nün tüm dünyada ölüm nedenleri üzerine yaptığı araştırma sonucu çok ilgi çekicidir. Tablo 2.2 incelendiğinde 2004 yılında trafik kazalarından ölüm, tüm ölüm nedenleri arasında %2.2' lik bir oranla 9. sırada yer almaktadır. Ancak 2030 yılı için trafik kazaları sonucu öngörülen ölüm oranı %2.2' den %3.6 'lık değere yükselerek tüm ölüm nedenleri arasında 5. sıraya çıkmıştır.

Tablo 2.2: Dünyada ölüm nedenlerinin 2004–2030 yılı karşılaştırması [2].

2004 Yılı			2030 Yılı		
SIRA	ANA SEBEP	%	SIRA	ANA SEBEP	%
1	Kalp hastalıkları	12,2	1	Kalp hastalıkları	12,2
2	Merkezi sinir sist. hastalıkları	9,7	2	Merkezi sinir sist. hastalıkları	9,7
3	Alt solunum yolu enfeksiyonları	7,0	3	Kronik akciğer hastalıkları	7,0
4	Kronik akciğer hastalıkları	5,1	4	Alt solunum yolu enfeksiyonları	5,1
5	İshal	3,6	5	Trafik kazaları	3,6
6	HIV / AIDS	3,5	6	Soluk borusu, akciğer kanseri	3,5
7	Tüberküloz	2,5	7	Şeker hastalığı	2,5
8	Soluk borusu, akciğer kanseri	2,3	8	Hipertansif kalp hastalıkları	2,3
9	Trafik kazaları	2,2	9	Mide kanseri	2,2
10	Prematüre ve zayıf doğum	2,0	10	HIV / AIDS	2,0
11	Yeni doğan enfeksiyonları	1,9	11	Nefrit, nefroz	1,9
12	Şeker hastalığı	1,9	12	Kaza	1,9
13	Sıtma	1,7	13	Karaciğer kanseri	1,7
14	Hipertansif kalp hastalıkları	1,7	14	Bağırsak kanseri	1,7
15	Doğumda nefes yetmezliği	1,5	15	Yemek borusu kanseri	1,5
16	Kaza	1,4	16	Şiddet	1,4
17	Mide kanseri	1,4	17	Alzheimer	1,4
18	Karaciğer yetmezliği	1,3	18	Karaciğer yetmezliği	1,3
19	Nefrit, nefroz	1,3	19	Meme kanseri	1,3
20	Bağırsak kanseri	1,1	20	Tüberküloz	1,1

Her yıl ülkemizde trafik kazalarında binlerce insan hayatını kaybetmekte, yüz binlerce insanda yaralanmaktadır. Trafik işaretlerinin tesisi ile bu kaza oranlarında azalmalar sağlanabilir ve dolayısıyla bir çok hayatın son bulması da önlenir. Trafik işaretleri, bu trafik kazalarının önlenmesinde etkin rol almaktadır. Tablo 2.3 'de bir araştırma sadece trafik işaretlerinin tesis edilmesi halinde bile kazalarda ne büyük oranda azalma sağlanabileceğini bize göstermektedir. Tablo incelendiğinde sadece yatay işaretlemelerin yapılması ile kazalarda %34, yatay ve düşey işaretlemelerin yapılması ile de %41 gibi büyük bir oranda kazalarda azalma sağlandığı görülmektedir.

Tablo 2.3 'de trafik işaretleri tesis bedelinin, engel olduğu kazalardaki maddi kayba oranı da incelenirse yapılan masrafların çok düşük olduğu gözlemlenebilir. Bu işlevi sayesinde de trafik işaretleri, ülke ekonomisinde oluşabilecek kayıpları da önleme de etkili olduğu söylenebilir.

Tablo 2.3 Trafik İşaretlerinin Tesisinin Trafik Kazalarına Etkisi [7].

ÖNLEMLER	DÜZENLEME SAYISI	İNGİLTERE İÇİN ORTALAMA MALİYET (£)	KAZALARDA AZALMA (%)	İLK YIL GERİ DÖNÜŞ ORANI (%)
Pürüzlü Yüzey Oluşturulması	34	8620	57	352
Yatay İşaretlemeler	43	2020	34	957
Yatay ve Düşey İşaretlemeler	63	2537	41	820
Refüj	65	10387	37	259
Düşey Trafik Yavaşlatma İşaretlemeleri	58	23333	65	198
Uyarı Levhaları	36	553	46	3491
Trafik Sinyalleri	15	40717	67	153

3. TRAFİK İŞARETLERİ

Trafik işaretleri, trafiği düzenlemek amacı ile kullanılan işaret levhaları, ışıklı ve sesli işaretler, yer işaretlemeleri ile trafik zabıtası veya diğer yetkililerin trafiği yönetmek için yaptıkları hareketlerdir [4].

Bilimsel, teknik ve hukuki anlamda güvenliği, düzeni ve trafik içi norm davranış uygulaması gösterilmesi ile tutum takınılması gerekliliğini simgelemektedir [1].

Etkili bir trafik kontrol işareti, sürücülerin görsel, zihinsel ya da duyuşal zayıflıklarına bakmaksızın, bir bakışta bilgiyi ulaştırarak, sürücülerin hızlı bir şekilde hareket etmesini ve ilerlemesini sağlar. Yollardaki işaretleri anlama ve tepki verme konusunda sürücülerin yetenekleri genellikle her bir işaretin okunaklılığı, okunaklı olarak tasarım edilmiş işaretin okunabilirliği ve renk, şekil, büyüklük ve yerine doğru olarak yerleştirilmiş işaretin sürücüler tarafından dikkat çekiciliği, işaretin aydınlatılması ve işaret üzerindeki sembollerin anlaşılabilirliği gibi fonksiyonlarla artar.

3.1 Trafik İşaretlerinin Tarihçesi

Trafik kontrol işaretleri ilk olarak milattan önceki yıllarda pazar yerlerinin işaretlenmesi için kullanıldığı ve bu maksatla ilk işaretlemenin M.Ö. 2000 yılında Babil' de ve Roma İmparatorluğu' nda trafik akışını kontrol eden işaretler ve özel park alanları ile ilgili kaideler uygulanarak gerçekleştirildiği bilinmektedir. Yatay işaretlemelerin ise M.S. 1600 yılında Mexico kentinde uygulandığı, ilk şerit çizgisinin 1911 yılında Michigan Wayne eyaletinde, yeşil-kırmızı ışık uygulamasının ise (ilk sinyalizasyon) 1868 yılında Wetminster ' de uygulandığı bilinmektedir [1].

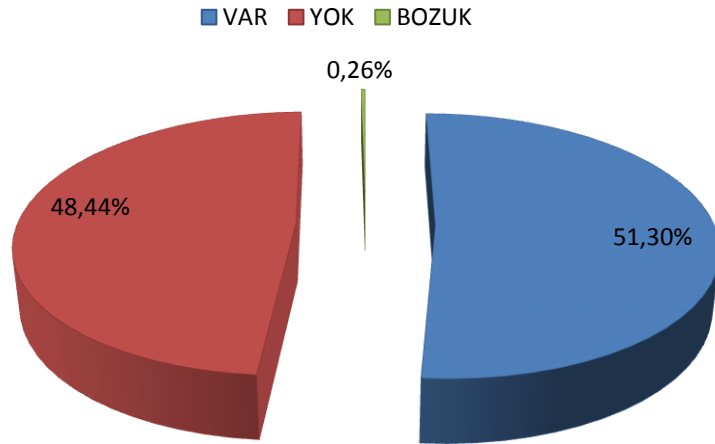
Trafik işaret sembollerinin kullanılması Avrupa' da XIX. yüzyılın başlangıcına kadar dayanır. 1909' da Paris' te yapılan motorlu araçların uluslararası dolaşımıyla ilgili konferansta demiryolu geçitlerinin de içinde olduğu 4 çeşit uyarı yol işaretiyle ilgili karar alınmıştır. Bu tavsiyeler pek çok Avrupa ülkesine yayılmıştır. İçinde sembollerin de yer aldığı 6 adet üçgen trafik işaretlerinin kullanımı 1926 yılında yapılan araç trafiğini düzenleme konferansında kabul edilmiştir. Cenevre' de yol işaretlerinin düzenlenmesi ile ilgili ilk defa yapılan konferansta 6 olan trafik işaretleri sayısı 26' ya çıkarılmış ve tehlike işaretleri, düzenleme işaretleri ve bilgi işaretleri olmak üzere 3 çeşit işaret sınıfı kabul edilmiştir. Asya ve Avrupa' dan 30 kadar ülke 1949 yılında Birleşmiş Milletler' ce düzenlenen 50' den fazla yol işaretlerini içeren protokolü kabul etmişlerdir. Bu protokol daha sonraları tarihe ilk uluslararası protokol olarak da geçmiştir. Bu protokol daha sonraları 1953 ve 1968' de revize edilmiştir [4]. Bu protokolün 1953 versiyonu birçok Güney Amerika ülkesinde de uygulanmıştır. 1960' larda Kanada kendi tasarladığı işaretlerle birlikte Birleşmiş Milletler protokolünün 1953 versiyonunu kabul etmişlerdir. 1970 yılına kadar Amerika 'da işaretler sadece harf işaret sisteminden ibaretken, Birleşmiş Milletler protokolünün 1968 versiyonunu uygulaması ile birçok sembolü de içermiştir. Japonya' da 1922 yılında Yol Tehlike ve Yönlendirme İşaretlerine Ait Yönetmelik yasalaştırıldı ve ülkenin ilk yasal trafik işaret sistemi olmuştur.

Türkiye' de de 1930 yılında 1580 sayılı belediye kanunu ile belediye meclislerine dar ölçüde trafik emniyetiyle ilgili karar verme yetkisi verilmiştir. Ancak mevcut yasanın yetersizliği nedeniyle İçişleri Bakanlığınca 1938 yılında TBMM' ye yasa teklifi verilmiştir. Bu arada 2409 ve 2095 sayılı kanunlarla belirlenen 1926 tarihli otomobil seyrüseferlerine ilişkin uluslararası sözleşme ile yol işaretlerinin birleştirilmesine dair sözleşmeye Türkiye de katılmıştır. Trafik kanununun hazırlanması görevi 1949 yılında başbakanın görevlendirmesi ile Bayındırlık Bakanlığı' na verilmiştir. 1949 yılında Birleşmiş Milletler Ekonomik ve Sosyal Konseyi Cenevre' de toplanmış, aralarında Türkiye' nin de olduğu 30 kadar ülke Karayolları Nakliyatı ve Motorlu Araçlar Trafiği konusunda protokol düzenlenmiştir. 11 Mayıs 1953

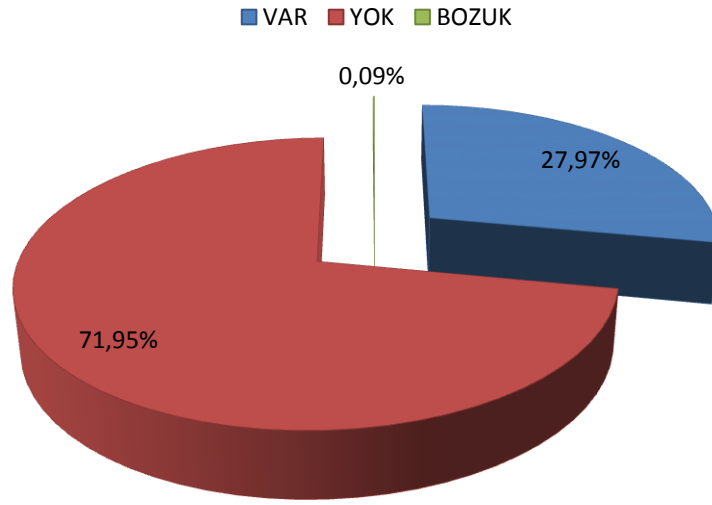
tarihinde 6058 sayılı Karayolları Trafik Kanunu TBMM' de kabul edilmiştir. Bu kanun daha sonra 18 Ekim 1983 tarihinde kabul edilen 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu olarak değiştirilmiş ve halen geçerliliğini korumaktadır [5].

3.2. Trafik İşaretlerinin Önemi

Trafik işaretleri, trafik içerisinde bulunan sürücüler ve yayaların yol göstericisidir. Sürücü ve yayalar trafik içerisinde sürekli olarak trafik işaretleri ile görsel temas halinde bulunur ve bu doğrultuda hareket ederler. Bu yol göstericilerin olmaması, eksik olması veya yanlış olması telafisi zor sonuçlar doğurabilir. 2008 Yılı Trafik Kaza İstatistikleri Yıllığı' nda yerleşim yeri içerisindeki kazaların olduğu yerlerde yol şerit çizgisi ve trafik işaret levhalarının durumuna ait grafikler Şekil 3.1 ve Şekil 3.2 'de gösterilmiştir. Şekil 3.3 'de yatay trafik işaretlerinden yoksun bir yolun durumu ile Şekil 3.4 'de bir levha karmaşası durumu gösterilmiştir.



Şekil 3.1: Yerleşim yeri içerisindeki trafik kazalarında yol şerit çizgisinin durumu [3].



Şekil 3.2: Yerleşim yeri içerisindeki trafik kazalarında trafik işaret levhalarının durumu [3].



Şekil 3.3 Yatay işaretleme eksikliği.



Şekil 3.4 Düşey işaretleme hatası.

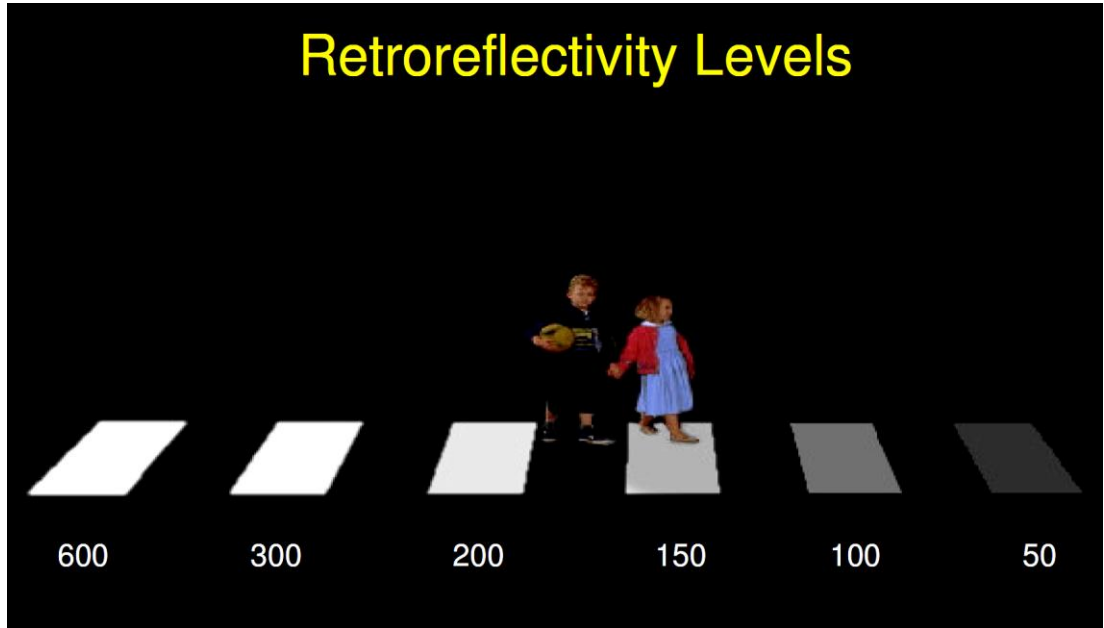
Ayrıca düşük maliyetli yatay trafik işaretleme çalışmaları ile bile büyük oranda maddi kazanç sağlanabilmektedir. Tablo 3.1' de IRF (International Road Federation) tarafından çeşitli şehirlerde yapılan araştırma sonuçlarına yer verilmiştir. Bu sonuçlarda yatay trafik işaretleme tesisi ile sağlanan hasarlardaki azalma miktarları ve kar-maliyet oranlarının ne kadar büyük olduğu görülmektedir.

Tablo 3.1: Trafik işaretlerinin tesisinin hasar tutarlarına etkisi [7].

	HASAR TUTARLARINDA AZALMA (%)	MALİYET KAR ORANI
Kırsal Yollarda Ayrım ve Banket Çizgilerinin Uygulanması :		
Ohio (ABD)	19	-
East Sussex (İngiltere)	18	12:01
Hessen (Almanya)	20	-
Lorraine (Fransa)	27	16:01
Geliştirilmiş Yatay ve Düşey Kavşak İşaretlemeleri :		
TRRL (İngiltere)	49	10:01
Road Safety Directorate (Danimarka)	57	-

4. YATAY İŞARETLEME

Yol kaplaması işaretleri (yatay işaretleme); 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. Yol kaplaması işaretlerinin de trafik işaret levhalarında olduğu gibi aynı etkiyi yaratması bakımından mutlaka gece görünürlüğünün sağlanması gereklidir (Şekil 4.1). Yol kaplaması işaretlerinin algılanması trafik işaret levhalarına nazaran daha fazla olduğu için sürücülere verilen mesaj daha kolayca yerini bulmaktadır. Yol kaplaması üzerine çizilen çizgilerle, yazılarla, yapılan ok ve sembollerle sürücülere önceden yol hakkında bilgiler verir, yasaklama ve kısıtlamalar bildirilir.



Şekil 4.1 Çizgi retroreflektivite seviyeleri (mcd/lx.m²).

Yatay işaretleme ile verilecek mesajlar:

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









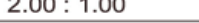










Yatay işaretlemenin; trafik düzenini sağlaması ve yol emniyetinin yerine getirilmesi fonksiyonunu başarabilmesi, ekonomi ilkelerine uygun olması ve gereksiz trafik müdahaleleri ve uygulama esnasında kargaşa yaratmaması için aşağıdaki özellikleri taşıması gereklidir.

- a) İyi tanımlanmış geometrik boyutlandırma olmalıdır. Yani çizginin eni, boyu, sembol, yazı ve rakamların ebatları verilen toleransları aşmamalıdır.
- b) Gündüz görünürlüğünün sağlanabilmesi için işaretleme yeterince beyaz, ışığı geri yansıtma (retrorefleksiyon) ve kirlenme direnci (kir ve pas tutmama özelliği) yüksek olmalıdır.
- c) Her türlü ışık altında yeterince görünür olmalıdır.
- d) Kaymaya yeterince direnci olmalıdır.
- e) Tabana iyi yapışan, her türlü hava şartına ve kar mücadelesi amacıyla yola atılan tuza dayanıklı olmalıdır.
- f) Aşınmaya dayanıklı olmalıdır.
- g) Uygulamadan sonra yolun hemen trafiğe açılabilmesi için kuruma süresi kısa olmalıdır.
- h) Sürüş güvenliği ve drenaj teknikleri nedeniyle yol sathında çok fazla kabarıklık yapmaması gereklidir.
- ı) Yol yüzeyinde kaplamayı bozucu etkisi olmamalıdır.
- i) İş ve çevre güvenliğinin sağlanması için işçi koruma ve çevre yasalarında öngörülen yasaklı kimyasallar içermemelidir.

j) İşaretleme malzemeleri depolanmaya yeterince elverişli olmalı ve kolay işlenebilmelidir [6].

Yerleşim yeri içinde, dışında ve otoyollarda kullanılan yol çizgi ölçüleri Tablo 4.1 'de verilmiştir.

Tablo 4.1 Yol çizgi ölçüleri [6].

	ÇİZGİ ADI	GEN (m)	ÇİZGİ/BOŞLUK (m)	UYGULAMA ALANI
YERLEŞİM BİRİMİ DIŞINDAKİ DEVLET VE İL YOLLARI	Dolu Çizgi	0.12		.Görüşün kapalı olduğu yatay ve düşey kurlarda .Kavşak,yaya ve hemzemin geçit yaklaşımlarında .Köprü ve tünel içleri ile bunların yaklaşımında .Bakım onarım sahalarında .Kenar çizgilerinde(Şehir geçişleri dahil) .Park alanı sınır çizgilerinde
	Kesikli Çizgi	0.12		.Şerit çizgilerinde
				.Devlet Yolu-Devlet Yolu, Devlet Yolu-İl Yolu ve İl Yolu-İl Yolu kesişimlerinde
				.Kavşak içi geçişlerinde (Şerit çizgisinin devamında)
				.Kenar çizgisinin tali yollarla kesiştiği kesimlerde (Köy Yolları,Orman Yolları ve İmar Yolları)
				.Sisli kesimlerde
	0.25		.Sağa ve sola dönüş şeritlerinin ayrılmasında .Ana yoldan ayrılma ve katılmalarda	
YERLEŞİM BİRİMİ İÇİNDEKİ DEVLET VE İL YOLLARI	Kesikli Çizgi	0.12		.Şerit çizgilerinde
				.Kenar çizgilerinin tali yollarla kesişimlerinde ve Akaryakıt istasyonu girişi ile kesişimlerinde
				.Kavşak kesişimlerinde
				.Sinyalize kavşaklarda yaya geçidi sınır çizgilerinde
	0.20		.Bisiklet yolu sınır çizgilerinde	
	0.25		.Sağa ve sola dönüş şeritlerinin ayrılmasında .Ana yoldan ayrılma yada katılmalarda	
	0.50		.Bisiklet yolunun ana yolla kesiştiği kesimlerde	
OTOYOLLAR	Dolu Çizgi	0.25		.Kenar çizgilerinde
	Kesikli Çizgi	0.15		.Yavaşlama ve hızlanma şeritlerinde
			.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

4.1 Banket ve Şerit Çizgileri

Yol üzerinde yatay işaretleme çalışmalarına öncelikle ana aksın belirlenmesi ile başlanmalıdır. Ana aks ise ancak banket ve şerit çizgilerinin teşkil edilmesiyle ortaya çıkar. Diğer tüm yatay işaretleme çalışmaları ise (ofset çizgileri, yaya geçitleri, semboller, yazılar, oklar vs.) bu akslara göre yerleştirilir.

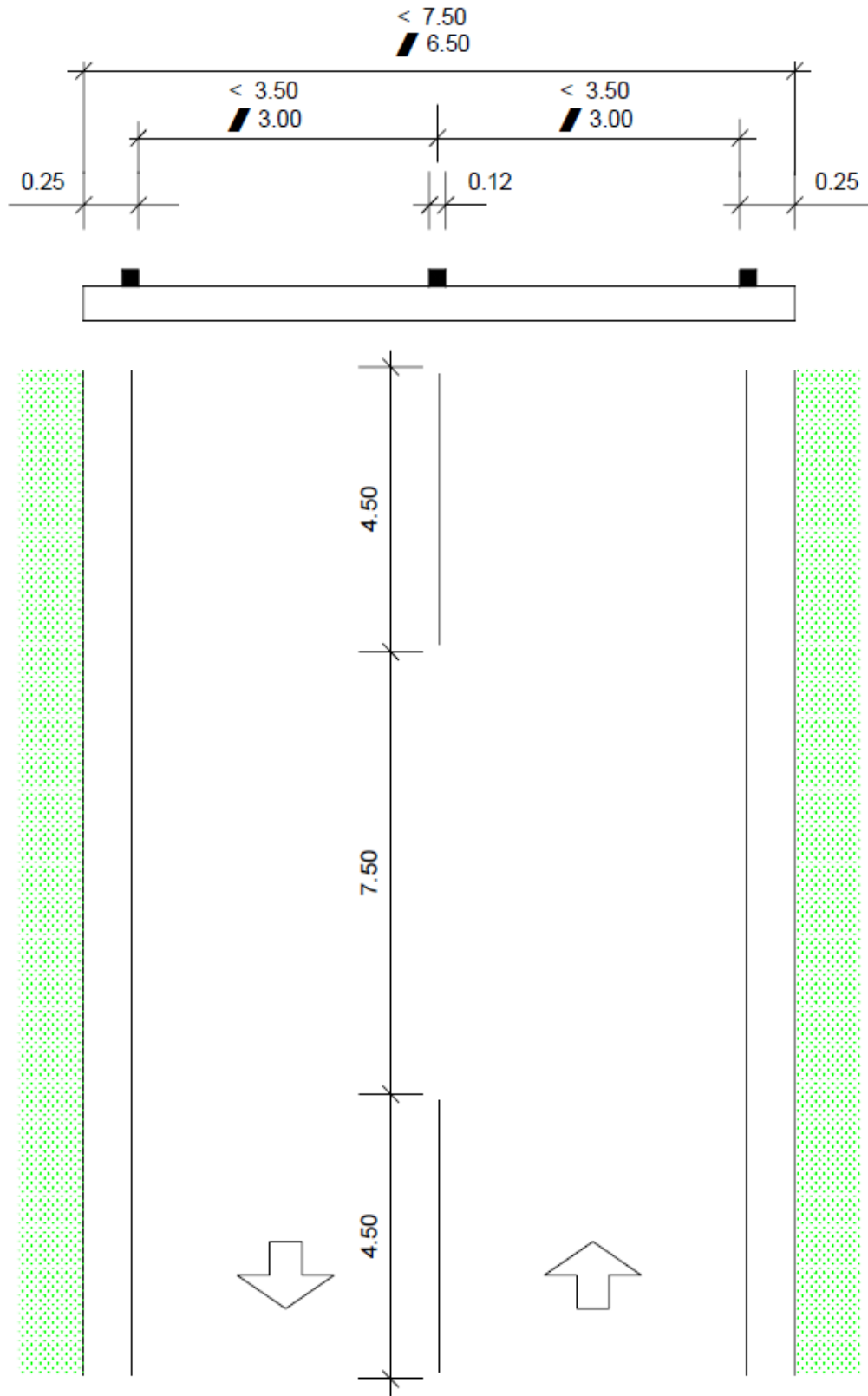
Şerit çizgileri, kaplama üzerinde trafik akım şeritlerini birbirinden ayıran ve şeritlerin iç sınırlarını gösteren çizgidir. Banket çizgisi veya kenar çizgisi, kaplama üzerinde karayolu şeridinin dış sınırını gösteren çizgidir. Banket ve şerit çizgileri yerleşim birimi içerisindeki yollarda 12 cm, yerleşim birimi dışındaki yollarda 25 cm genişlikte yapılmaktadır.

Boyuna devamlı çizgiler, taşıtların bu çizgiyi geçmemeleri gerektiğini, boyuna kesikli çizgiler taşıtların öndeki taşıtları geçebileceklerini bildirir. Boyuna devamlı ve kesikli çizgi trafiğin kesikli çizgi tarafında geçilebileceğini, devamlı çizgi tarafında geçilemeyeceğini bildirir. Boyuna paralel iki çizgi ise trafiğin iki taraftan da geçilemeyeceğini bildirir.

Ayrılma ve katılma çizgisi ayrılma ve katılma alanlarında kenar çizgisi ile yavaşlama ve hızlanma şeritlerini ayıran, bu şeritlerin bulunmadığı yerlerde de ayrılma ve katılma alanlarını belirleyen kesikli geniş çizgilerdir [6].

Banket ve şerit çizgileri termoplastik boya, klor kauçuk boya, su bazlı boya veya çift komponent boya ile yapılabilir. Uzun süreli dayanım ve retroreflektif değerlerinin yüksek kalması dolayısıyla banket ve şerit çizgilerinde en çok tercih edilen boya termoplastik boyadır.

Şekil 4.1 'de Karayolları Genel Müdürlüğü Yatay İşaretleme El Kitabı 'nda genişliği 6,50 m – 7.50m olan yollar için banket ve şerit çizgilerinin işaretlenmesi ile şeritlerin teşkili örnek olarak gösterilmektedir.



Şekil 4.2 Sabit Genişliği 6,5 m – 7,5 m arası olan yolların işaretlenmesi [6].

Banket ve şerit çizgilerinin teşkilinde yapılabilecek her hata doğrudan kullanıcıların hayatını tehlikeye sokmaktadır. Bu nedenle yapılan çalışmalar son derece dikkatli yapılmalı ve standardına uygun olmalıdır.

Aşağıda banket ve şerit çizgileri oluşturulurken yapılan bazı hatalara ait resimler gösterilmektedir. Şekil 4.3 'de tek yönde işleyen çift şeritli iki yolun kesişimi ve burada yapılan işaretleme hatası görülmektedir. Burada ana yolun çift şerit olarak sürekliliği sağlanarak, tali yolda kesişim noktasına gelmeden şerit daralması uygulanmalı ve tali yol tek şeride düşürülmelidir.



Şekil 4.3 Katılım noktasında yatay işaretleme uygulama hatası.

Şekil 4.4 'de tek yönde işleyen üç şeritli yol üzerinde üçüncü şeritte çift çizgi ve ilerisinde şeridin ofsetle kesilmesi nedeniyle oluşan hata görülmektedir. Burada genişliği yeterli olan üçüncü şeritte yolun sürekliliği sağlanmalı, ofset taramaları ve hatalı şerit çizgileri silinmelidir ve üçüncü şeridin sağında ayırım çizgileri teşkil edilmelidir.



Şekil 4.4 Ayrım noktasında yatay işaretleme uygulama hatası.

Yatay işaretlemelerin doğru teşkil edilmesi durumunda ise trafik içerisindeki tüm unsurların güvenliği sağlanabilir. Şekil 4.5 ve Şekil 4.6 'da doğru teşkil edilmiş yatay trafik işaretlemelerine dair örnek resimler yer almaktadır.

Bu resimlerde her araç için ayrı bir hat oluşturularak gideceği yöne göre önceden kendisi bilgilendirilmiştir. Hat dışında kalan alanlarda çizgi ile tarama yapılarak taşıtların bu alanları kullanmamaları belirtilmiştir. Yaya geçitleri çizgileri ile yaya geçit alanları yayalar ve taşıtlar için belirtilmiş, dur çizgileri ile taşıtların durması gereken yerler belirlenmiştir.



Şekil 4.5 Yurt dışında doğru yatay işaretleme uygulaması.



Şekil 4.6 Ülkemizde doğru yatay işaretleme uygulaması.

4.2 Yaya Geçitleri

Yaya geçidi, taşıt yolunda, yayaların güvenli geçebilmelerini sağlamak üzere, trafik işaretleri ile belirlemiş alandır. Trafikte, özellikle yerleşim yeri içerisinde yayalar mağduriyete yani kazaya en açık durumda olanlardır. Tablo 4.2 'de 2008 yılı için Türkiye genelinde yayaya çarpma istatistikleri sunulmuş olup bu durum açıkça görülmektedir.

Tablo 4.2 Oluşumuna göre kaza türleri ve sonuçları [3].

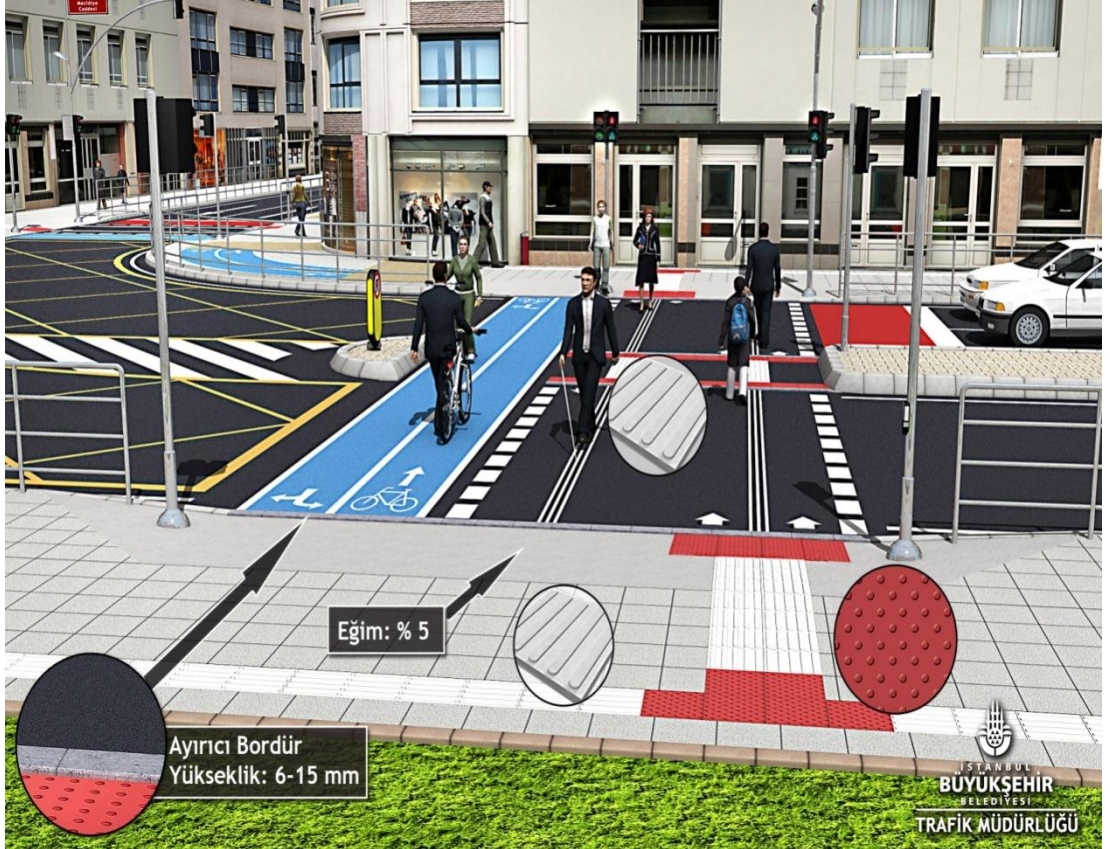
KAZANIN OLUŞ ŞEKLİ	KAZA			YAYA	
	TOPLAM	ÖLÜMLÜ	YARALANMALI	ÖLÜ	YARALI
Karşılıklı Çarpışma	5473	324	5149	-	72
Arkadan Çarpma	8863	246	8617	9	216
Yandan Çarpma	26573	363	26210	7	636
Duran araca Çarpma	2237	48	2189	14	378
Sabit Cisme Çarpma	7833	190	7643	6	278
Yayaya Çarpma	15977	503	15474	505	16165
Hayvana Çarpma	255	6	249	-	15
Devrilme	6381	168	6213	-	34
Yoldan Çıkma	10465	400	10065	11	107
Araçtan Düşen İnsan	330	14	316	1	15
Araçtan Düşen Cisim	44	2	42	1	2
TOPLAM	84431	2264	82167	554	17918

Yaşayan kentler ve kent merkezleri için yaya öncelikleri ve güvenliği sağlanmalıdır. Bunun sağlanması aşamasında unutulmamalıdır ki, bebekli ve hamile bayanlar ve çocuklar (yarı engelliler) ve yaşlılar ve engelliler de kentlerin esas sahipleridir. Yaya geçitlerinin tiplerinin ve yerlerinin seçiminde, tasarım ve yapım aşamasında, bu geçitleri kullanacaklardan bazıları yaşlı ve çocuk, bebekli veya hamile hanımlar ve toplumda yer edinmeye çalışan engellilerimizdir. Bu bağlamda sağlıklı, genç ve dinamik bireylerin bile yaya

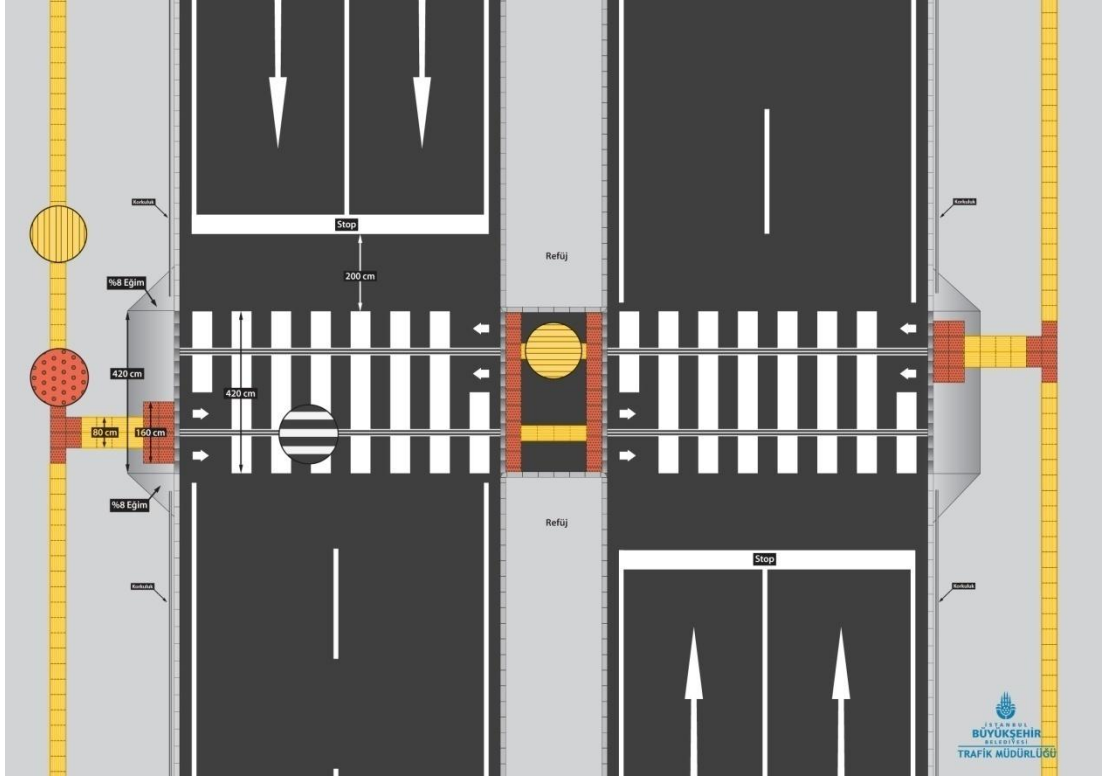
geçitlerini kullanırken zorlanmalarına neden olacak tasarım ve uygulamaları kabul etmek mümkün değildir [8].

Şekil 4.7, Şekil 4.8 ve Şekil 4.9 'da tüm yayalara uygun olarak dizayn edilmiş yeni tip yaya geçitlerine ait resimler yer almaktadır. Bu resimlerde fark edilecektir ki yaya geçitlerinde görme özürllüer için yol yüzeyine kılavuz çizgileri, kaldırımlarda uyarı yüzeyleri ile bisikletliler içinde bisiklet geçiş yolu oluşturulmuştur. Bununla beraber alçaltılmış yaya kaldırımları ile hem özürllüer hem de yaşlı yayalar içinde geçiş kolaylığı sağlanmaktadır.

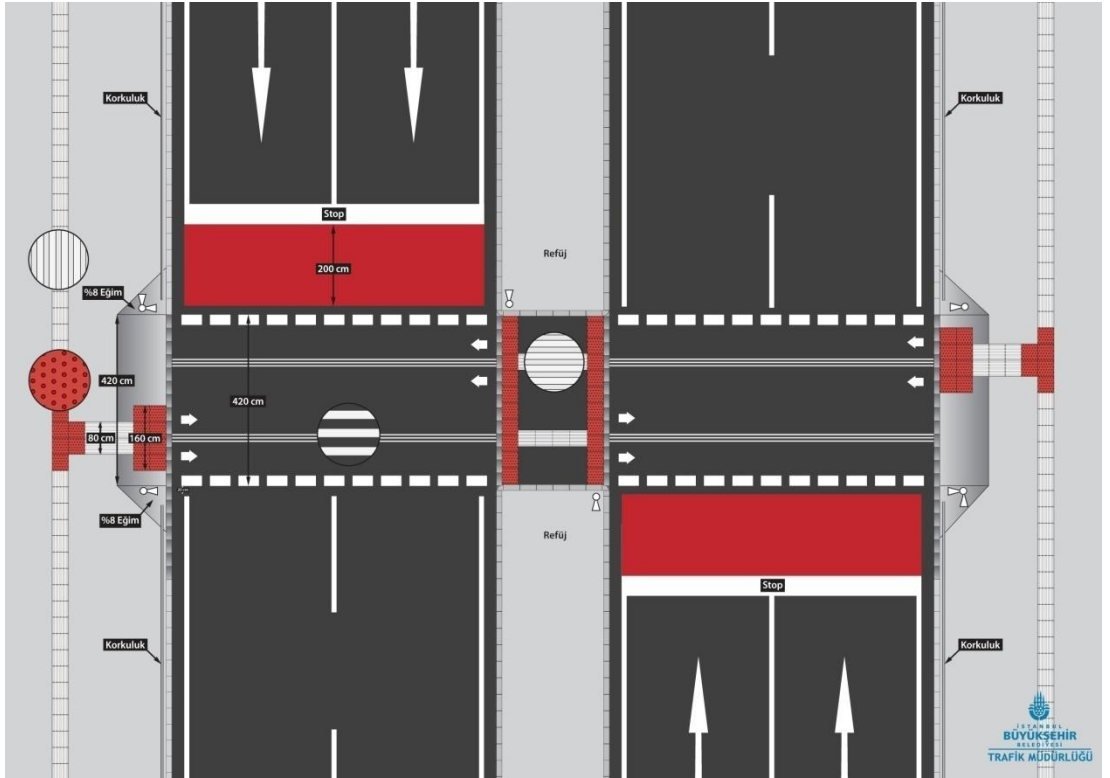
Kontrollü yaya geçitleri kontrol sistemleri yardımıyla yaya ve araçların yol kullanım zamanlamalarının düzenlendiği yaya geçitleridir. Kontrolsüz yaya geçitlerinde ise herhangi bir kontrol sistemi olmaksızın yaya geçişlerinin düzenlendiği yaya geçitleridir. Özellikle taşıt yoğunluğunun fazla olduğu veya yaya yoğunluğunun fazla olduğu ve yayalar için güvenlik açısından gerekli olduğu düşünülen noktalarda kontrollü yaya geçidi yapılmalıdır.



Şekil 4.7 Yaya geçidi konsepti [9].



Şekil 4.8 Kontrolsüz yaya geçidi [9].



Şekil 4.9 Kontrollü yaya geçidi [9].

4.3 Yazılar ve Rakamlar

Trafik yatay işaretlemeleri olarak yazılar ve rakamlar yolun hız sınırına göre boyutlandırılmaktadır. Hız sınırı 60 km/s veya daha az olan yollarda harf ve rakamların boyu 1,60 m olarak, hız sınırı 60 km/s 'den fazla olan yollarda ise 4,0 m olarak boyutlandırılmıştır. Harf ve rakamlarla yol kaplamasına uyarı yazıları, hız sınırları, ayrılmış yollara ait bilgilerle sürücüyü önceden uarmayı sağlayan ön bilgiler teşkil edilir.

Şekil 4.10, Şekil 4.11 ve Şekil 4.12 'da yol yüzeyine yapılan yazı ve rakamlarla yatay işaretleme çalışmalarına ait örnekler sunulmaktadır.



Şekil 4.10 Otobüs yolu işaretleme.



Şekil 4.11 Harf ve rakamlar ile yatay işaretleme.

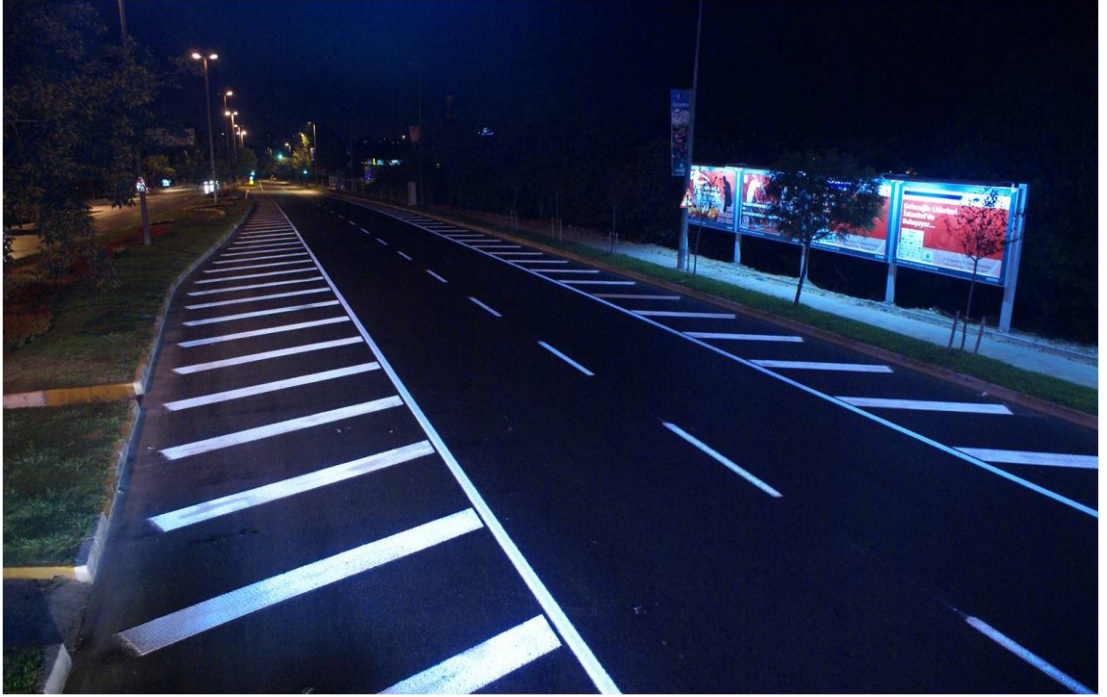


Şekil 4.12 "Elektronik Denetleme Sistemi" yazısı.

4.4 Taramalar

Ana yol üzerinden tali yola ayırım veya tali yoldan ana yola katılım noktalarında oluşan ofsetlerdeki boş alana, ana hattı oluşan yol kaplamasında banket çizgisi ile banket arasında kalan geniş boş alanlara bu alanların işaretlenmesi, kavşakların işaretlenmesi vb. amaçlarla taramalar yapılır. Bu taramalar fiziki alana gelmeden sürücüyü görsel olarak uyarır ve alanını belirler.

Şekil 4.13 'de ana hattın dışında kalan düzensiz alanlar, sürücülerin girmesini engellemek için taramalarla düzenlenmiştir.



Şekil 4.13 Yol kaplamasında tarama örneği.

Ayrıca yol kesişimlerinde fiziki kavşakların olması durumlarda taramalarla kavşaklar olarak teşkil edilebilir. Bu şekilde trafik düzenlemesi yapılan bir kavşağa ait örnek Şekil 4.14 ve Şekil 4.15 'de gösterilmiştir.



Şekil 4.14 Tarama ile kavşak teşkili.



Şekil 4.15 Ofset taramaları.

4.5 Semboller ve Oklar

Trafikte sürücüye anlatılması gereken ancak yazı ile yol yüzeyine uygulanarak anlatılması zor olan birçok şey sembollerle rahatlıkla anlatılabilmektedir.

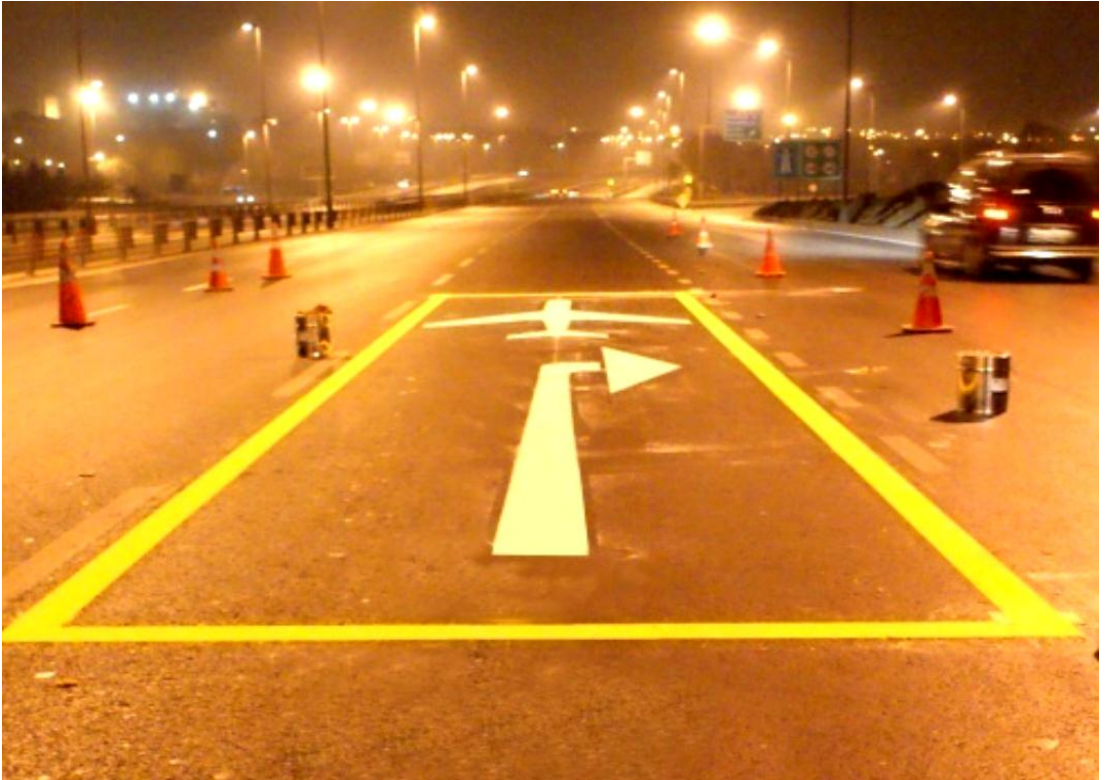
Teknolojinin her gün gelişmesi ile karayollarındaki yol şartlarında iyileşmeler olmakta ve araç hızları da artmaktadır. Sürücülerin de bu şartlarda tehlikeyi tanıyabilmesi için gerekli olan zaman azalmakta ve tehlikeye karşı verilecek tepki süresi de kısalmaktadır. Yapılan araştırmalar sonucunda yol işaret sembollerinin, yol işaret yazılarından daha etkin oldukları kanıtlanmıştır. Sürücüler açısından fark edilebilme oranları sembolde daha fazla olmaktadır [10].

Her gün daha çok yabancıların ziyaret ettiği ülkemizde trafik işareti olarak sembol kullanımı, trafik işaret sembollerinin uluslararası bir anlam taşıdığı düşünülürse daha da önem kazanmaktadır. Örneğin trafik akışı Türkiye 'ye göre ters yönde olan İngiltere 'den ülkemize gelen bir kişinin trafiğe çıkması durumunda yol kaplaması üzerinde bulunan okların ve sembollerin sağlayacağı uyarı görevi çok büyüktür (Şekil 4.16). Ayrıca özel durumlar için de herkesin bildiği semboller üzerinden çeşitli semboller grupları oluşturulabilir. Şekil 4.17 bir havalimanı için yapılan buna örnek olabilecek çalışmaya yer verilmiştir.

Normal şartlarda yapılması çok zor olan sembollerin ve okların kolay ve hızlı bir şekilde teşkili hazır trafik işaretleri ile gerçekleştirilebilmektedir. Uygulama kolaylığı ve hızı nedeniyle de daha kısa sürede uygulaması gerçekleştirilerek daha fazla noktada uygulama yapma imkanı tanımaktadır. Şekil 4.18 'de ki yaya yaklaşım sembolü hazır trafik işaretlerine örnek teşkil etmektedir.



Şekil 4.16 Yatay işaretleme olarak ok kullanımı.



Şekil 4.17 Ok ve sembol kullanımı.



Şekil 4.18 Hazır trafik işareti ile yaya yaklaşım sembolü.

4.6 Yavaşlama Uyarı Çizgileri

Yavaşlama uyarı çizgileri yol kaplaması üzerinde sürücünün hızını yavaşlatması gerektiğini anlatabilmek için sürücüleri ikaz maksadıyla teşkil edilir. Yavaşlatma uyarı çizgileri ileride yaya geçidi bulunması, tehlikeli viraj olması, kontrollü-kontrolsüz kavşak yaklaşımları, katılımlar vb. nedenlerle olabilir. Yavaşlama uyarı çizgileri yerleşim yerleri içerisinde beşerli gruplar halinde uygulanmakla beraber aralıklı olarak da uygulanmaktadır.

Şekil 4.19 'da tünel içerisine beton kaplama yola yapılmış ve Şekil 4.20 'de asfalt kaplama yola yapılmış uygulamalar yavaşlama uyarı çizgilerine birer örnektir.



Şekil 4.19 Tünel içerisinde yavaşlama uyarıcı çizgileri.



Şekil 4.20 Yavaşlama uyarıcı çizgileri.

4.7 Yol Butonları

Reflektif yol butonu çizgi boşluklarına gelecek şekilde beyaz renkli yansıtıcılı olarak 12m. de bir, ayırıcı tarafındaki kenar çizgisi dış kenarında olmak üzere kırmızı renk yansıtıcılı olarak 24m. de bir tekrarlanacaktır. Bu malzemeler gece görünürlüğü sağladığı gibi yol kaplamasından yüksek olmaları sebebiyle şerit ihlalleri halinde tekerlek darbeleri ile sürücüler için ikaz görevini de yapmaktadırlar. Uygulama alanı olarak; genellikle kavşak noktalarındaki çizgilerin ömrünün kısa olması sebebiyle bu noktalarda kullanılmalıdır. Ayrıca yoğun sisli kesimlerde şerit çizgilerinde boşluklara gelecek şekilde ve kenar çizgilerinin dış kenarlarında olmak üzere sarı renk yansıtıcılı buton uygulaması yapılabilir. Katılma kollarında şerit daralmasının başladığı nokta, ayrılma kollarında tam şerit genişliğine ulaştığı noktada buton uygulamasına son verilecektir. Ölçülendirme geometrik burun esas alınarak yapılacaktır [6]. Uygulamaya ait örnek çalışma Şekil 4.21 'de, uygulama esasları da Şekil 4.22 'de verilmiştir.



Şekil 4.21 Yol butonları.






5. DÜŞEY İŞARETLEME

Düşey işaretleme, yol kaplaması dışına dikilen direk ve benzeri elemanlara monte edilen trafik işaret levhaları ile diğer trafik kontrol elemanlarını kapsar. Trafik işaret levhaları, yolu kullananlara yol ve çevresinin genel karakteristikleri hakkında gerekli görülen uyarı ve önerilerin yazı ve semboller halinde mesajlarla aktarılmasını sağlar. Nizami bir şekilde kullanıldıkları takdirde, trafik işaret levhaları karayolu güvenliğine büyük ölçüde katkıda bulunurlar [6].

5.1. Standart Trafik İşaret Levhalarının Boyutları

Karayollarında kullanılan standart tehlike uyarı, trafik tanzim ve bilgi işaret levhalarının ebatları Tablo 5.1 'de gösterilmiştir.

Tablo 5.1 Trafik işaret levhalarının boyutları [9].

Trafik İşaret Levhası Türü		1	2	3	4
Daire (mm)		450	600	900	1200
Üçgen (mm)		600	900	1350	1600
Kare (mm)		450	600	600-900	1200
Dikdörtgen (mm)		450x600	600x900	600x900	-
Sekizgen (mm)		600-750	900	900	1200

1. Sütunda ölçüleri verilen işaret levhalarının kullanımı;
 - Normal ebattaki trafik işaret levhalarının konulmasının uygun olmadığı ya da trafiğin sadece yavaşça hareket edebildiği yol kesimlerinde,
 - Şehir içindeki dar cadde ve sokaklarda,
 - Bir önceki işaretin tekrarlanması da kullanılabilir.
2. Sütunda ölçüleri verilen işaret levhalarının kullanımı;
 - Şehir içindeki genel işaretleme bu ölçüler kapsamında yapılır.
3. Sütunda ölçüleri verilen işaret levhalarının kullanımı;
 - 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 2500'ün üzerinde olan diğer yollarda,
4. Sütunda ölçüleri verilen işaret levhalarının kullanımı;
 - Bu sütunda verilen işaret levhaları yalnızca özel önlemlerin gerekli olduğuna kanaat getirilen tehlikeli yol kesimlerinde kullanılabilir [9].

5.2. Trafik İşaret Levhalarında Renkler

Trafik işaret levhalarında kullanılmakta renkler Şekil 5.1 'de özetlenmiş ve devamında açıklamalarına yer verilmiştir.

Beyaz	Sarı	Kırmızı	Mavi	Yeşil
Turuncu	Kahverengi	Siyah	Flüoresan Sarı Yeşil	Flüoresan Turuncu

Şekil 5.1 Trafik işaret levhalarında kullanılan renkler [9].

Beyaz: Belediyelerin bakım ağına dahil olan yollarda zemin rengi olarak kullanılır. Ayrıca Standart Trafik işaretlerinin genelinde, zemin, figür ve metin olarak kullanılır.

Sarı: Yapım bakım ve onarım hizmetlerinin yürütüldüğü Karayolu kesimlerinde, bu amaçla kullanılacak bilgi levhalarında zemin rengi sarı seçilir. Ayrıca refüj başı ek levhaları, dönüş adası ek levhası, engel levhası, anayol ve anayol sonu levhalarında kullanılır.

Kırmızı: Bu renk yasak ve tehlike bildiren standart trafik işaretlerinin genelinde kullanılır.

Mavi: Bilgi trafik işaretleri, mavi renklidir. Mecburi yön levhalarının zemin rengidir. Ayrıca Karayolları Genel Müdürlüğü'nün bakım ağına dahil devlet ve il yollarında mavi renk kullanılır.

Yeşil: Otoyollarda yön işaretlemelerinde kullanılan zemin rengidir.

Turuncu: Karayolları teşkilatına ait bilgi levhalarında ve otoyol ve kavşak numarası, kavşak figürleri, TT-16, TT-17, TT-43 numaralı standart trafik levhalarında kullanılır.

Kahverengi: Turistik yollarda ve kültürel alanları gösteren levhalarda kullanılan zemin rengidir.

Siyah: Beyaz, sarı ve turuncu zeminli levhalarda harf, rakam, figür ve bordürler siyah renktedir.

Floresan Sarı-Yeşil: Bu renk standart trafik işaretlerinin algılanmasını artırmak amacı ile levhanın standart boyutu korunarak çevresine şerit (bant) olarak kullanılır. Ayrıca tehlikeli madde taşıyan araçlara yönelik bilgi levhalarında zemin rengi olarak ve T-34, T-35 numaralı levhalarda kullanılır.

Floresan Turuncu: Bu renk, trafik işaretlerinde algılamayı arttırmak için turuncu rengin yerine tercih edilebilir.

5.3. Trafik İşaret Levhalarında Kullanılan Geri Yansıtıcı (Reflektif) Malzemeler

Bütün trafik işaret levhalarında geri yansıtıcı (reflektif) malzeme kullanılmalı veya bunlar aydınlatılmalıdır. Reflektif malzemenin yüksek kalite kullanımı retroreflektif değerlerin uzun süreli yüksek olmasını sağlar. (Şekil 5.2). Karayollarında kullanılan geri yansıtıcı malzemeler özelliklerine göre üçe ayrılmaktadır.

Aydınlatılmamış karayollarında ve trafiğin yoğun olmadığı yollarda orta derecede yansıtma gücüne sahip normal performanslı geri yansıtıcı malzemeler kullanılmalıdır. Otoyolların düşey işaretlemesinde, yüksek miktarda trafik akımı olan karayollarında, bakım onarım sahalarının işaretlenmesinde ve yarı aydınlatılmış kesimlerde ve kaplama üstü yön

levhalarında, yüksek yansıtma gücüne sahip malzemelerin kullanımı tercih edilmelidir. Aydınlatılmış mahallerdeki işaretlemelerde, otoyollar üzerinde kullanılan kaplama üstü yön levhalarında ve çok fazla taşıt trafiğine haiz kesimlerde yansıtma gücü çok yüksek malzemelerin kullanımı tercih edilmelidir [6].



Şekil 5.2 Trafik işaretlerinde reflektif malzeme.

Geri yansıtıcı malzemelerden floresan özelliğine sahip olanlar, kara noktaların (Yoğun kaza olan karayolları) ve bakım onarım sahalarının işaretlenmesinde ve sisli kesimlerde tercih edilmelidir.

Aynı yol kesiminde ve özellikle de aynı direk üzerinde değişik türden yansıtıcı malzemedan imal edilmiş trafik işaret levhalarının kullanılmamalıdır.

Trafik işaret levhalarının temiz ve iyi bir durumda tutulması gerekir. Levhaların yansıtma güçleri gerek gündüz, gerekse gece ortamında periyodik olarak ölçülmelidir. Ölçümler sonucu satıcı firmanın verdiği değerlerden daha düşük performans gösteren geri yansıtıcı malzemeye haiz trafik işaret levhaları ile amaca hizmet edemeyecek kadar hasarlı (çizik, çatlak, delik vs.) trafik işaret levhalarının yenileri ile değiştirilmesi gerekir (Şekil 5.2). Çünkü bu tür trafik işaretlerinin görünürlüğü düşük olacağından trafik güvenliğini tehlikeye düşürebilme potansiyeli vardır.



Şekil 5.3 Hatalı reflektif malzeme.

5.4. Trafik İşaret Levhalarının Genel Sınıflandırılması

Trafik işaret levhaları altı ana başlık altında toplanabilir.

- A- Tehlike Uyarı İşaretleri (T – Grubu)
- B- Trafik Tanzim İşaretleri (TT – Grubu)
 - 1- Öncelik bildiren trafik işaret levhaları
 - 2- Yasaklama ve kısıtlama bildiren trafik işaret levhaları
 - 3- Mecburiyet bildiren trafik işaret levhaları
- C- Bilgi İşaretleri (B – Grubu)
 - 1- Kavşak öncesi yön levhaları
 - 2- Diğer yön levhaları

- 3- Yer ve sınır levhaları
 - 4- Meskun mahal isim levhaları
 - 5- Coğrafi bilgi levhaları
 - 6- Karayolları teşkilatına ait bilgi levhaları
 - 7- Uzaklık levhaları
 - 8- Diğer bilgi levhaları
- D- Durma ve Park Etme İşaretleri (P – Grubu)
- E- Yapım Bakım Onarım işaretleri (YB – Grubu)
- F- Paneller (PL – Grubu)

Paneller, adı geçen diğer gruplardaki trafik işaret levhalarının altında, bu işaret levhalarının anlamını açıklayıcı veya anlamını bütünlemek amacıyla kullanılır [6].

5.5. Tehlike Uyarı İşaretleri (T – Grubu)

Tehlike uyarı işaretleri, yolu kullanıcılarını, yol üzerindeki bir tehlike konusunda uarmayı ve bu tehlikenin özelliği konusunda bilgi vermeyi amaçlamaktadır. Bu işaretler aynı zamanda, sürücülerin hızlarını düşürmelerini ve daha dikkatli seyretmeleri gerektiğini bildirir (Şekil 5.4). Bu gruptaki işaretler genel olarak eşkenar üçgen içerisindeki sembollerle ifade edilir. Tehlike uyarı işaretleri ve açıklamalarına ait bilgilere EK-A 'da yer verilmiştir.



Şekil 5.4 Tehlikeli uyarı işareti.

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 edilmekte olduğundan, genel olarak, kastettikleri tehlikeye aşağıdaki mesafelerde konulması gerekmektedir [6].

Tablo 5.2 Tehlike Uyarı İşaretlerinin Konumlandırılması [6].

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, yukarıda Tablo 5.2 'de verilen değerlerden daha fazla olabilir. Tehlike uyarı işaretinin konulmasında, Tablo 5.2 'de 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 Tablo 5.2 'de verilen değerlerde kullanılması durumunda ayrıca ilave panellerin kullanılmasına gerek bulunmamaktadır.

Yoldaki tehlikelerin bir sembolle ifade edilemediği diğer tehlikelerin gösterilmesi, (T-20) "Dikkat" levhası ve tehlikenin niteliği hakkında bilgi veren ilâve bir panelle yapılacaktır. Bu paneller de standartlaştırılmış olup (PL) grubu içerisinde amaca uygun mesaj seçilecektir.

Tehlike uyarı işaretleri, bölünmüş yollarda yolun solunda da kullanılabilir. Ancak, T-15 no'lu "Yolda Çalışma" işaret levhası ile trafik tanzim işaretlerinden TT-27 no'lu "Öndeki Taşıtı Geçmek Yasaktır" işaret levhası, bütün yollarda yolun hem sağında, hem de solunda kullanılmalıdır. Ayrıca, işletme hızının ve taşıt yoğunluğunun fazla olduğu yol kesimlerinde, TT-29 no'lu "Azami Hız Sınırlaması", B-14a no'lu "Yaya Geçidi" ve B-14b no'lu "Okul Geçidi" işaret levhaları yolun solunda da kullanılabilir.

Tehlike uyarı işaretleri, özellikle otoyol ve ekspres yollarda tekrarlanabilir. Bunların tekrarlanması halinde levha ile tehlikeli yol kesimi arasındaki mesafe, yukarıda sözü edilen (PL-2) ilave panellerle gösterilir. Yoldaki tehlikenin belirli bir süre devam etmesi (birbirini takip eden tehlikeli virajlar, uzun süre devam eden tehlikeli iniş veya çıkışlar gibi) halinde, tehlikeli kesimin uzunluğunun gösterilmesi ilave panellerle (PL-1) yapılmalıdır. Bu tehlikenin uzun süre devam etmesi durumunda (PL-1) ilave paneli ilgili işaret levhası ile birlikte belirli aralıklarla tekrar edilmelidir.

İşaretlerin belirttiği tehlikeler ortadan kalktığında, ilgili levhaların da kaldırılması mutlaka gereklidir [6].

5.6. Trafik Tanzim İşaretleri (TT – Grubu)

Trafik Tanzim İşaretleri, yol kullanıcılarını uymaları gereken özel yükümlülükler, çeşitli yasaklama ve kısıtlamalar hakkında bilgilendirmek için kullanılır (Şekil 5.5) . Trafik tanzim işaretleri ve açıklamalarına ait bilgilere EK-A 'da yer verilmiştir.

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.

Bir meskun mahal işaret levhası ile birlikte kullanılan Trafik Tanzim İşaretleri, meskun mahaldeki yolun belirli kesimlerinde öteki işaretlerle farklı bir kuralın bildirilmesi dışında bu kuralın, bütün meskun mahal boyunca geçerli olduğu anlamını taşır.



Şekil 5.5 Trafik tanzim işaretleri.

Trafik Tanzim İşaretleri, yol kullanıcıları tarafından kolayca görülebilecek ve anlaşılabilir biçimde monte edileceklerdir. Bu trafik işaret levhalarının temiz ve iyi durumda tutulması gerekir.

Trafik Tanzim İşaretleri üç ana grupta incelenebilir.

- 1- Öncelik bildiren trafik işaret levhaları
- 2- Yasaklama ve kısıtlama bildiren trafik işaret levhaları
- 3- Mecburiyet bildiren trafik işaret levhaları

TT-1 no'lu "Yol Ver", TT-2 no'lu "Dur", TT-3 no'lu "Karşıdan Gelene Yol Ver" trafik tanzim işaretleri ile bilgi işaretlerinden B-37 no'lu "Önceliği Olan Yön", B-38 no'lu "Ana Yol" ve B-39 no'lu "Ana Yol Sonu" işaret levhaları öncelik bildiren işaret levhalarıdır.

TT-4 'den TT-35 'e kadar olan işaret levhaları yasaklama ve kısıtlama bildirirler. TT-35 'den TT-42 'ye kadar olan mavi zeminli işaret levhaları ise mecburiyet bildiren işaretlerdir.

Aşağıda belirtilen durumlar haricinde, Trafik Tanzim Levhalarının şekli, beyaz zemin üzerinde siyah sembollerden oluşan bir yuvarlaktan ibarettir. Bordür ve kullanılması halinde yasak çizgileri kırmızı renklidir.

Dur işaret levhası, beyaz kenarlı kırmızı zemin üzerinde beyaz renkli dur yazısının olduğu sekizgen şekle sahiptir.

Yol ver işaret levhası, tabanı yukarıya tepesi aşağıya bakan eşkenar üçgen şeklinde olup rengi beyaz, bordür ise kırmızıdır.

Bütün Yasaklama ve Kısıtlamaların Sonu, Hız Sınırlaması Sonu, Geçme Yasağı Sonu işaret levhalarının zemin rengi beyaz olup, bordür (TT-32 'de yok), sembol ve rakamlar siyah renklidir. Bu işaret levhalarında kullanılan çapraz bantta siyah renkli olup genel olarak sağdan sola doğru eğimlidir.

Mecburi Yön Levhaları zemini mavi, sembolleri beyaz renklidir [6].

5.7. Trafik Bilgi İşaretleri (B – Grubu)

Bilgi işaretleri, yolu kullanıcılarına, yol ve çevresi ile yol güzergâhında bulunan yerleşme birimleri ve yolculuk sırasında gerekebilecek diğer yardımcı hizmetler hakkında bilgi aktarırlar. Trafik bilgi işaretleri ve açıklamalarına ait bilgilere EK-A 'da yer verilmiştir.

Bilgi işaretleri iki ana grupta incelenebilir.

- 1- Standart bilgi işaret levhaları
- 2- Boyutları değişken standart bilgi işaret levhaları

5.7.1. Standart Bilgi İşaret Levhaları

Bu işaret levhaları, “Yaya Geçidi, Okul Geçidi, Önceliği Olan Yön ve Anayol” işaret levhalarında olduğu gibi öncelik belirten işaretler ile ilk yardım, durak, tamirhane, telefon, otel veya motel, lokanta, çeşme, piknik yeri, kamp yeri, gençlik kampı gibi hizmetleri bildiren ve genel olarak ebatları 600x600 mm veya 600x900 mm olan işaret levhalarıdır. Standart bilgi levhaları genel olarak mavi zemin rengi üzerinde oluşturulan beyaz renkli ikinci bir bölüm üzerine konulan sembollerden oluşur.



Şekil 5.6 Standart bilgi işaret levhası (ledli).

“Anayol” işaret levhası, bir köşesi üzerinde duran kare şeklindedir. Bu işaret levhasının kenarları siyah olup ortasında etrafı beyaz renkle çevrili sarı bir kare bulunur. “Anayol Bitimi” işaret levhası, Anayol levhası ile aynı dizayna sahiptir, ancak karenin sol alt kenarı ile sağ üst kenarı arasında dik bir şerit bulunur. “Önceliği Olan Yön” levhası, mavi zeminli dikdörtgen

şeklinde dir. Yukarı bakan okun rengi beyaz aşağıya bakan okun rengi ise kırmızıdır.

5.7.2. Boyutları Değişken Standart Bilgi İşaret Levhaları

Boyutları değişken olan standart 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 bağlı olarak 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 değişen işaret levhalarıdır. İşletme hızının tayininde o yolda seyreden 100 araçtan 85 'inin yaptığı ortalama hız bulunmalıdır.

Yazı serileri yoldaki toplam şerit genişliğine, yolun proje veya işletme hızına (hangi değer yüksekse o değer esas alınır), levhada verilecek mesaj sayısına bağlı olarak değişiklik gösterir (Şekil 5.7).

Boyutları değişken olan standart işaret levhaları;

- Sürücülerin gitmek istedikleri yönün seçimini kavşağa yaklaşırken yeterli uzaklıktan yapabilmelerini sağlayan Kavşak Öncesi Yön Levhaları, Kaplama Üstü Yön Levhaları ve Refüj Ortası Yön Levhalarından oluşan ön bilgi levhalarını,
- Kavşak içinde, yaklaşımda verilen mesajların teyidini sağlayan Kavşak İçi Yön Levhalarını,
- Verilen tüm mesajların teyidine yarayan ve güzergâh üzerindeki yerleşme merkezlerine olan uzaklıkları gösteren Mesafe Levhalarını,
- Yol üzerinde bulunan İl, İlçe, Belde ve Köy isimlerini,
- Coğrafi bilgileri, yer ve sınır bilgilerini ve yolun bağlı olduğu kuruma ait diğer levhaları kapsar.

Boyutları değişken olan standart bilgi işaretlerinde verilecek olan yerleşim birimi isimlerinin (mesajların), iyi planlanması, ülke çapında yeknesak bir uygulama yapılması gerekmektedir. Bu levhalar üzerinde yer alacak yerleşim birimleri isimlerinde srekliplik sağlanmalı, levha üzerinde bir kez verilen mesaj, o yere varılıncaya kadar olan bütün yol boyunca takip eden işaret levhalarında da gösterilmesi gerekir.

Tablo 5.3 Yazı serileri [6]

Platform Geniřlięinin Yarısı (m)	Mesaj sayısı (Adet)	PROJE veya İŞLETME HIZI (Km/Saat)								
		40	50	60	70	80	90	100	110	120
3	1	3	4	4	5	6	6	7		
	2	4	4	5	6	6	7	8		
	3	4	5	6	6	7	8	8		
	4	4	5	6	7	8	8	9		
	5	5	6	6	7	8	9	10		
4	1	4	4	5	6	6	7	7		
	2	4	5	5	6	7	7	8		
	3	4	5	6	7	7	8	9		
	4	5	6	6	7	8	9	10		
	5	5	6	7	8	9	10	10		
5	1	4	5	5	6	6	7	8	8	9
	2	5	5	6	6	7	8	8	9	10
	3	5	6	6	7	8	8	9	10	11
	4	5	6	7	8	8	9	10	11	12
	5	6	6	7	8	9	10	11	12	13
6	1	5	5	6	6	6	7	8	9	9
	2	5	6	6	7	7	8	8	9	10
	3	5	6	7	7	8	9	9	10	11
	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12
	5	6	7	8	9	9	10	11	12	13
7	1	5	6	6	7	7	8	8	9	10
	2	5	6	7	7	8	9	9	10	10
	3	6	6	7	8	9	9	10	11	11
	4	6	6	8	8	9	10	11	12	12
	5	6	7	8	9	10	11	12	12	13
8	1	5	6	7	7	8	8	9	9	10
	2	6	6	7	8	8	9	10	10	11
	3	6	7	8	8	9	10	10	11	12
	4	6	7	8	9	10	10	11	12	13
	5	7	8	8	9	10	11	12	13	14
9	1	6	6	7	8	8	9	9	10	10
	2	6	7	7	8	9	9	10	11	11
	3	6	7	8	9	9	10	11	12	12
	4	7	8	8	9	10	11	12	12	13
	5	7	8	9	10	11	12	12	13	14
10	1	6	7	7	8	8	9	10	10	11
	2	7	7	8	8	9	10	10	11	12
	3	7	8	8	9	10	10	11	12	13
	4	7	8	9	10	10	11	12	13	14
	5	8	8	9	10	11	12	13	14	15

İşaret levhası üzerindeki gidilecek yer sayısının, gerek levha ebatlarının çok büyük olmasını önlemek, gerekse trafik güvenliğinin artırılması amacıyla sınırlı olması gerekir. Bu bakımdan, Kavşak Öncesi Yön Levhaları ile Kaplama Üstü Yön Levhalarında en fazla beş mesaja yer verilebilir. Ancak, aynı güzergâh üzerinde üçten fazla mesaja yer verilmemelidir. Bunun anlamı, sürücülerin seçecekleri rota hakkında genel bir fikir edinmelerini sağlayacak bir yol haritası bulundurmaları demektir.

Benzer yerler ve benzer durumlara ait işaret levhalarının tutarlı bir biçimde düzenlenmesi gerekir. İşaret levhasının dizaynı, benzer koşullar için hep aynı şekle sahip olmalıdır. Bütün işaret levhalarının standart ya da özel projelere (çizimlere) göre imal edilmiş olması gerekir. Karayollarının bakım ağına dahil yollar üzerinde kullanılan yön ve mesafe levhalarında verilen mesajlarda, genel olarak yalnız il ve ilçe isimlerine yer verilir. Ancak; turistik öneme haiz yerler (Nemrut Dağı, Truva, Pamukkale, vb. gibi) ile şehir geçişlerinde semt isimleri, havaalanları (havalimanları), limanlar ve sanayi bölgeleri de belirtilebilir. Belediyelerin sorumluluğu altındaki yollarda ise yukarıda verilen mesajlara ilave olarak hükümet binaları, istasyon, stadyum, yüzme havuzu, fuar yerleri ve banliyöler de verilebilir [6].

5.7.2.1 Kavşak Öncesi Yön Levhası

Kavşak öncesi yön levhası, dönüş yapan araç trafiğinin yoğun olduğu durumlarda ya da ön bilgi levhasının trafik güvenliği için önemli olduğuna kanaat getirilen hallerde, sürücülerin gidecekleri yönü saptayıp gerekli manevrayı önceden yaparak trafik güvenliğini tehlikeye düşürücü davranışlarda bulunmalarını engellemek amacıyla yolun sağında kullanılırlar. Kavşak öncesi yön levhalarından sonra kavşakta mutlaka bir kavşak içi yön levhasının konulması gerekir. Kavşak Öncesi Yön Levhaları, genel olarak kavşağa (Kavşakta fiziksel değişikliğin başladığı kesime) 100-250 metre mesafede konulurlar. Mesafenin tespitinde proje veya işletme hızı göz

önünde bulundurulur. Şekil 5.7 kavşak öncesi yön levhasına örnek olarak gösterilebilir.



Şekil 5.7 Kavşak öncesi yön levhası (B-1a).

Otoyollar ile benzer özellikteki karayollarında, Kavşak Öncesi Yön Levhasının her zaman için kullanılması gerekir. Otoyollar da Kavşak Öncesi Yön Levhaları ayırımın 1000 ve 500 metre öncesinde kullanılır.

Otoyollar ile benzer özellikteki yüksek hızlı trafiğin söz konusu olduğu diğer yollarda da Kavşak Öncesi Yön Levhaları iki kez kullanılabilir. Bu hızlar göz önünde bulundurularak belirlenen mesafeler Tablo 5.3 'de belirtildiği gibi olmalıdır.

Tablo 5.4 Kavşak öncesi yön levhalarının konumu.

Proje veya İşletme hızı (Km/Saat)	Kavşak Öncesi Yön Levhasının Kavşağa Mesafesi (Metre)
50	100 – 150
70	150 – 200
90	200 – 250
Otoyollarda	500 ve 1000

5.7.2.2. Kaplama Üstü Yön Levhaları

Kaplama üstü yön levhaları, çok şeritli bölünmüş yolların kavşak ya da köprülü kavşak yaklaşımlarında, her şeridin ulaşacağı güzergah hakkında bilgi vermek ve kavşak öncesi yön levhasında verilen mesajların teyidi amacıyla kullanılır. Kaplama Üstü Yön Levhasını kullanımını gerektiren hususlar yedi maddede toplanabilir.

- 1- İki'den fazla yaklaşım şeridi
- 2- Yüksek trafik hacmi
- 3- Karmaşık köprülü kavşak tasarımı
- 4- Kısıtlı görüş uzaklığı
- 5- Yüksek hızlı trafik
- 6- Yüksek kamyon oranı
- 7- Yere monte edilen levhalar için yeterli yer bulunmayışı

Bu koşullardan birinin ya da birden fazlasının bulunması kaplama üstü yön levhalarının kullanılmasını zorunlu kılmaz. Kaplama üstü yön levhası kullanılmasının gerekli olup olmadığına karar verilmesi ve bu levhaya olan ihtiyacı azaltmak için alınacak başka tedbirler olup olmadığının tespit

edilmesi amacıyla her mevkide bir mühendislik etüdünün yapılması gerekir. Kaplama üstü yön levhaları, sadece bölünmüş yollar üzerinde tesis edilebilir.

Kaplama Üstü Yön Levhaları üzerindeki okların, doğru seyreden trafik için şerit sayısı kadar olması ve ayırım okları hariç ait olduğu şeridin ortasına denk gelecek şekilde yerleştirilmesi gerekir. Ayrılma şeridi bulunmayan kavşaklarda, sağ ve sol şeridin doğru seyretmekte olan trafik için de kullanılmakta olması durumunda sağa ve sola dönülerek ulaşılabacak merkezlerin isimleri doğru seyretmekte olan trafik için kullanılan levhanın sağında veya solunda yer alır.

Levha üzerindeki okların ucu, doğru seyreden trafik için aşağıya bakıyor olmalıdır. Ayrım yönündeki trafik için kullanılan oklar ise ayrılma kolları için okun ucu ayrılma yönünde yukarı çapraz ok, dönüşler için okun ucu dönüş yönünde kırık ok olacaktır.

Kaplama üstü yön levhaları genel olarak ayırımlarda, yavaşlama şeridinin bir şerit genişliğine ulaştığı kesimlerde kullanılır. Bir ayırım bulunmayan kavşaklarda ise kavşak nedeniyle oluşan ilave şeritlerin olduğu kesime konulmalıdır. Kavşakta herhangi bir yavaşlama şeridi veya oluşan ilave bir şerit yoksa bu işaret levhası kavşağa 100-150 metre mesafede bulunmalıdır (Şekil 5.8).



Şekil 5.8 Kaplama üstü yön levhası (B-1b).

5.7.2.3 Refüj Ortası Yön Levhaları

Refüj Ortası Yön Levhaları, çok şeritli bölünmüş yollardan ayrılmalarda, sadece ayırım yönündeki mesajları içeren bilgi levhalarıdır. Kavşak Öncesi Yön Levhalarının ayırım yönünde verilen mesajların teyidi amacıyla, genel olarak devlet yolu-otoyol kavşakları ile otoyollardan ayrılmalarda kullanılır (Şekil 5.9).

Refüj ortası yön levhaları üzerinde ayırımdan girilecek olan devlet yolu, otoyol ve varsa uluslararası yol numaralarına yer verilir.



Şekil 5.9 Refüj ortası yön levhası (B-1c).

5.7.2.4. Kavşak İçi Yön Levhaları

Kavşak yaklaşımlarında kullanılan kavşak öncesi yön levhaları ile kaplama üstü yön levhalarının ayırım yönünde verilen mesajları, kavşak içinde kullanılan kavşak içi yön levhaları ile teyit edilir (Şekil 5.10).

Kavşak içi yön levhaları, meskûn mahallerde ön bilgi levhaları olmaksızın tek olarak da kullanılabilir. Ayrıca, meskûn mahal dışında bile olsa, köprülülük olarak düzenlenen kavşaklarda, il ve ilçe merkezi olmaksızın diğer yerleşim merkezlerinin adı da ön uyarı olmaksızın tek olarak kavşak içi yön levhası ile belirtilebilir.



Şekil 5.10 Kavşak içi yön levhası.

Özellikle meskûn mahal dışında kullanılan kavşak içi yön levhalarında, ayrımlarda sürücüler açısından bir tereddüt oluşmadığı sürece ana doğrultudan ulaşılabilecek merkezler için kavşak içi yön levhası düzenlenmez. Kavşak içi yön levhaları, oklu, parmak ve dikdörtgen levha içinde parmak levha olmak üzere üç şekilde imal edilebilirler. Trafik yoğunluğunun fazla olduğu, şerit değiştirme mesafesinin uzun tutulmak istendiği, sürücülerin erken uyarılmak istendiği yerlerde T levha halinde de uygulanır (Şekil 5.12).



Şekil 5.11 Kavşak içi yön levhası (T).

5.8. Duraklama ve Park Etme İşaretleri (P – Grubu)

Duraklama ve park etme işaretleri, sürücülerin araçlarını park edebilecekleri ya da durdurabilecekleri yerlerin denetim ve düzenlenmesinde kullanılmalıdır. Bazı cadde ve yollarda park etmiş durumdaki araçlar tehlikelere ya da başka sorunlara sebep olabilir. Bu nedenle, bu tür yerlerde park etmenin yasaklanması veya düzenlenmesi gerekir. Bazı yol kesimlerinde ise araçların durdurulması dahi kabul edilemez tehlike ve problemlere yol açabilir. Bu tür kesimlerde de duraklama ve park etmenin yasaklanması gerekir (Şekil 5.12).

Sürücülerin araçlarını park etmelerinin sorun yaratabileceği cadde, sokak ve alanlara park etmelerinin önüne geçilebilmesi amacıyla, park alanlarının düzenlenmesi ve sürücülerin bu park yerlerine yönlendirilmesi gerekir. Park yapılabilecek alanların, Park işaret levhası ile gösterilmesi

gerekir. Duraklama ve park etme işaret levhalarından herhangi biri kullanılmadan önce dikkatli bir mühendislik etüdünün yapılması gerekir. Söz konusu işaret levhaların aşırı kullanımı bunlara uyulma oranını azaltacak, dolayısıyla asıl amaçtan uzaklaşmış olacaktır.



Şekil 5.12 Duraklama ve park etme işareti.

Park etmek yasaktır ve duraklama ve park etmek yasaktır işaret levhaları ile belirtilen park yasağı, aksine bir işaret levhası olmaması durumunda, levhanın konulmuş olduğu noktada başlar ve trafiğin seyir yönündeki bir sonraki kavşakta sona erer.

Yasaklamanın bir sonraki kavşaktan daha önce sona ermesi halinde, yasaklamanın geçerli olduğu uzunluğun yasaklama levhasının altına konulan panel levha (PL- 8) ile belirtilmesi gerekir. Cadde, sokak gibi yollarda, Park

işaret levhası ile belirtilen park edebilme izni de, aksine bir işaret yoksa bir sonraki kavşağa kadar devam eder.

Tüm P grubu işaret levhaları için geçerli kural, işaret levhası ile belirtilmiş olan bir yasaklama ya da düzenleme, bu işaret levhası ile bir sonraki kavşak arasına konulmuş aynı türden bir işaret levhası varsa, sona erer.

Duraklama ve Park Etme Yasağı, yolun yalnızca bu işaretin konulduğu kenarı için geçerli olacaktır. Yani, bir yasaklama ya da düzenleme tek yönlü bir yolun sadece sol tarafı için geçerli olacaksa, bununla ilgili işaret levhasının da yolun sol tarafına konulması gerekir. Duraklama ve park etme işaretleri ve açıklamalarına ait bilgilere EK-A 'da yer verilmiştir.

5.9. Yapım Bakım Onarım İşaretleri (YB – Grubu)

Bu grup işaret levhaları sadece yapım bakım ve onarım sahalarında kullanılan sarı zemin rengi üzerinde kullanılan standart işaret levhaları ile şerit düzenleme levhaları ve çalışmanın çeşidini bildiren bilgi levhalarından oluşur (Şekil 5.13).



Şekil 5.13 Yapım bakım onarım işaretleri.

5.10. Paneller (PL – Grubu)

Paneller, trafik işaret levhalarında verilen mesajların tamamlayıcısıdır. Gerekli hallerde standart trafik işaret levhalarının ve gerektiğinde bilgi levhalarının altına yerleştirilir ve bu işaret levhalarının atıfta buldukları tehlike, yasaklama ve kısıtlamalar ile bilgilerin açıklanması ve detaylandırılması amacıyla kullanılır (Şekil 5.14).



Şekil 5.14 Mesafe paneli.

Tehlike uyarı işaretlerinin kastettikleri tehlikeye Tablo 5.3 'de verilen mesafelerde kullanılması durumunda, işaret levhalarının altında ayrıca panel kullanılmasına gerek bulunmamaktadır. Ancak bazı durumlarda, tehlike uyarı işaretleri Tablo 5.3 'de verilen mesafelerden daha önce veya ön uyarılı olarak birden fazla kullanılabilir. Bu durumda, panellerin ilgili işaret levhalarının her birinin altında kullanılması zorunludur. Paneller, beyaz zemin üzerine siyah harf, rakam, bordür, ok ve sembollerden oluşmaktadır.

5.11. Diğer Trafik İşaretleri

Günümüzde değişen, gelişen ve kendine has özelliklere bürünen kent merkezleri artmaktadır. Bu değişimler trafik koşullarında da hızlı değişimlere yol açmaktadır. Bu değişimlerle beraber trafik içerisinde bulunan unsurları ikaz etmek ve bilgilendirmek için kullanılan standart düzey işaretlere ilave olarak bir takım yeni işaretlere ihtiyaç duyulması normaldir. Bu nedenle

geliştirilip kullanılmakta olan trafik işaretlerine örnek trafik işaretleri Şekil 5.15 'de gösterilmiştir.



Şekil 5.15 Diğer trafik işaretleri.

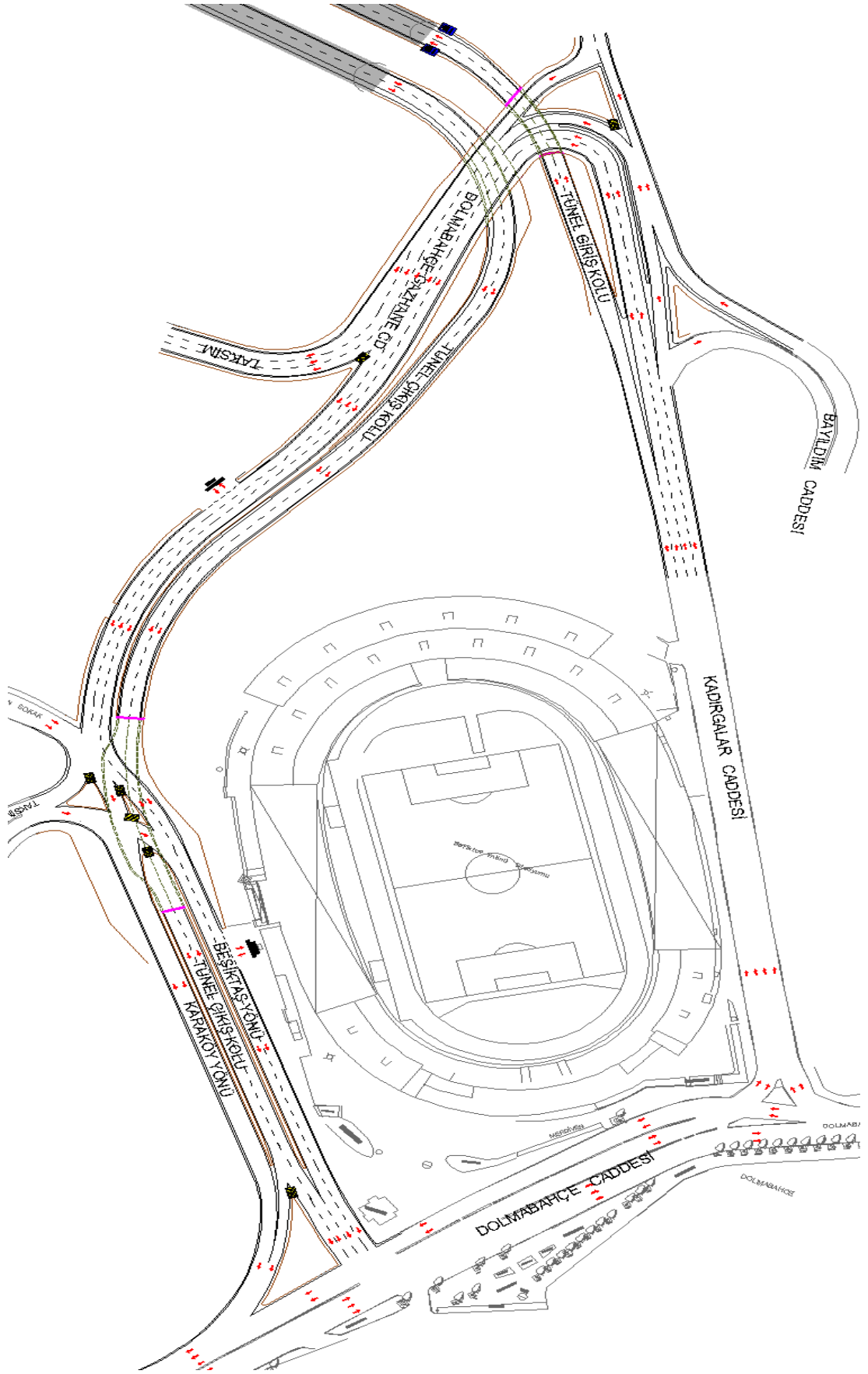
6. DOLMABAHÇE TÜNEL BAĞLANTILARI ÖRNEĞİ

Karayollarında güvenli, konforlu ve disipline edilmiş bir trafik sirkülasyonunun en önemli sağlayıcısı trafik işaretleridir. Trafik işaretlemesi sayısı optimum seviyede olmalıdır. Gereksiz ve fazla trafik işaretlemesi fayda sağlamamakla beraber zarara yol açabilir. Trafik işaretlemelerinin optimum seviyede kullanımı da tek başına yeterli değildir. Kullanılan işaretlemenin yer seçimi de doğru olmalıdır. Doğru yerde, doğru yön ve açıda olmalıdır.

Bu bağlamda örneği teşkil eden trafik sirkülasyonu yoğun olan bu bölgedeki durum, yatay ve düşey trafik işaretlemeleri olarak ayrı ayrı ele alınacaktır.

Dolmabahçe Bomonti Tüneli 'nin Dolmabahçe tarafı tünel giriş ve çıkışları Beşiktaş İnönü Stadı 'nın iki yanından stadı ortada bırakacak şekilde projelendirilmiştir. Tünel girişi Kadırgalar Caddesi üzerinden ayırım kolu verilerek sağlanmıştır. Tünel çıkışı ise bir ayırım kolu ile Dolmabahçe Caddesine bağlanmaktadır.

Çalışmada, tünele girişi sağlayan Kadırgalar Caddesi ve tünel giriş kolu ile tünel çıkış kolu ve Dolmabahçe Gazhane Caddesi olmak üzere tünelin giriş ve çıkışı olan iki bölge üzerinde yatay ve düşey işaretlemeler üzerine incelemeler yapılarak uygunluğu araştırılmıştır. Sinyalizasyon bu çalışma kapsamı dışında bırakılmıştır.



Şekil 6.1 Dolmabaçe tüneli bağlantı yolları.

6.1 Kadırgalar Caddesi, Dolmabahçe Tünel Giriş Kolu

Kadırgalar Caddesi tek yön olarak işleyen dört şerit kapasitesine sahip ana arter statüsünde bir yoldur. Bu yoldan Dolmabahçe Caddesinden başlayarak sol yukarı istikamette Taksim yönüne, sağ istikamette ise Bayıldım Caddesinden Maçka ve Nişantaşı yönüne gidilebilmektedir. Tünel inşaatının bitmesi, tünel ve bağlantı kolunun açılmasıyla birlikte sola doğru tünele giriş bu yoldan yapılabilir. Tünel ile de Kağıthane 'ye kadar gidilebilmektedir.

Trafik işaretleme çalışmalarının, öncesi ve sonrası görüntüleriyle oluşan farklılıkları gösterilecektir. Her şeklin öncesinde yapılan çalışmalar ile gerek Trafik İşaretleri El Kitabı 'na gerekse performans değerleri bakımından standartlara uygunluğu incelenecektir. Performans değerlerine ait veriler çalışmanın 6.3 nolu bölümünde ayrıca sunulacaktır.

a) Kadırgalar Caddesi başlangıcında ofset taramaları yapılmıştır.(Şekil 6.3) Ofset taramasında soğuk yol çizgi boyası kullanılmıştır. Yapılan ofset taramalarında yıpranma ve çıkmalar olduğu, bu nedenle minimum retroreflektif değerleri sağlamayacağı görülmekte ve yenilenmesi gerekmektedir. Ofset taramasında dilimlerin yönü, boyutları ve ofsetin geometrisi bakımından trafiğin yönü ve yolun geometrisine uygun olduğu görülmektedir. Şerit ve banket çizgileri yenilenmiş ve şerit çizgisi ofset ucundan devam ettirilerek hattın sürekliliği sağlanmıştır. Şerit çizgilerinin 3 mt. dolu 3 mt. boş, banket çizgilerinin ise sürekli yapılmış olması doğrudur. Bırakılan şerit genişlikleri yaklaşık 3,30 mt. dir. Bu genişlik şehir içi yollar için uygun bir genişliktir.

Kadırgalar Caddesi 'nin başlangıcına çalışma sonrasında şerit kontrol sistemi monte edilmiş kaplama üstü yön levhası (baş üstü levha) yerleştirilmiştir (Şekil 6.3). En sol şerit tünel girişi için ayrılmış olup levhada tünel sembolü kullanılmıştır. Levhanın ayrıma olan mesafesi yaklaşık 200 mt. dir. Çalışma öncesinde bulunmayan (Şekil 6.2) ve mevcut trafik yüküne göre ön bilgi levhasının trafik güvenliği için gerekli olduğu düşünüldüğünden araçlara her şeridin ulaşacağı güzergah hakkında bilgi vermek amacıyla ayırım noktasına yaklaşık 200 m. mesafede kavşak öncesi kaplama üstü yön levhası yapılması doğrudur.

Levhada geniş açılı prizmatik reflektif malzeme (Tip-9) kullanılmış olması gece görünürlüğü açısından önemlidir. Kullanılan reflektif malzemeler hakkında bilgi çalışmanın 6.3.2 nolu bölümünde verilecektir. Levhanın sürücünün gözünü kamaştırmadığı bu nedenle doğru açı ile monte edildiği görülmektedir. Levhadaki yazıların işletme hızı 90 km alınarak 12-E yazı serisinde yazıldığı görülmektedir. Bununla beraber sol şeritteki mesaj sayısı dört olduğundan Trafik İşaretleri El Kitabı' nda belirtilen "Aynı güzergah üzerinde üçten fazla mesaja yer verilmemelidir." koşuluna uymamaktadır. Kaplama üstü levhanın kaplamadan yüksekliği yaklaşık 6 m olarak ölçülmüş olup uygun bulunmaktadır.



Şekil 6.2 Kadırgalar Caddesi-1 (önce).



Şekil 6.3 Kadırgalar Caddesi-1 (sonra).

b) Caddede ikinci noktada çalışma öncesi durum Şekil 6.4 'de görülebilmektedir. Cadde üzerinde kaplama üstü levha sonrasında değişken mesaj sistemine (DMS) sahip baş üstü levha yerleştirilmiştir (Şekil 6.5). Yol ve tünel kullanımı hakkında sürücülere yasaklamaları önceden bildirmek için sürücülere yeterli manevra mesafesi bırakacak şekilde, ayırımdan yaklaşık 150 m mesafede değişken mesaj sistemine sahip baş üstü levha yerleştirilmesi doğrudur. Bu levhada kaplamadan yaklaşık 6 m yüksekte olduğundan uygundur.

Şerit ve banket çizgileri yenilenerek gündüz asfalt ile uygun bir kontrast oluşması sonucu, gece ise yansıma ve görünüm değerlerinin artırılması ile yol güvenliğinde artış sağlanmıştır.

c) Ayrım noktası öncesi görüntü Şekil 6.6 'da görülmektedir. Çalışmada Kadırgalar Caddesi tünel ayırımının olduğu noktada baş üstü levha yerleştirmiştir. Tünel girişi öncesinde değişken mesaj sistemine sahip baş üstü levhada verilen mesajları tekrarlamak amacıyla yasaklamaları ve kısıtlamaları bildiren ön bilgi levhası yerleştirilmiştir (Şekil 6.7).

Ayrım noktasında yetersiz kalan mevcut kavşak içi yön levhası (Şekil 6.6) yerine anlaşılabilirliği daha yüksek baş üstü levha yerleştirilmesi ve ön bilgi levhasındaki güzergah mesajlarının ayırım noktasında tekrarlanması açısından doğrudur. Levhada geniş açılı prizmatik reflektif malzeme (Tip-9) kullanılmış olması gece görünürlüğü açısından önemlidir. Levhanın doğru açı ile monte edildiği, yazı serisinin 12-E olduğu, kaplamadan yüksekliğinin yaklaşık 6 m olduğu görülmektedir. Ayrıca ön bilgi levhasındaki gibi sol güzergahtaki mesaj sayısı üçten fazladır. Yasaklamaları bildiren ön bilgi levhasının el kitabına uygun olmadığı ancak mesajların teyit edilmesi açısından da gerekli olduğu düşünülmektedir.

Şerit çizgilerinin normal şeritlerde 3 mt. dolu 3 mt. boş olarak, ayırım şeritlerinde ise 1 mt. dolu 1 mt. boş olarak yapılması doğrudur. Şerit çizgilerinin ofset uç noktasıyla birleşmesi ile hat sürekliliği sağlanmıştır.



Şekil 6.4 Kadırgalar Caddesi-2 (önce).



Şekil 6.5 Kadırgalar Caddesi-2 (sonra).



Şekil 6.6 Kadırgalar Caddesi-3 (önce).



Şekil 6.7 Kadırgalar Caddesi-3 (sonra).

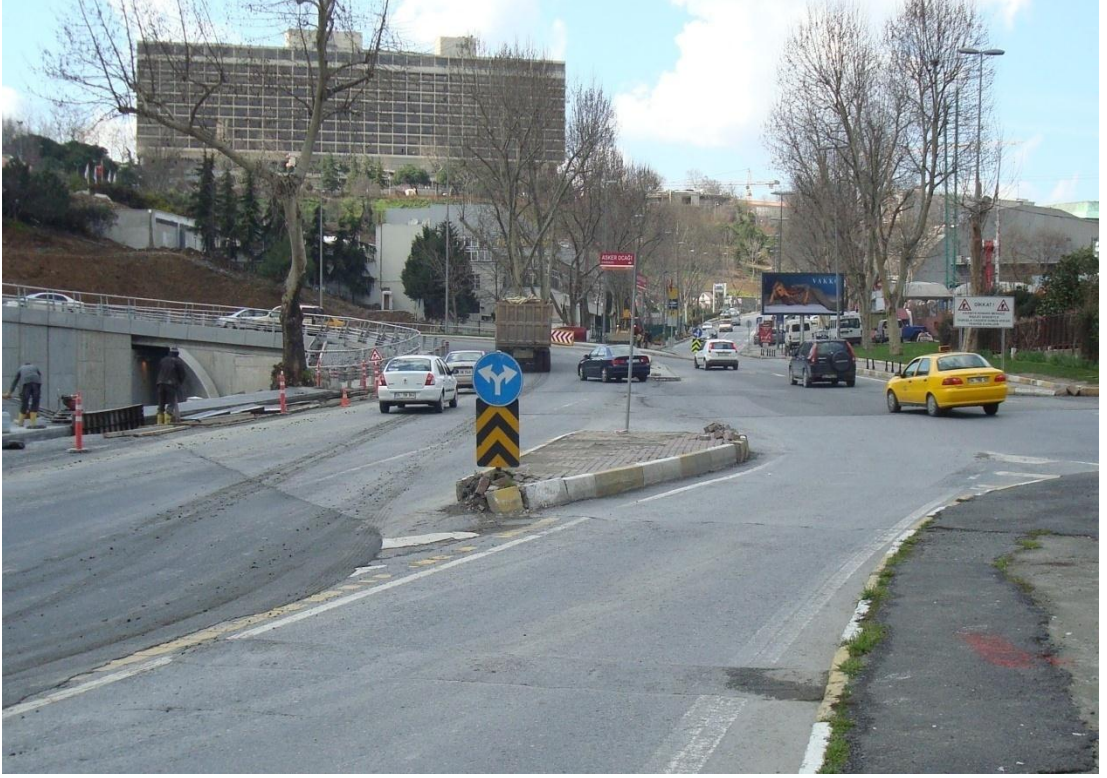
d) Çalışma öncesi durum Şekil 6.8 'de görülmektedir. Tüm ayırım noktalarında fiziksel burunlar öncesinde tarama çalışmaları yapılmıştır (Şekil 6.9).

Mevcutta görünürlüğünü yitirmiş olan şerit ve banket çizgilerinin (Şekil 6.8) termoplastik boya ile yenilenmesi ve yüksek retroreflektif değerler elde edilerek yol güvenliğinde etken olan gece ve gündüz görünürlüğünün artırılma çalışmaları doğrudur. Ayrıca şerit düzenleme çalışmaları yapılarak banket çizgileri ile banketler arasında kalan alanda taramalar yapılması yol güvenliği açısından doğrudur. Şerit genişlikleri ve düzgün bir aks oluşturması açısından da uygundur. Fiziksel burunlara da cam kürecikli reflektif malzemeye (Tip-3) sahip dönüş adası ek levhası takılmıştır.

e) Taksim yönü dönüşüne ait çalışma öncesi durum Şekil 6.10 'da görülmektedir. Çalışmada Taksim dönüşüne tehlikeli viraj yön levhaları yerleştirilmiştir (Şekil 6.11).

Mevcutta bulunmayan (Şekil 6.10) tehlikeli viraj yön levhalarının çok tehlikeli olan bu virajda görüşü arttırmak ve sürücülere daha iyi kılavuzluk sağlamak amacıyla konumu itibarı ile de virajın dış kenarında yerleştirilmiş olması doğrudur. Levhaların virajın her noktasında trafiğin akış yönüne bakıyor olması açısız olarak da doğrudur. Ayrıca cam kürecikli reflektif malzemeye (Tip-3) sahip bu levhaların etrafına yüksek açılı prizmatik reflektif malzeme (Tip-9) uygulanarak malzemenin retroreflektif değeri yükseltilmiştir.

f) Bayıldım Caddesi inişi Taksim dönüşünün olduğu noktaya kavşak içi yön levhası (T) yerleştirilmiştir. (Şekil 6.11). Mevcutta bulunmayan, yol ayırım noktasında sürücülerin trafikte gideceği yönü belirlemesi açısından geometrik olarak da refüj noktasında kavşak içi yön levhası (T) yerleştirilmesi doğrudur. Ancak yolun yapısı gereği T levha yerine daha küçük formda olan dikdörtgen, oklu kavşak içi yön levhasının yapılması daha doğru olacağı düşünülmektedir. Ayrıca bu noktadaki yol çizgilerinde çıkmalar olduğu gözlenmiştir.



Şekil 6.8 Kadırgalar Caddesi, Bayıldım Caddesi ve tünel ayrımı (önce).



Şekil 6.9 Kadırgalar Caddesi, Bayıldım Caddesi ve tünel ayrımı (sonra).



Şekil 6.10 Kadırgalar Caddesi Taksim dönüşü (önce).



Şekil 6.11 Kadırgalar Caddesi Taksim dönüşü (sonra).

g)Tünel giriş koluna ait çalışma öncesi durum Şekil 6.12 'de görülmektedir. Çalışmada tünel giriş kolu ayırımına yükseklik kontrolü ve ilerisine şerit kontrol sistemi yapılmıştır (Şekil 6.13).

Tünelde meydana gelebilecek trafik kazası, araç arızası vb. durumlarda sürücüye önceden bilgi vererek yol güvenliğini arttırmak amacıyla şerit kontrol sistemi yapılmış olması doğrudur. Şerit kontrol sisteminde hız sınırlaması da belirtilerek verilmiştir. Kaplama üstü olan bu levhanın kaplamadan yüksekliği yaklaşık 6 m olarak ölçülerek, yüksekliğin uygun olduğu görülmüştür.

h)Tünel giriş koluna ait çalışma öncesi durum Şekil 6.14 'de verilmiştir. Çalışmada tünel giriş koluna yavaşlama uyarı çizgileri ve virajda tehlikeli viraj levhaları yapılmıştır (Şekil 6.15).

Viraj öncesinde sürücüleri uyarmak amacıyla viraja yaklaşık 50 m mesafede 3 mm kalınlıkta yavaşlama uyarı çizgileri yapılmıştır. Bu çizgilerin çift komponentli boya ile yapılmış olması uzun ömürlü olmasını sağlamıştır.

Tehlikeli olan bu virajda konumu itibarı ile virajın dış kenarında, virajın her noktasında trafiğin akış yönüne bakan tehlikeli viraj yön levhaları yerleştirilmiş olması doğrudur. Ayrıca cam kürecikli reflektif malzemeye (Tip-3) sahip bu levhaların etrafına yüksek açılı prizmatik reflektif malzeme (Tip-9) uygulanarak malzemenin retroreflektif değeri yükseltilmiştir ve görselliği daha da belirgin hale getirilmiştir.



Şekil 6.12 Dolmabahçe tünel girişi ayrımı (önce).



Şekil 6.13 Dolmabahçe tünel girişi ayrımı (sonra).



Şekil 6.14 Dolmabahçe tünel giriş kolu (önce).



Şekil 6.15 Dolmabahçe tünel giriş kolu (sonra).

Kadırgalar Caddesi ve tünel giriş kolunda yapılan trafik işaretleri çalışmalarına Tablo 6.1 'de yer verilmiştir. Buna göre Tablo 6.1 incelendiğinde uygulaması yapılan işaretlemelerin tamamının trafik güvenliğini arttırmada fayda sağladığı, iki çalışmanın ise standarda uygun olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 6.1 Kadırgalar Caddesi ve tünel giriş koluna ait çalışma analizi.

Çalışma Yapılan Akım Kolu	Çalışma Öncesi Eksiklik	Çalışma	Çalışmanın		Çalışmayı Destekleyen Kaynak Bilgi
			Uygunluğu	Faydası	
Kadırgalar Cad.	* Ofset taramaları (Şekil 6.2, 6.8)	* Ofset taramaları yapılması (Şekil 6.3, 6.9)	+	+	KGM Trafik İşaretleri El Kitabı
	* Ön bilgi levhası (Şekil 6.2)	* Başüstü ön bilgi levhaları yerleştirilmesi (Şekil 6.3)	_ (Aynı güzergah üzerinde 3'den fazla mesaj verilmiş)	+	
	* Kavşak içi yön bilgi levhaları (Şekil 6.6)	* Başüstü kavşak içi yön bilgi levhaları yerleştirilmesi (Şekil 6.7)	+	+	
	* Trafik tanzim levhaları (Şekil 6.4)	* Değişken mesaj sistemli baş üstü ön bilgi levhası (Şekil 6.5)	+	+	
	* Düzensiz şerit genişlikleri (Şekil 6.8)	* Şeritlerin disipline edilmesi (Şekil 6.5, 6.7)	+	+	
	* Tehlike uyarı levhaları (Şekil 6.8, 6.10)	* Tehlike uyarı levhaları yerleştirilmesi (Şekil 6.9, 6.11)	+	+	
	* Taramalar (Şekil 6.8, 6.10)	* Banket dışında kalan geniş alanlara tarama yapılması (Şekil 6.11)	+	+	
	* Şerit çizgileri (Şekil 6.2, 6.4, 6.8)	* Yol çizgileri yenilenmesi (Şekil 6.5, 6.9, 6.11)	+	+	
Tünel Giriş kolu	* Ofset taramaları (Şekil 6.12)	* Ofset taramaları yapılması (Şekil 6.13)	+	+	KGM Trafik İşaretleri El Kitabı
	* Ön bilgi levhası (Şekil 6.6)	* Başüstü ön bilgi levhaları yerleştirilmesi (Şekil 6.7)	_ (Standartta böyle bir levha uygulaması mevcut değil)	+	
	* Tehlike uyarı levhaları (Şekil 6.12, 6.14)	* Tehlike uyarı levhaları yerleştirilmesi (Şekil 6.13, 6.15)	+	+	
	* Şerit ve banket çizgileri (Şekil 6.12, 6.14)	* Şerit ve banket çizgilerinin çizilmesi (Şekil 6.13, 6.15)	+	+	
	* Yavaşlama uyarı çizgileri (Şekil 6.14)	* Tehlike öncesi yavaşlama uyarı çizgileri çizilmesi (Şekil 6.15)	+	+	

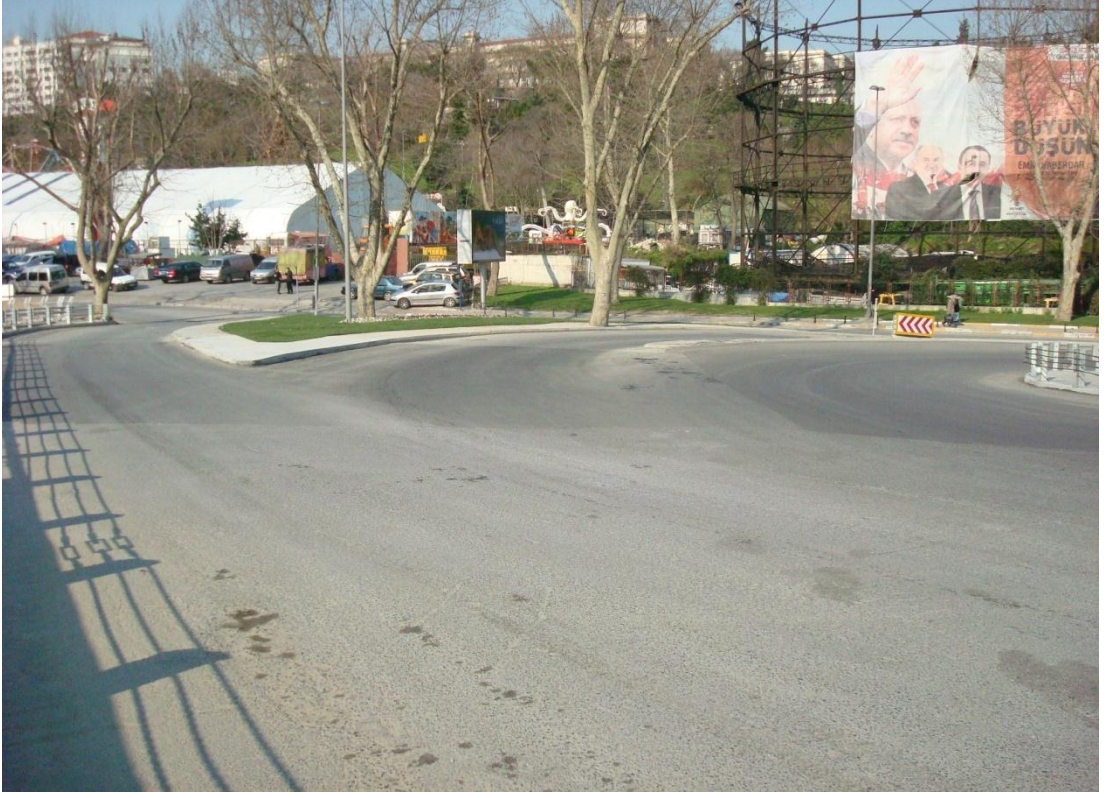
6.2 Dolmabahçe Gazhane Caddesi, Dolmabahçe Tünel Çıkış Kolu

Dolmabahçe Gazhane Caddesi, Kadırgalar Caddesi 'nin devamında Taksim yönü dönüşünden, stadyuma paralel olarak aşağıda Dolmabahçe Caddesi 'ne kadar uzanmaktadır. Yolda sağ ayırımdan Taksim ve Şişli yönüne, düz devam edilirse Karaköy ve Beşiktaş yönüne gidilebilmektedir.

Dolmabahçe Gazhane Caddesi ve tünel çıkış kolu içinde Kadırgalar Caddesi ve tünel giriş kolunda izlenen çalışma metodu uygulanacaktır. Bu bölümde işaretlemeler uygulamanın standardına uygunluğu açısından, 6.3 nolu bölümde de performans değerlerinin standardına uygunluğu açısından incelenecektir.

a) Kadırgalar Caddesi dönüş noktasına ait çalışma öncesi durum Şekil 6.16 'da görülmektedir. Çalışmada Kadırgalar Caddesi dönüşü Dolmabahçe Gazhane Caddesi başlangıç noktasında, şerit ve banket çizgileri çizilerek refüj taramaları yapılmıştır (Şekil 6.17).

Mevcutta çalışma öncesinde bulunmayan (Şekil 6.16) şerit ve banket çizgilerinin çizilmesi ve refüj taramaları yapılması ile araçların kendi yol akslarında kesişimi engellenerek şerit disiplini sağlanmış olması trafik güvenliği açısından doğrudur. Ayrıca ofset tarama dilimleri yönleri itibarı ile de doğrudur. Bununla beraber ofsetlerin butonlarla veya çift kompenant profil atlama yol çizgi boyasıyla güçlendirilmesi sürücülerini daha fazla uyaracağı ve dönüş akslarına uyulma oranını yükselteceği düşünülmektedir.



Şekil 6.16 Kadırgalar Caddesi dönüşü (önce).



Şekil 6.17 Kadırgalar Caddesi dönüşü (sonra).

b) Çalışma öncesi durum Şekil 6.18 'de görülmektedir. Çalışmada Dolmabahçe Gazhane Caddesi Taksim dönüşü kısmında şerit ve banket çizgileri yenilenmiştir. Ayrıca ayırım noktasında yaya geçidi çizgileri çizilmiş ve yaya, yaya yaklaşım, hız tahdit levhaları takılmıştır (Şekil 6.19). Mevcut olan kavşak içi levha (T) yeterli bulunmuştur.

Mevcutta görünürlüğünü yitirmiş (Şekil 6.18) şerit ve banket çizgilerinin termoplastik boya ile yenilenmesi ve yüksek retroreflektif değerler elde edilerek yol güvenliğinde etken olan gece ve gündüz görünürlüğünün artırılma çalışmaları doğrudur. İşletme hızının normalde olası gerektiğinden daha yüksek olan bu yolda yayaların güvenli bir şekilde yolun karşısına geçebilmeleri için yaya geçidine yaklaşık 100m mesafede yaya yaklaşım levhaları ve hız tahdit levhaları yapılması, yaya geçidinde yaya geçidi levhaları yapılması, yaya geçidi çizgilerinin çizilmesi ve yaya geçidi öncesine araçlar için dur çizgisinin çizilmiş olması yaya güvenliği açısından da doğrudur. Ancak yaya geçidinin konumu itibarı ile düşey kurbda olması nedeniyle yaya geçidi tam olarak görülememektedir. Bu nedenle yaya geçit levhalarının daha dikkat çekici olmasını sağlamak için led ışıklı yaya geçit levhaları kullanılması ve yol kaplamasına yaya geçit hazır trafik işaretinin yapılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.



Şekil 6.18 Dolmabahçe Gazhane Caddesi Taksim dönüşü (önce).



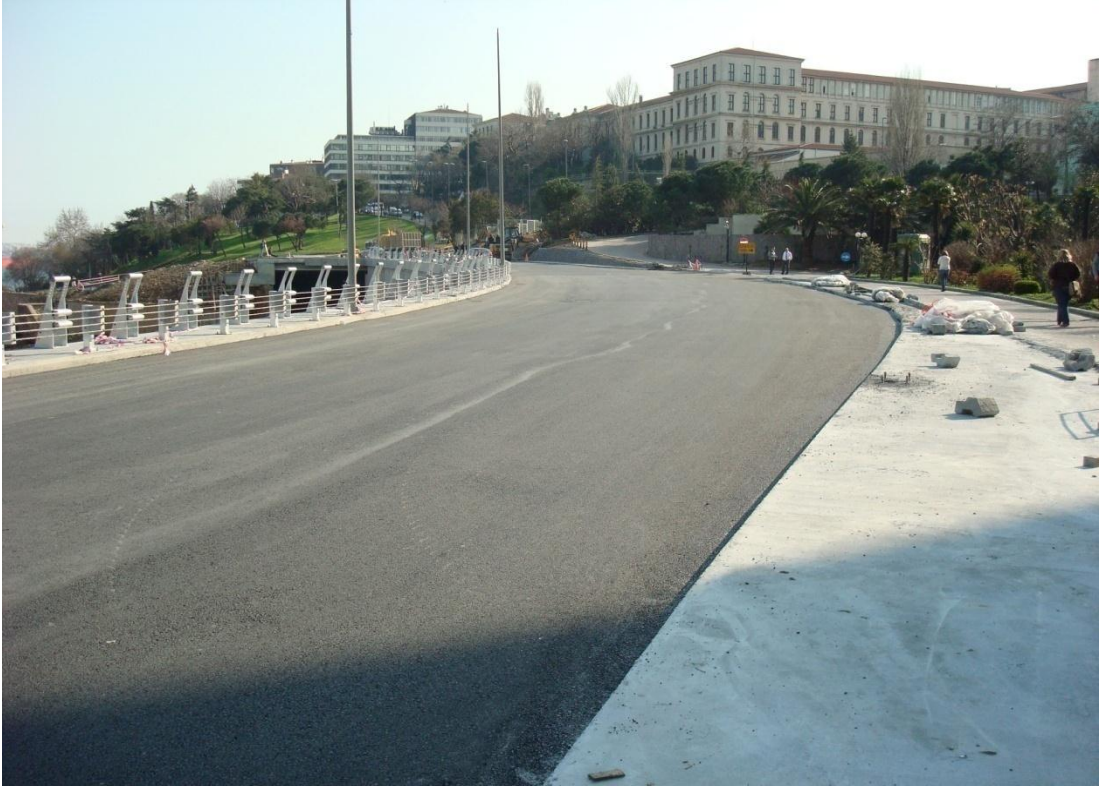
Şekil 6.19 Dolmabahçe Gazhane Caddesi Taksim dönüşü (sonra).

c) Çalışma öncesi durum Şekil 6.20 'de görülmektedir. Çalışmada Dolmabahçe Gazhane Caddesi 'nin Ritz Carlton Hotel 'in bulunduğu kısmında da banket ve şerit çizgileri çizilmiş, kavşak öncesi kaplama üstü yön levhası, sinyal yaklaşım, hız tahdit levhaları ve mesafe panelleri yapılmıştır (Şekil 6.21).

Mevcutta bulunmayan banket ve şerit çizgileri (Şekil 6.20) çizilmesi, konumu itibarı ile yatay kurbda olduğundan gözükmeyen kavşakta sürücülere uyarılmak için kavşak öncesi kaplama üstü yön levhası, sinyal yaklaşım, hız tahdit ve mesafe panelleri yerleştirilmesi trafik güvenliği açısından doğrudur. Kaplama üstü yön levhasının doğru açıyla monte edildiği, yazı serisinin 12-E olduğu, geniş açılı prizmatik (Tip-9) reflektif malzeme kullanıldığı, kaplamadan yüksekliğinin yaklaşık 6 m olduğu görülmektedir. Bunlara ilave olarak yol kaplamasının üstüne sinyal yaklaşım hazır trafik işaretleri yapılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

d) Çalışma öncesi durum Şekil 6.22 'de görülmektedir. Çalışmada caddenin ana aksta Beşiktaş yönü ve Karaköy yönü olmak üzere ikiye bölünen ayrıca sağdan Gümüşsuyu, Taksim yönü ayrımı olan bu kavşak kısmında, kavşak içi yön levhaları, tehlike uyarı levhaları ve şerit, banket çizgileri yapılmıştır (Şekil 6.23, Şekil 6.24).

Kavşakta çalışma öncesinde bulunmayan (Şekil 6.22) kavşak içi yön levhaları yapılarak ön bilgi levhasındaki güzergah mesajlarının ayırım noktasında tekrarlanmış olması, fiziksel burun noktalarına çarpma olasılığını düşürmek amacıyla dönüş adası ek levhası (T-35) koyulması, şerit düzenini sağlamak ve banketleri belirginleştirmek için şerit ve banket çizgilerinin yenilenmesi trafik güvenliği açısından uygundur. Kavşak içi yön levhasının yazı serisinin 6-E olduğu, prizmatik reflektif malzeme (Tip-4) kullanıldığı görülmektedir. Bununla beraber trafik güvenliği için tehlike arz eden ofset noktalarını belirginleştirmek için ofset noktalarına buton uygulanmasında fayda görülmektedir.



Şekil 6.20 Dolmabahçe Gazhane Caddesi Dolmabahçe inişi-1 (önce).



Şekil 6.21 Dolmabahçe Gazhane Caddesi Dolmabahçe inişi-1 (sonra).



Şekil 6.22 Dolmabahçe Gazhane Caddesi Dolmabahçe inişi-2 (önce).



Şekil 6.23 Dolmabahçe Gazhane Caddesi Dolmabahçe inişi-2 (sonra).

e) Yolun Karaköy yönüne devam eden kısmında soldan daralan kaplama levhaları, hız tahdit levhaları, mesafe panelleri, ilerisinde sağa geçiş levhaları ve yol kaplamasına sağa geçiş okları yapılmıştır. Ayrıca daralma olan noktadan itibaren esnek dikmelerle desteklenmiştir (Şekil 6.25).

Mevcut haliyle yolun Karaköy yönüne tek yönde iki şerit olarak devam eden kısmı ileride tünel çıkış kolunun tek şeritlik Karaköy yönü ayırım koluyla kesişmektedir. Bu noktada yolun kaplama genişliği üç şerit için müsait değildir. Tünel çıkış kolunda sürekliliğin sağlanabilmesi ve kesişim noktasında oluşabilecek aksaklıkları önlemek amacıyla yolun çift şerit olarak gelen kolunda kesişim noktasının gerisinden şerit kapatma yoluna gidilerek tek şeride indirilmesi daha uygundur. Bunun için noktanın gerisinden soldan daralan kaplama levhaları ile sürücülere bilgi verilmesi, mesafe paneli ile mesafenin bildirilmesi ve hız tahdit levhasının yerleştirilmesi uygundur. Ayrıca şerit kapama noktasına daha yakın noktada sağa geçiş levhaları ve yol kaplamasına sağa geçiş okları yapılması da trafik güvenliği açısından doğru bir uygulamadır.

Trafik İşaretleri El Kitabı 'nda yer alan şerit düzenleme levhaları için "Bu işaret levhaları, ilave şeritlerin (tırmanma şeritlerinin) başlangıç ve bitimlerini bildirir." ibaresine göre sağa geçiş levhası standarda uygun olarak yapılmamıştır. Ancak mevcut durum için standart bir levha bulunmadığından, yolun durumu göze alındığında yapılan levhanın yol durumunu sembolize ettiği ve durumun ifade edilmesinin de bir gereklilik olduğundan, yapılmasının doğru olduğu düşünülmektedir.

Asfalt kaplamasına yapılan sağa geçiş oklarının yapılmasının doğru olduğu ancak sembolize olarak Trafik İşaretleri El kitabı 'nda gösterilen ok olmadığı, yapılan okun Amerikan Standardında (MUTCD) yer alan sağa geçiş oku olduğu görülmüştür [11]. Ayrıca okların daha geriden yapılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

Şerit kapamasında ayrıca fiziksel olarak görünümü yüksek olan üzerinde reflektif şeritler bulunan esnek dikmeler kullanılarak hem sürücülerde yol ayrımı görseiliği arttırılmıştır hem de şerit disiplinine uyulma oranı yükselmiştir.

f) Çalışma öncesi durum Şekil 6.26 'da görölmektedir. Yolun Beşiktaş yönüne devam eden kolunda sinyal yaklaşım levhaları, hız tahdit levhaları ve mesafe panelleri yerleştirilmiştir (Şekil 6.27)

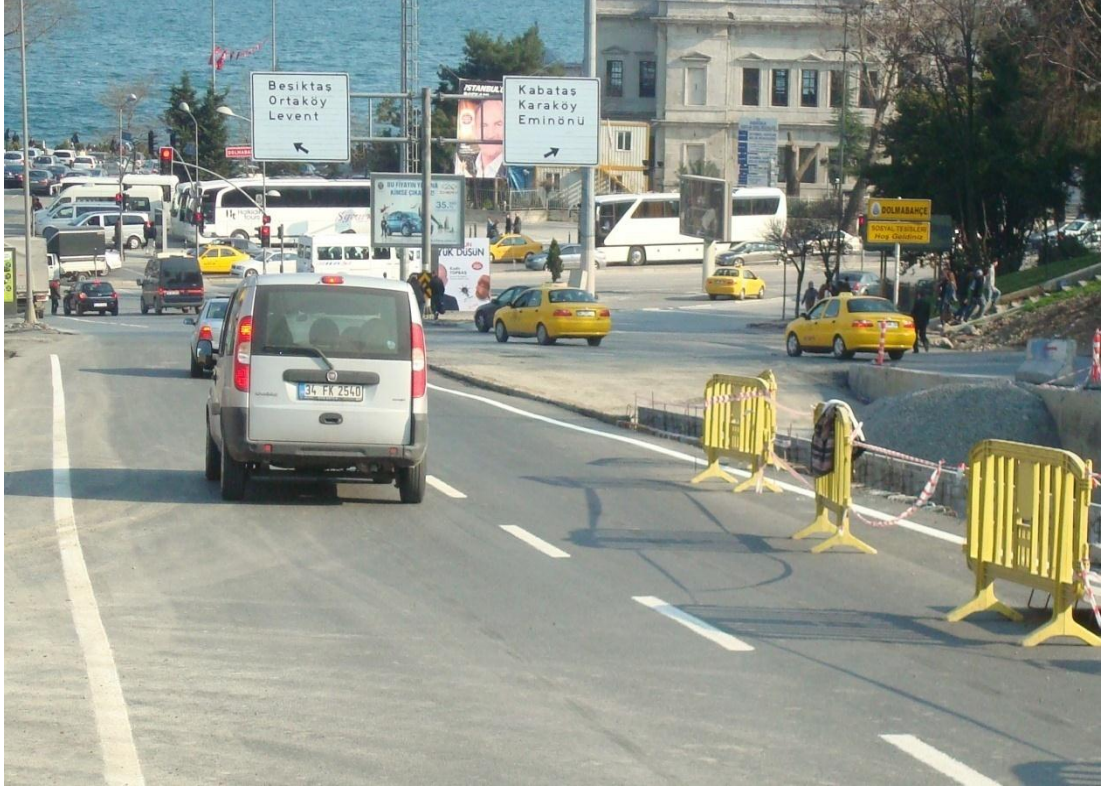
Bu kolda mevcut sinyalizasyon sistemi için çalışma öncesinde bulunmayan (Şekil 6.26) sürücülerini uyarmak maksadıyla sinyal yaklaşım levhaları, mesafe panelleri ve hız tahdit levhaları yapılması trafik güvenliği açısından uygundur. Karayolları Genel Müdürlüğü Trafik İşaretleri El Kitabı 'nda sinyal yaklaşım levhası için "Bu işaret levhası, sürücülerin beklemedikleri kesimlerdeki ışıklı işaretle yönetilen kavşakları belirtmek amacıyla kullanılmalıdır. Dolayısıyla, bu işaret levhasının ışıklı işaret cihazlarının yaygın olduğu şehir içinde kullanılmaması, şehirlere girişteki ilk ışıklı işaretle yönetilen kavşaklardan önce kullanılması gerekir." ibaresi yer alsa da yolun eğimli olması ve işletme hızının normalde olası gerektiğinden fazla olması düşünöldüğünde bu trafik işaretlerinin koyulmasında trafik güvenliği açısından fayda görölmektedir.



Şekil 6.24 Dolmabahçe Gazhane Caddesi Dolmabahçe inişi-3.



Şekil 6.25 Dolmabahçe Gazhane Caddesi Karaköy kolu.



Şekil 6.26 Dolmabahçe Gazhane Caddesi Beşiktaş kolu (önce).



Şekil 6.27 Dolmabahçe Gazhane Caddesi Beşiktaş kolu (sonra).

g) Çalışma öncesi durum Şekil 6.28 'de görülmektedir. Çalışmada tünel çıkış noktasında tehlikeli viraj okları ve hız tahdit levhası yapılmıştır (Şekil 6.29).

Çalışma öncesinde bulunmayan (Şekil 6.28) tehlikeli viraj oklarının tünel içerisinden itibaren tehlikeli viraj öncesi tünelden çıkacak sürücülerin görüşünü arttırmak ve daha iyi kılavuzluk sağlamak amacıyla yapılmış olması uygundur. Tehlikeli viraj oklarında prizmatik reflektif malzeme kullanılarak görünürlüğün artırılması, virajın dış kısmına yerleştirilmiş olması, virajın her noktasında trafiğin akış yönüne bakıyor olması açısından da doğru bir uygulamadır.

Mevcutta bulunmayan şerit ve banket çizgileri çizilmiştir. Banket çizgilerinin sürekli, şerit çizgilerinin ise 3mt. dolu 3 mt. boş olarak çizilmesi uygundur. Çizgi genişliği olarak 12 cm. ölçülmüştür. Bu genişlik şehir içi yollar için uygun ölçüdedir.



Şekil 6.28 Dolmabahçe tünel çıkış kolu-1 (önce).



Şekil 6.29 Dolmabahçe tünel çıkış kolu-1 (sonra).

h) Çalışma öncesi durum Şekil 6.30 'da görülmektedir. Çalışmada tünel çıkış kolu ayırımı öncesinde ön bilgi levhası (L) yapılmıştır (Şekil 6.31).

Çalışma öncesinde bulunmayan (Şekil 6.30) ön bilgi levhasıyla ayırım öncesi bilgi verilmesi doğrudur. Levhada geniş açılı prizmatik reflektif malzeme (Tip-9) kullanılmış olması gece görünürlüğü açısından önemlidir. Levhanın sürücünün gözünü kamaştırmadığı bu nedenle doğru açı ile monte edildiği görülmektedir. Levhadaki yazıların işletme hızı 10-E yazı serisinde yazıldığı görülmektedir. Bir levhada üç mesaj verilmiş olması açısından da uygundur.

i) Çalışmada çıkış ayırım noktasına gelmeden ön bilgi levhasıyla verilen mesaj tekrarlanmıştır (Şekil 6.32)

Yapılmış olan levha prizmatik reflektif malzemeli olması (Tip-4) ve konumu itibarı ve verdiği yönlendirme mesajları itibarı ile uygun olmakla birlikte levhada gösterilmiş olan şekil yolu fiziksel olarak tasvir etmemektedir. Bu nedenle sürücüleri yanıltabileceği için tehlike arz etmektedir. Ayrıca levha Trafik İşaretleri El kitabı 'nda belirtilen standartlara da uymamaktadır.

Şerit ve banket çizgilerinin çizildiği, otobüs cebi ayırımı olan kısımda ise sürekli çizgi yerine çizginin 1 mt. dolu 1 mt. boş olarak çizildiği görülmektedir.

i) Tünel çıkış kolunda ayırım noktasında sinyal yaklaşım, hız tahdit, kavşak içi yön bilgi, dönüş adası ek levhası ve su bariyeri uygulaması yapılmıştır (Şekil 6.33).

Mevcutta bulunmayan dönüş adası ek levhasının uygulanması ve trafik güvenliğini arttırmak amacıyla ön yüzü reflektif malzemeyle kaplı su bariyeriyle desteklenmesi trafik güvenliği açısından doğru bir uygulamadır. Sinyal öncesinde sinyal yaklaşım ve hız tahdit levhası koyulması da doğru bir uygulamadır.



Şekil 6.30 Dolmabahçe tünel çıkış kolu-2 (önce).



Şekil 6.31 Dolmabahçe tünel çıkış kolu-2 (sonra).



Şekil 6.32 Dolmabahçe tünel çıkış kolu-3.



Şekil 6.33 Dolmabahçe tünel çıkış kolu-4.

Dolmabahçe Gazhane Caddesi ve tünel çıkış kolunda yapılan trafik işaretleri çalışmalarına Tablo 6.2 'de yer verilmiştir. Buna göre Tablo 6.2 incelendiğinde uygulaması yapılan işaretlemelerin tamamının trafik güvenliğini arttırmada fayda sağladığı ancak iki çalışmanın ise standarda uygun olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 6.2 Dolmabahçe Gazhane Caddesi ve tünel çıkış koluna ait çalışma analizi.

Çalışma Yapılan Akım Kolu	Çalışma Öncesi Eksiklik	Çalışma	Çalışmanın		Çalışmayı Destekleyen Kaynak Bilgi
			Uygunluğu	Faydası	
Dolmabahçe Gazhane Cad.	* Ofset taramaları (Şekil 6.16, 6.18)	* Ofset taramaları yapılması (Şekil 6.17, 6.19)	+	+	KGM Trafik İşaretleri El Kitabı
	* Şerit ve banket çizgileri (Şekil 6.18, 6.20)	* Şerit ve banket çizgilerinin çizilmesi (Şekil 6.19, 6.21)	+	+	
	* Ön bilgi levhası (Şekil 6.20)	* Başüstü ön bilgi levhaları yerleştirilmesi (Şekil 6.21)	+	+	
	* Kavşak içi yön bilgi levhaları (Şekil 6.22)	* Başüstü kavşak içi yön bilgi levhaları yerleştirilmesi (Şekil 6.23, 6.24)	+	+	
	* Trafik tanzim levhaları (Şekil 6.20)	* Değişken mesaj sistemli baş üstü ön bilgi levhası (Şekil 6.21, 6.25)	+	+	
	* Düzensiz şerit genişlikleri	* Şeritlerin disipline edilmesi (Şekil 6.25)	+	+	
	* Şerit sonu okları	* Şerit sonu okları yapılması (Şekil 6.25)	_ (Okun şekli standarda uygun değil)	+	
	* Tehlike uyarı levhaları (Şekil 6.20, 6.22)	* Tehlike uyarı levhaları yerleştirilmesi (Şekil 6.21, 6.23, 6.25)	+	+	
* Taramalar (Şekil 6.8, 6.10)	* Şerit kapama alanlarında tarama yapılması (Şekil 6.11)	+	+		
Tünel Çıkış Kolu	* Tehlike uyarı levhaları (Şekil 6.28, 6.30)	* Tehlike uyarı levhaları yerleştirilmesi (Şekil 6.29, 6.31)	+	+	KGM Trafik İşaretleri El Kitabı
	* Şerit ve banket çizgileri (Şekil 6.28, 6.30)	* Şerit ve banket çizgilerinin çizilmesi (Şekil 6.29, 6.31, 6.32, 6.33)	+	+	
	* Ön bilgi levhası (Şekil 6.30)	* Başüstü ön bilgi levhası yerleştirilmesi (Şekil 6.31)	+	+	
	* Ön bilgi levhası	* Ön bilgi levhası yerleştirilmesi (Şekil 6.32)	_ (Standartta böyle bir levha uygulaması mevcut değil ve yolun geometrisini temsil etmiyor)	+	
	* Ofset taramaları	* Ofset taramaları yapılması (Şekil 6.33)	+	+	

6.3 Uygulanan Trafik İşaretlemelerinin Performans Değerleri

Tüm trafik işaretlerinin uygulamasının doğruluğunun yanı sıra belirli performans değerlerini mevcut olduğu tüm süre boyunca sağlaması gerekmektedir. Bu performans değerlerinde birçok dış etmene bağlı olarak zaman içerisinde düşüşler gözlenmektedir. Buna bağlı olarak trafik güvenliğinin sürekliliğinin sağlanabilmesi için bu işaretlerin yenilenmesi gerekmektedir.

6.3.1. Yatay Trafik İşaretlemelerinin Performans Değerleri

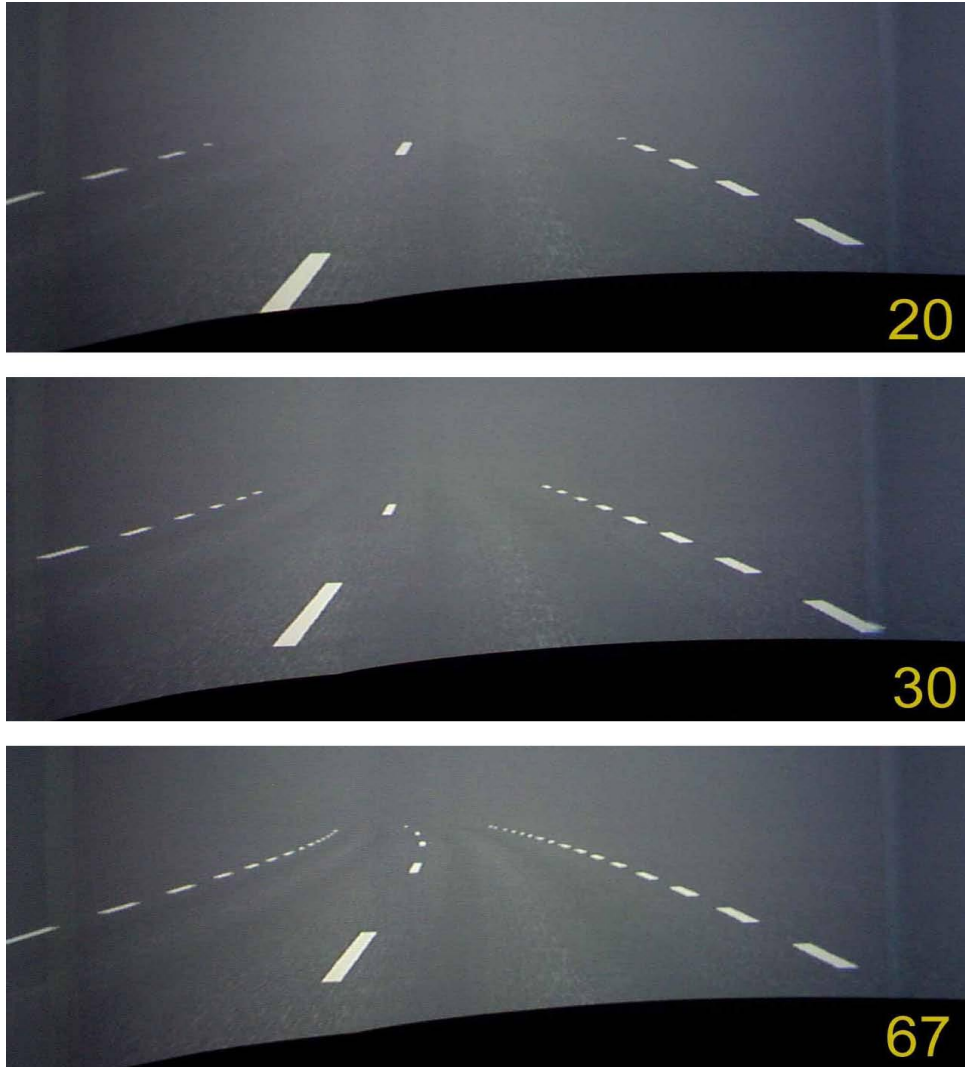
Yatay trafik işaretlemeleri için ana performans kriterleri olarak işaretin Q_d ve R_L değerleri incelenir. Q_d gün ışığında veya yol aydınlatması altında yansıtmanın ölçülebilmesi için difüze aydınlatmada parlaklık katsayısıdır ve $\text{mcd.m}^{-2}.\text{lx}^{-1}$ cinsinden ifade edilir. R_L araç farı aydınlatması altında geri yansıtmanın ölçülmesi için geri yansıtma parlaklık katsayısıdır ve $\text{mcd.m}^{-2}.\text{lx}^{-1}$ cinsinden ifade edilir. İşaretin retroreflektif değerleri yani Q_d ve R_L değerleri ne kadar yüksek olursa görünür mesafe o kadar uzun olur. Tablo 6.3 'de TCK Karayolu Teknik Şartnamesi 'nde belirtilen yol çizgi boyası performans kriterleri görülmektedir.

Tablo 6.3 Yol çizgilerinin performans değerleri

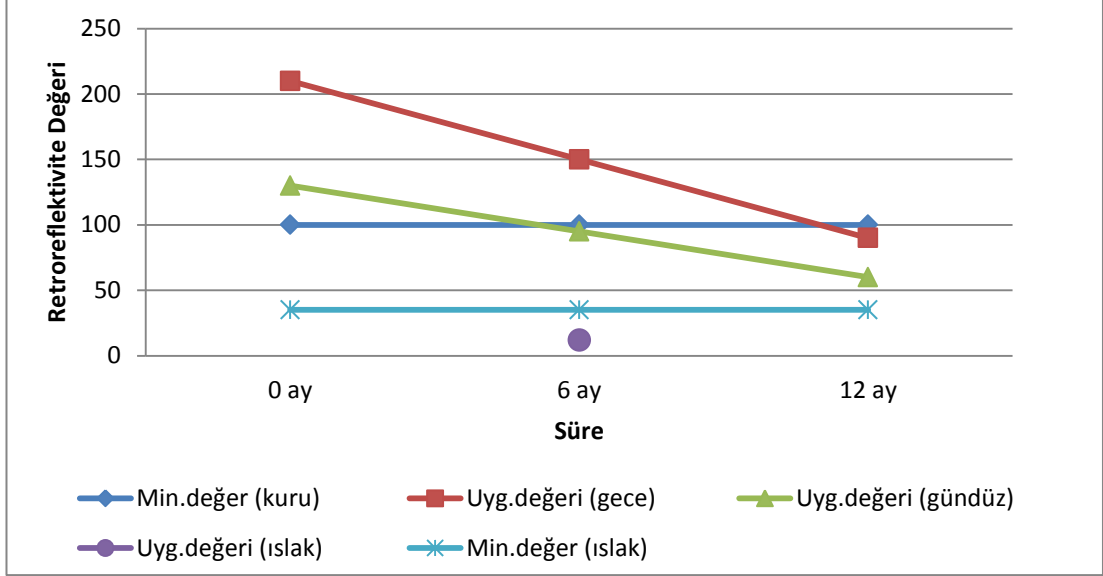
Performans Değerleri	
Adı	İstenilen Değer
Gündüz Görünürlüğü (Q_d)	$Q_d \geq 100 \text{ mcd/lx.m}^2$
Gece görünürlüğü (ıslak) (RW)	$RW \geq 35 \text{ mcd/lx.m}^2$
Gece görünürlüğü (kuru) (R_L)	$R_L \geq 100 \text{ mcd/lx.m}^2$

Şekil 6.34 'de gece için farklı görünürlük mesafeleri görülmektedir. Şekillerin sağ taraflarında metre olarak görünür mesafeler verilmiştir.

Çalışmada uygulaması yapılan yol çizgileri için çeşitli zamanlarda alınmış performans değerleri ile idarenin teknik şartnamesinde TS EN 1436 standardına göre istediği minimum değerlere Şekil 6.35 'de yer verilmiştir. Buna göre grafikte yol çizgilerinin 6 ay sonra performans değerlerini sağladığı ancak 12 ay sonunda gerekli performans değerlerini sağlamadığı görülmektedir.



Şekil 6.34 Gece için farklı görünürlük mesafeleri [12]



Şekil 6.35 Yatay işaretleme performans değerleri ($\text{mcd.m}^{-2}.\text{lx}^{-1}$)

6.3.2. Düşey Trafik İşaretlemelerinin Performans Değerleri

Düşey trafik işaretlemeleri için ana performans kriteri olarak işarete kaplaması yapılmış olan reflektif kaplama malzemesinin R_A değeri incelenir. R_A minimum retrorefleksiyon katsayısıdır ve $\text{cd.m}^{-2}.\text{lx}^{-1}$ cinsinden ifade edilir. İşaretin reflektivite değeri yani R_A değerleri ne kadar yüksek olursa görünür mesafe o kadar uzun olur.

Retroreflektif kaplamalı düşey trafik işaretleri kaplama türlerine göre aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Tip-1: Tasarım sınıfı ve kapalı mercek levhası olarak bilinen retroreflektif trafik işaret levhası. Bu malzeme için tipik uygulama daimi yol işaretleme, yapı alan cihazları ve yol göstericilerdir. Cam küreciklerin tüm yüzeye homojen olarak yayılması suretiyle imal edilmiştir.
- Tip-3: Tipik olarak cam kapsüllü yüksek yoğunluğa sahip veya metallenmemiş mikroprizmatik element retroreflektif trafik işaret

levhası. Bu malzeme için tipik uygulama daimi yol işaretleme, yapı alan cihazları ve yol göstericilerdir. Kapsül içinde cam kürecikli yüksek yoğunluğa sahip veya metallenmemiş mikro prizmatik olarak 2 ayrı tipi mevcuttur.

- Tip-4: Yüksek yoğunluğa sahip retroreflektif trafik işaret levhası. Tipik metallenmemiş mikro-prizmatik element materyalidir. Bu malzeme için tipik uygulama daimi yol işaretleme, yapı alan cihazları ve yol göstericilerdir.
- Tip-9: Bu levha tipik metallenmemiş küp köşeli mikro-prizmatik retroreflektif trafik işaret levhası. Bu malzeme için tipik uygulama daimi yol işaretleme, yapı alan cihazları ve yol göstericileridir.

Çalışmada standart trafik işaretlerinde Tip-1 ve Tip-3, kavşak içi yön bilgi levhalarına Tip-4, baş üstü levhalarda ise Tip-9 reflektif kaplamalı düşey trafik işaretleri kullanılmıştır. Tablo 6.4 'de düşey trafik işaretlerinde kullanılan reflektif kaplama malzemelerine ait ASTM D 4956-09 standardında istenilen performans değerleri görülmektedir.

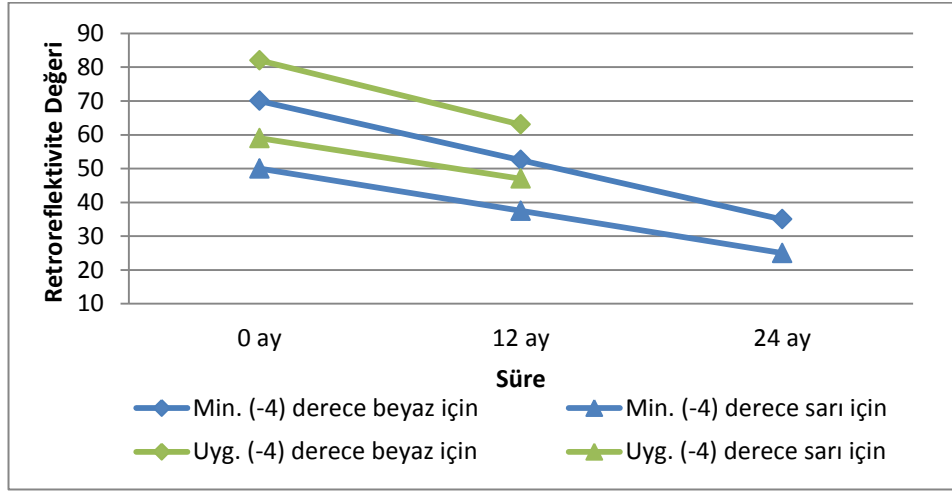
Tablo 6.4 Reflektif kaplama performans değerleri ($\text{cd.m}^{-2}.\text{lx}^{-1}$) [13]

	Gözlem Açısı	Giriş Açısı	Beyaz	Sarı	Kırmızı	Mavi	Tüm iklimler için dış dayanım fotometri gereklilikleri
TİP-1	0.2°	-4°	70	50	14	4	Min. %50 'si *
	0.2°	+30°	30	22	6	1,7	
TİP-3	0.2°	-4°	250	170	45	20	Min. %80 'i **
	0.2°	+30°	150	100	25	11	
TİP-4	0.2°	-4°	360				Min. %80 'i **
	0.2°	+30°	170				
TİP-9	0.2°	-4°	380				Min. %80 'i **
	0.2°	+30°	215				

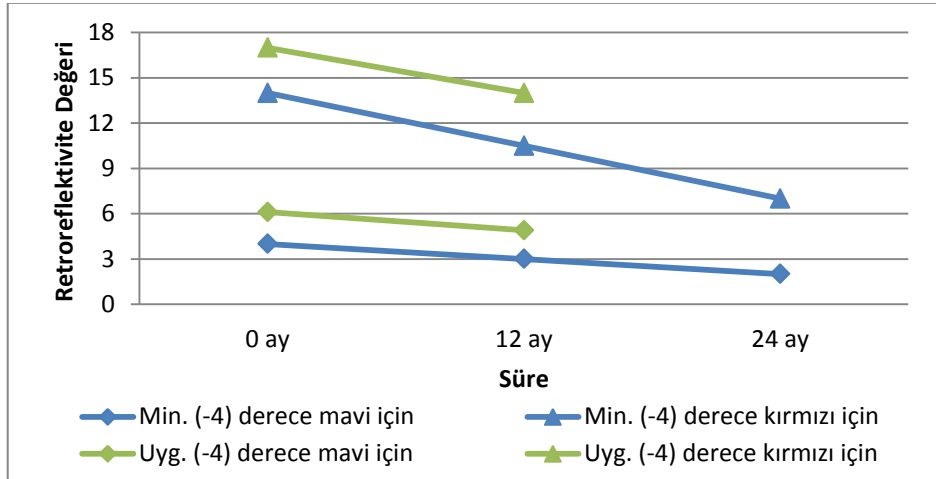
* 24 ay sonunda istenilen minimum retrorefleksiyon katsayısı

** 36 ay sonunda istenilen minimum retrorefleksiyon katsayısı

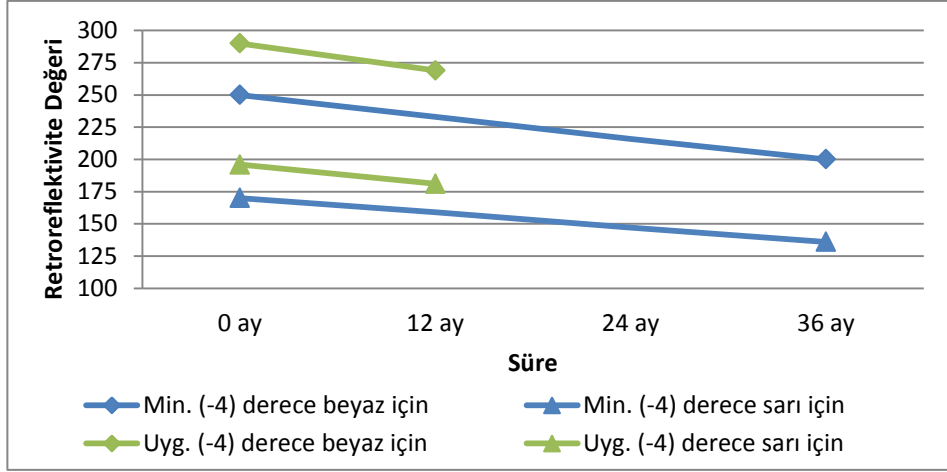
Çalışmada uygulaması yapılan düşey trafik işaretleri için çeşitli zamanlarda alınmış performans değerleri ile ASTM D 4956-09 standardına göre istenilen minimum değerlere Şekil 6.36 – 6.40 'da yer verilmiştir. ASTM standardına göre düşey trafik işaretleri için 24 ay ve 36 ay sonraki değerler performans kriterlerinde esas alınmalıdır. Bu çalışmada ancak 12 ay sonraki değerlere ait bilgilere yer verilmiştir.



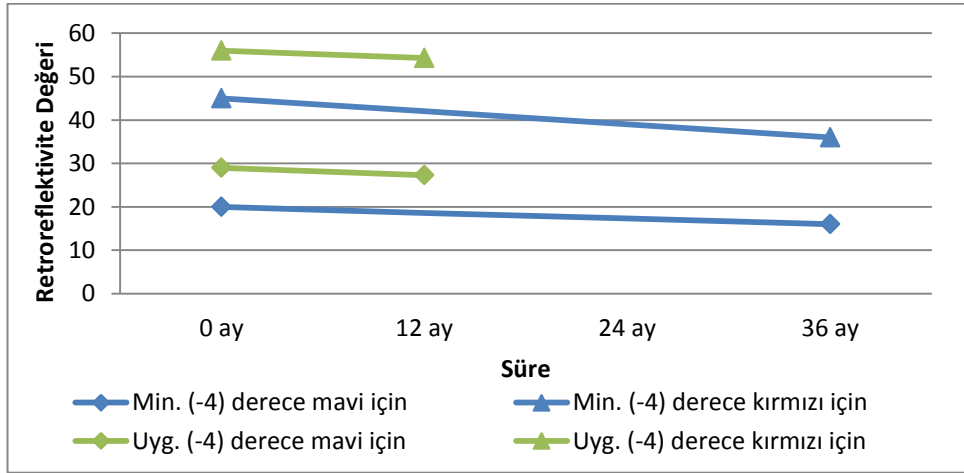
Şekil 6.36 Tip-1 beyaz ve sarı reflektif kaplamalı levhalarda performans değerleri ($\text{cd.m}^{-2}.\text{lx}^{-1}$)



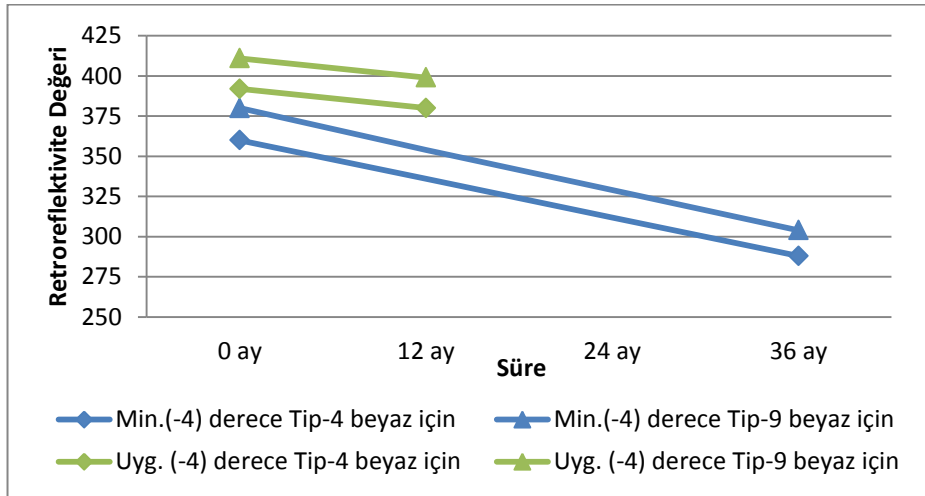
Şekil 6.37 Tip-1 mavi ve kırmızı reflektif kaplamalı levhalarda performans değerleri ($\text{cd.m}^{-2}.\text{lx}^{-1}$)



Şekil 6.38 Tip-3 beyaz ve sarı reflektif kaplamalı levhalarda performans değerleri ($\text{cd.m}^{-2}.\text{lx}^{-1}$)



Şekil 6.39 Tip-3 mavi ve kırmızı reflektif kaplamalı levhalarda performans değerleri ($\text{cd.m}^{-2}.\text{lx}^{-1}$)



Şekil 6.40 Tip-4 beyaz ve Tip-9 beyaz reflektif kaplamalı levhalarda performans değerleri ($\text{cd.m}^{-2}.\text{lx}^{-1}$)

Şekil 6.36- 6.40 incelendiğinde tüm reflektif kaplamaların standartta istenilen minimum değerlerin üzerinde değerler aldığı görülmektedir. Ayrıca reflektif malzemenin retroreflektif değerlerinde zaman içerisinde düşüş yaşandığı görülmektedir.

Şekil 6.36 'da Tip-1 reflektif malzemenin reflektif değerinin diğer malzemelere göre çok düşük olduğu ve dayanım süresinin daha kısa olduğu görülmektedir. Kırmızı ve mavi renk reflektif kaplama malzemesinin retroreflektif değerlerinin beyaz renkle kıyaslandığında çok düşük değerler aldığı görülmektedir.

7. SONUÇ ve ÖNERİLER

Trafik sürücülerin, yolcuların ve yayaların bir arada bulunduğu bir ortamdır. Bu ortamda herkesin bir diğ erinin yaptığı hareketten dolayı etkilenmesi mümkündür. Bu nedenle bu ortam içerisinde bulunan herkesin hareketi bir diğ eri için önemlidir. Trafik içerisinde sizin dış ınızdakilerin nasıl hareket edebileceklerini belirlemek zordur. Bu nedenle, yapılan trafik işaretleri trafik ortamındaki belirsizlikleri büyük ölçüde ortadan kaldırarak norm hareketleri belirler ve daha güvenli bir trafik ortamı yaratır.

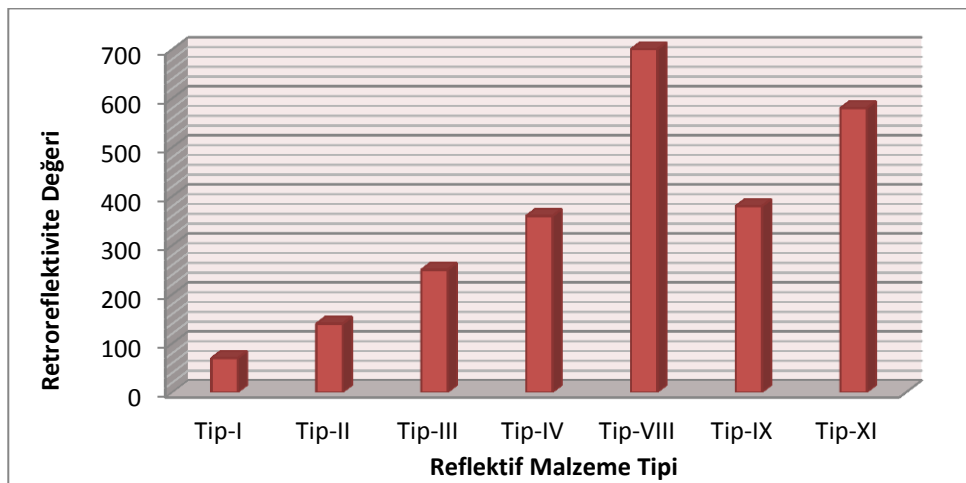
Günümüzde kaza raporlarında yol ve çevresinde idarenin kusur durumu sigorta şirketleri tarafından incelenmekte ve idare kusuru görüldüğünde dava açılmaktadır. Trafik güvenliği yanında bu nedenle de yerel idareler tarafından günümüze kadar pek önem verilmeyen trafik işaretlemeleri ve trafik ş ubeleri günümüzde büyük yerel idareler tarafından üzerinde hassasiyetle çalışılan aktif birimler halini almaktadır. Ancak bu hassasiyetin öncelikle büyükşehirlerde ve diğ er şehirlerde ilgili idareler tarafından yeterince gösterilmediği görülmektedir. Bu tür çalışmaların ülke geneline acilen yayılmasının sağlanması trafik güvenliği açısından önem arz etmektedir.

Trafik ve trafik işaretlemeleri mühendislik iş idir. Trafik bu kapsamda değerlendirilerek trafik işaretlerinin etkin olarak yapılması ve yenilenmesi için idare tarafından kurulan trafik birimlerindeki uzman kişiler tarafından yönetilmesi elzemdir. Trafik işaretlemeleri seçiminde ve montajında kararlar ilgili birimlerin uzman mühendisleri tarafından alınmalıdır. Bununla birlikte ülkemizde trafik mühendisliği kavramı tam olarak olmadığından bu çalışmaları yapacak personelde sıkıntılar olmaktadır. Bu nedenle üniversitelerin mühendislik fakültelerinde trafik mühendisliği bölümlerinin açılmasının çok yararlı olacağı düşünülmektedir.

Trafik işaretlerinin doğru bir şekilde teşkil edilmesinden sonra da temizleme, yenileme ve bakım çalışmalarının periyodik olarak yapılması sağlanmalıdır. Ayrıca konumu itibarı ile trafik işaretlerinin görünürlük ve anlaşılabilirliğini etkileyebilecek faktörlerin mevcut olanların kaldırılması, olabileceklerin ise önüne geçilmesi de sağlanmalıdır.

Trafik işaretlerinde geri yansıma ne kadar yüksek olursa sürücülerin bu işaretleri fark etme mesafeleri o kadar fazla olur. Şekil 7.1 'de beyaz renk için değişik reflektif malzeme sınıflarının retroreflektif değerleri verilmiştir. Yüksek performanslı malzemelerin değerlerindeki farklılıklar da açıkça görülebilmektedir. Çalışmada da kullanılan malzemelerin yüksek performanslı malzemeden ve standardına uygun olduğu görüldü.

Çalışmada da kullanıldığı belirlenen yüksek performanslı reflektif malzemeli trafik işaretlemelerinin ve uzun süreli retroreflektif değer sağlayan yol çizgilerinin kullanımının zorunlu tutularak ülke genelinde yapılacak yeni projelerde uygulamalarının sağlanması, uygulanmış olan reflektif malzemeden yoksun, retroreflektif değerleri olmayan eski tip malzemelerin bir an önce değiştirilmesinin sağlanması gerekmektedir.



* Tip-VIII uzak mesafeli, Tip-IX yakın mesafeli, Tip-XI orta mesafeli görüş içindir.

Şekil 7.1 Reflektif kaplama sınıflarının 0,2° gözlem ve -4° giriş açısında performans değerleri ($\text{cd.m}^{-2}.\text{lx}^{-1}$) [13]

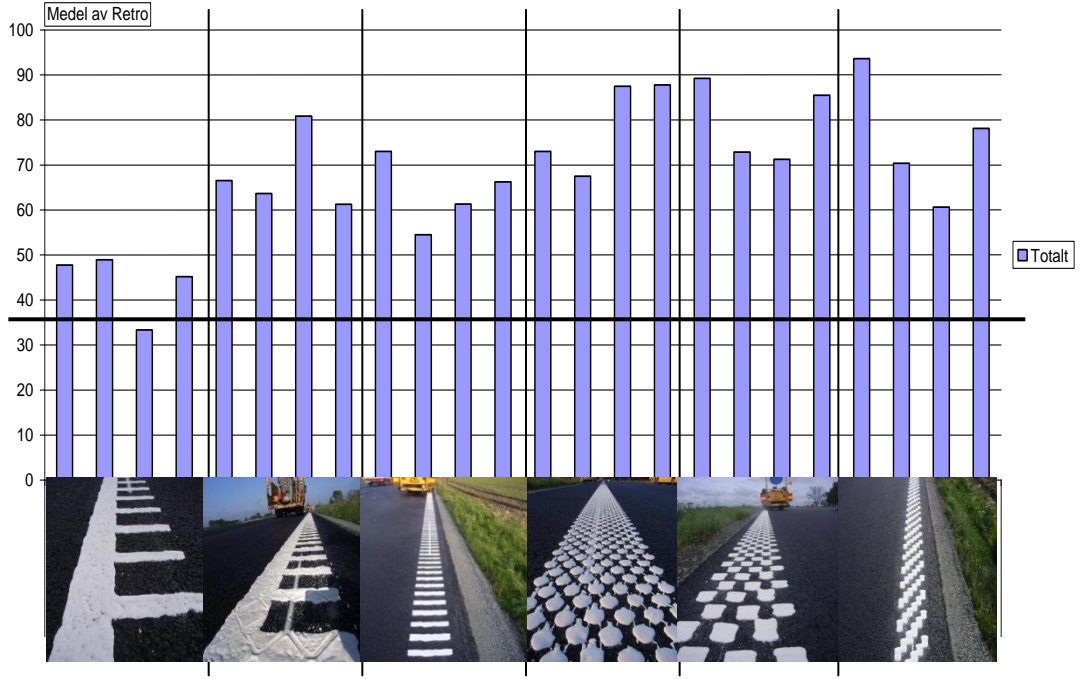
İncelenen örnekte çalışma öncesi ve sonrası yatay ve düşey trafik işaretlemelerinin durumu belirtilmiş ve yapılan çalışmalarda işaretlemeler konumu, gerekliliği, görünürlüğü ve standarda uygunluğu açısından değerlendirilmiştir.

Çalışmada kullanılan trafik işaretlemelerinin birçoğunun Trafik İşaretleri El Kitabına uygun olduğu gözlemlenmiştir. Bununla birlikte uygulanan bazı trafik işaretlerinin standartta belirtilmiş kullanılması gereken yerler kapsamında olmadığı ancak uygulandığı yer açısından gerekliliği gözlemlenmiştir.

Çalışmada uygulanan bazı trafik işaretlemelerinin ise Trafik İşaretleri El Kitabı 'nda hiç yer almadığı ancak sembolize ettiği anlam ve yerleştirildiği konuma uygunluğu düşünüldüğünde trafik güvenliği açısından doğru uygulamalar oldukları düşünülmektedir.

Ayrıca çalışmada yapılan yatay işaretlemelerde yol şerit ve banket çizgilerinin yağışlı ortamlarda retroreflektif değerlerinin sifıra yakın değerler aldığı görülmüştür. Bu nedenle yol çizgilerinde normal çizgiler yerine yağışlı havalarda yüksek retroreflektif değerler sağlayan 2.tip yol çizgilerinin kullanılması gerekmektedir.

Şekil 7.2 'de İsviçre Karayolları tarafından uygulaması yapılan 2.tip yol çizgilerinin uygulamadan 1 ay sonra ıslak ortam performans değerleri görülmektedir. Şekil 7.2 'de uygulamadan yüksek değerler alındığı görülmektedir. Bu nedenle normal yol çizgilerinin ıslak ortamda retroreflektif değerlerini büyük oranda kaybettiği göz önünde tutularak, özellikle Karadeniz Bölgesi gibi sürekli yağış alan bölgelerdeki yollarda 2. tip yol çizgileri uygulaması yapılmalıdır.
















Şekil 7.2 Farklı şekillerdeki 2. Tip yol çizgilerinin ıslak ortam performans değerleri (mcd/lx.m²) [14]













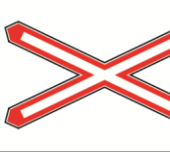

Bu bağlamda Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından yayınlanmış olan Trafik İşaretleri El Kitabı'nın trafik güvenliğinin artırılması amacıyla çerçevesinin genişletilmesi, yerleşim yeri içi trafik işaretlemelerinin daha kapsamlı ele alınması, değişen günümüz koşulları ve trafik koşullarını ifade edebilecek yeni teknoloji ürünü, gerekli yeni trafik işaretlemelerinin kapsama dahil edilmesi gerekmektedir.



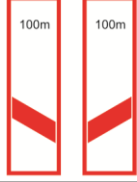








EK

Tehlike Uyarı İşaret Levhaları

				
((T-1a) Sağa Tehlikeli Viraj	(T-1b) Sola Tehlikeli Viraj	(T-2a) Sağa Tehlikeli Devamlı Virajlar	(T-2b) Sola Tehlikeli Devamlı Virajlar	
<p>Tehlikeli viraj veya birbirini izleyen tehlikeli virajlar, yukarıda verilen işaret levhalarının uygun olanlarından birisi ile belirtilir. Viraj veya virajların ilk dönüşü sağa ise (T-1a veya T-2a) nolu, sola ise (T-1b veya T-2b) nolu işaret levhalarından birisi konulur.</p>				
				
(T-3a) Tehlikeli Eğim (İniş)	(T-3b) Tehlikeli Eğim (Çıkış)	(T-4a) İki Taraftan Daralan Kaplama	(T-4b) Sağdan Daralan Kaplama	(T-4c) Soldan Daralan Kaplama
<p>Bu işaret levhaları, tehlikeli olduğu düşünülen iniş yada çıkış eğimli yol kesimlerini gösterir ve sürücülerin düşük vites kullanmaları gerektiğini bildirir.</p>		<p>Bu işaretler, devamlı veya geçici nedenlerle yol kaplamasının her iki taraftan veya sağdan-soldan önlem almaksızın yan yana geçemeyebilecekleri kesimleri belirtmek amacı ile kullanılır.</p>		
				
(T-5) Açılan Köprü	(T-6) Deniz Veya Nehir Kıyısında Biten Yol	(T-7) Kasisli Yol	(T-8) Kaygan Yol	
<p>Bu işaret levhası, karayolu üzerindeki trafiği engelleyecek şekilde açılabilen köprüleri bildirmek için kullanılabilir.</p>	<p>Bu işaret levhası, yolun deniz yada nehir kıyısında son bulduğunu ve taşıtların suya düşme tehlikesinin olduğu uyarısında bulunur. Bu işaret levhası rıhtımları belirtmek için de kullanılabilir.</p>	<p>Bu işaret levhası, taşıtların daha önceki yol şartlarına göre normal hızlarını düşürmedikleri takdirde, taşıtları tehlikeye düşürebilecek hendek, kasis, çukur ve benzeri üst yapı bozukluklarını uyarmak için kullanılır.</p>	<p>Bu trafik işaret levhası, yol yüzeyinin kaygan olduğu hakkında uyarıda bulunur ve sürücülerin fren yapmamaları, hızlanmamaları ve ani manevralar yapmamaları gerektiğini bildirir.</p>	

			
(T-9) Gevşek Malzemeli Zemin	(T-10) Gevşek Şev	(T-11) Yaya Geçidi	(T-12) Okul Geçidi
Bu işaret levhası, taşıt yolu üzerinde gevşek malzeme olduğunu ve öndeki araçlardan taş sıçrayabileceğini bildirir.	Bu işaret levhası, yarma şevinden taşıt yolu üzerine taş ve kaya yuvarlanabileceğini ve/veya kaplama üzerinde taş ve kaya olabileceğini gösterir.	Bu işaret levhaları, ileride yaya geçidi olduğu uyarısında bulunur.	Bu işaret levhası, okul yada oyun alanları gibi çocukların sık sık geçtiği yol kesimlerini belirtmek için kullanılır.
			
(T-13) Bisiklet Geçebilir	(T-14a) Ehli Hayvanlar Geçebilir	(T-14b) Vahşi Hayvanlar Geçebilir	(T-15) Yolda Çalışma
Bu işaret levhası, bir bisiklet yolunun bu işaretin konulduğu yola bağlandığını yada bisikletlilerin yol eksenini dik olarak karşıya geçebilecekleri kesimleri belirtmek için kullanılabilir.	Bu işaret levhaları, yol üzerinde bir hayvan olabileceğini ve/veya hayvanların geçiş yaptıkları bir kesim olduğunu ve aynı zamanda kaplama üzerinde kir ve çamur olabileceğini belirtmek için kullanılır.		Bu işaret levhası, ilerideki yol kesiminde yol çalışmasının olduğunu, kaplama üzerinde kir ve/veya çamur nedeniyle yol yüzeyinin kaygan olabileceğini belirtir.
			
(T-16) Işıklı İşaret Cihazı	T-17) Havaalanı- Havalimanı (Alçak Uçuş)	(T-18) Yandan Rüzgar	(T-19) İki Yönlü Trafik
Bu işaret levhası, ışıklı işaret cihazları ile kontrol edilen kavşakları belirtmek için kullanılabilir.	Bu işaret levhası, karayolu üzerinden alçaktan geçen uçakların olabileceğini ve sürücülerin bu kesimlerde ani gürültülere karşı hazırlıklı olmaları gerektiğini bildirir.	Bu işaret levhaları, sık sık yandan kuvvetli rüzgar esen yüksek köprüler, dolgular vb. yol kesimlerini belirtmek için kullanılabilir.	Bu işaret levhası, iki yönlü trafiğin işlediği yol kesimlerini belirtir.

				
(T-20) Dikkat	(T-21) Kontrolsüz Kavşak	(T-23 a) Sağdan Ana Yola Giriş	(T-23b) Soldan Ana Yola Giriş	
Bu işaret levhası, tehlike uyarı işaretleri (T Grubu) ile belirlenen tehlikeler dışında kalan diğer tehlikeler hakkında uyarıda bulunmak amacıyla kullanılabilir.	Bu işaret levhası, ileride genel geçiş önceliği kuralının yürürlükte olduğu, diğer bir ifadeyle sağdan gelmekte olan araçların ilk geçiş hakkına sahip olduğu ve hızın düşürülmesi gerektiği kontrolsüz kavşakları bildirmek için kullanılabilir.	Bu işaretler, tek yönlü ve bölünmüş yola katılan yan yollar veya köprülülük kavşakların bağlantı yollarını bildirmek için kullanılır. Aynı yönde birden fazla şeridi bulunan yollarda yolun yalnızca kastedilen kenarında kullanılması yeterlidir		
				
(T-22a) Ana Yol - Tali Yol	(T-22b) Ana Yol - Tali Yol	(T-22c) Ana Yol - Tali Yol	(T-22d) Ana Yol - Tali Yol	(T-22e) Ana Yol - Tali Yol
Bu işaret levhaları, bir tali yol kavşağına yaklaşılmakta olduğunu, bu işaretin kullanıldığı yoldaki trafiğin ilk geçiş hakkına sahip bulunduğunu ve tali yoldan yaklaşmakta olan sürücülerin ana yola girmeden önce yol vermelerinin veya durmalarının gerekli olduğunu bildirir. Bu işaret levhaları, aynı zamanda öndeki taşıt geçmenin yasak olduğunu belirttiğinden bu işaret levhaları ile birlikte TT-27 nolu Öndeki Taşıtı Geçmek Yasaktır işaret levhası kullanılmaz.				
				
(T-24) Dönel Kavşak Yaklaşımı	(T-25) Kontrollü Demiryolu Geçidi	(T-26) Kontrolsüz Demiryolu Geçidi	(T-27a) Kontrolsüz Demiryolu Geçidi İşaret Levhaları	(T-27b) Kontrolsüz Demiryolu Geçidi İşaret Levhaları
Bu işaret levhası, ilerideki dönel kavşak olduğunu belirtmek amacı ile kullanılabilir.	Bu işaret levhası, demiryolu hattının her iki tarafında bariyer veya benzeri bir sistemle kontrol edilen bir hemzemin geçit bulunduğunu bildirir.	Bu işaret levhası, bariyersiz olan hemzemin geçit hakkında uyarıda bulunmaktadır.	Bu işaret levhalarının, demiryolu geçidinin tam konumunu göstermek üzere bariyeri olmayan (kontrolsüz) demiryolu hemzemin geçitlerinin her iki tarafına da konulması gerekir. (T-27b) nolu işaret levhası sadece, demiryolu hattının en azından iki hattan oluşması halinde kullanılacaktır.	













			
(T-28a-b) Hemzemin Demiryolu Geçidi Yaklaşım Levhaları	(T-29a-b) Hemzemin Demiryolu Geçidi Yaklaşım Levhaları	(T-30a-b) Hemzemin Demiryolu Geçidi Yaklaşım Levhaları	(T-31a-b) Köprü Başı Levhaları
Bu işaret levhaları, uyarı levhalarının görünürlüğünü artırmak ve hemzemin geçide olan mesafeyi belirtmek amacıyla hemzemin geçitlerin yaklaşımında kullanılır.			Bu işaret levhaları, köprüleri uarmak için köprü korkuluklarına monte edilir.
			
(T-32) Engel	T-33a Tehlikeli Viraj Yön Levhası	T-33b Tehlikeli Viraj Yön Levhası	T-33c Tehlikeli Viraj Yön Levhası
Engel İşareti, yolun geçici olarak tamamen taşıt trafiğine kapatıldığı durumlarda, TT-35a, TT-35b nolu işaret levhaları ile sarı veya kırmızı renkli flaşörlerle birlikte kullanılır.	Bu işaret levhaları, görüşü artırmak ve sürücülere daha iyi kılavuzluk sağlamak amacı ile güvenli seyir olasılığı bulunmayan keskin virajlarda, T-1a,b veya T-2a,b nolu işaret levhalarından sonra kullanılır.		
			
(T-33d,e,f) Onarım Yaklaşım Levhaları	(T-34a) Refüj Başı Ek Levhası	(T-34b) Refüj Başı Ek Levhası	
Bu işaret levhaları, kaplamanın sürücülerin rahatça göremeyecekleri şekilde daraldığı kesimlerin ve çalışma mahallerinde yol üzerindeki yada yolun hemen yanındaki engellerin işaretlenmesi amacıyla kullanılır.	T-34a nolu işaret levhası, yoldaki veya yol kenarındaki (ör: köprü ayakları) bir engelin önüne, engelin sağından geçilmesi gerektiğini bildirmek için kullanılır. T-34b nolu işaret levhası ise, yoldaki veya yol kenarındaki (ör: köprü ayakları) bir engelin önüne, engelin solundan geçilmesi gerektiğini bildirmek için kullanıldığı gibi, bölünmüş yollarda refüj başlarını uarmak için TT-36a nolu Sağdan Gidiniz levhaları altında, bu levhanın anlamını ve etkinliğini artırmak amacıyla da kullanılır.		










		
(T-35) Dönüş Adası Ek Levhası	(T-36) Düşük Banket	(T-37) Gizli Buzlanma
Bu işaret levhası, ana güzergahtan sağa dönüşle ayrılan trafiği uyarmak amacı ile Kavşak İçi Yön Levhaları ve TT-36c nolu Her İki Yandan Gidiniz levhalarının altında kullanılabilirdiği gibi yalnız başına da kullanılabilir.	Bu işaret levhası, kaplama ile banket arasındaki seviye farkını uyarmak için kullanılır. Bu işaret levhası, ayrıca yumuşak banketi uyarmak içinde kullanılabilir.	Bu işaret levhası, yol üzerinde beklenilmeyen buzlanmalar olabileceğini bildirir.

Öncelik Bildiren Trafik İşaret Levhaları

		
(TT-1) Yol Ver	(TT-2) Dur	(TT-3) Karşıdan Gelene Yol Ver
Bu işaret levhası, ana yol-tali yol kavşaklarında, tali yoldan kavşağa yaklaşmakta olan sürücülerin gerekmediği durumlarda kavşakta durmaksızın, ana yolda seyretmekte olan araçlara yol vermesi gerektiğini belirtir.	Bu işaret levhası, sürücülerin bir kavşağa girmeden önce durarak kavşaktaki bütün araçlara yol vermeleri gerektiğini belirtir.	Bu işaret levhası, iki yönlü trafik akışının zor ya da imkansız olduğu dar yol kesimlerinde öncelik hakkının karşıdan gelen araçlara ait olduğunu belirtmek amacıyla kullanılır.

Yasaklama ve Kısıtlama Bildiren Trafik İşaretleme Levhaları

			
(TT-4) Girişi Olmayan Yol	(TT-5) Taşıt Trafikine Kapalı Yol	(TT-6) Motosiklet Hariç Motorlu Taşıt Trafikine Kapalı Yol	(TT-7) Motosiklet Giremez
Bu işaret levhası, her türlü taşıt girişinin yasak olduğu yolların girişlerinde kullanılır ve normal olarak işaretin konulduğu yolun karşı yönden tek yönlü trafiğe ayrılmış olduğunu belirtir.	Bu işaret levhası, yolun her iki yöndeki taşıt trafiğine kapalı olduğunu bildirir.	Bu işaret levhası, sepetsiz motosikletler ve motorlu bisikletler dışındaki her türlü motorlu taşıtın girmesinin yasak olduğunu bildirir.	Bu işaret levhası, motosiklet girişinin yasak olduğunu bildirir.
			
(TT-8) Bisiklet Giremez	(TT-9) Motorlu Bisiklet Giremez	(TT-10a) Kamyon Giremez	(TT-10b) Otobüs Giremez
Bu işaret levhası, bisiklet girişinin yasak olduğunu bildirir.	Bu işaret levhası, motorlu bisiklet girişinin yasak olduğunu bildirir.	Bu işaret levhası, kamyon (azami yüklü ağırlığı 3,5 tondan fazla olan yük taşıtları) - otobüs girişinin yasak olduğunu bildirir.	
			
(TT-11) Treyler Giremez	(TT-12) Yaya Giremez	(TT-13) At Arabası Giremez	(TT-14) El Arabası Giremez
Bu işaret levhası, bir römork çeken motorlu taşıt girişinin yasak olduğunu bildirir.	Bu işaret levhası, yayaların girmesinin yasak olduğunu bildirir.	Bu işaret levhası at arabası girişinin yasak olduğunu bildirir.	Bu işaret levhası el arabası girişinin yasak olduğunu bildirir.

			
(TT-16a) Belirli Miktarlardan Fazla Patlayıcı Ve Parlayıcı Madde Taşıyan Taşıt Giremez	(TT-16b) Tehlikeli Madde Taşıyan Taşıt Giremez	(TT-17) Belirli Miktarlardan Fazla Su Kirletici Madde Taşıyan Taşıt Giremez	(TT-15) Traktör Giremez
Bu işaret levhası, belirli miktarlardan fazla patlayıcı ve/veya parlayıcı madde taşıyan taşıtların girmesinin yasak olduğunu bildirir.	Bu işaret levhası, tehlikeli madde taşıyan taşıtların girmesinin yasak olduğu yol girişlerinde kullanılır.	Bu işaret levhası, belirli miktardan fazla su kirletici madde taşıyan taşıtların girmesinin yasak olduğu yol girişlerinde kullanılır.	Bu işaret levhası tarım traktörünün girmesinin yasak olduğunu bildirir.
			
(TT-19) Taşıt Giremez	(TT-20) Genişliği. . . Metreden Fazla Olan Taşıt Giremez	(TT-21) Yüksekliği. . . Metreden Fazla Olan Taşıt Giremez	(TT-18) Motorlu Taşıt Giremez
Bu işaret levhası bisiklet, motorlu bisiklet ve el arabası dışındaki her türlü taşıtın girmesinin yasak olduğunu bildirir.	Bu işaret levhası, toplam genişliği levhada belirtilmiş olan değerden fazla olan taşıtların girişinin yasak olduğunu bildirir.	Bu işaret levhası toplam yüksekliği, levhada belirtilmiş olan değerden fazla olan araçların girişinin yasak olduğunu bildirir.	Bu işaret levhası, bisikletliler ile hayvanlar tarafından çekilen araçlar hariç motosikletler ve motorlu bisikletler dahil her türlü motorlu taşıtın girmesinin yasak olduğunu bildirir.
	(TT-22) Uzunluğu..... Metreden Fazla Olan Taşıt Veya Katar Giremez	Bu işaret levhası, uzunluğu levhada belirtilen rakamdan fazla olan taşıt ya da katarın girişinin yasak olduğunu bildirir.	

			
(TT-23) Dingil Başına . . . Tondan Fazla Yük Düşen Taşıtlar Giremez	(TT-24) Yüklü Ağırlığı. Tondan Fazla Olan Taşıtlar Giremez	(TT-25) Öndeki Taşıtlar Metreden Daha Yakın Takip Edilmez	(TT-26a) Sağa Dönülmez
Bu işaret levhası tek dingil başına levhada yazılı olan tondan fazla yük düşen araçların girişinin yasak olduğunu bildirir.	Bu işaret levhası yüklü ağırlığı levhada belirtilen değerden fazla olan araçların girişinin yasak olduğunu bildirir.	Bu işaret levhası, yol ve trafik koşullarının taşıtlar arasında belli bir mesafenin korunmasını gerektirdiği ve taşıtların yol üzerindeki boyuna dağılımın kritik olduğu kesimlerin başlangıcına konulur.	Bu işaret levhası sağa dönüşlerin yasak olduğunu bildirir.
			
(TT-26b) Sola Dönülmez	(TT-26c) U - Dönüşü Yapılmaz	(TT-27) Öndeki Taşıtlar Geçmek Yasaktır	(TT-28) Yük Taşıtlarının Öndeki Taşıtların Geçmesi Yasaktır
Bu işaret levhası sola dönüşlerin yasak olduğunu bildirir.	Bu işaret levhası U - dönüşü yapmanın yasak olduğunu bildirir.	Bu işaret levhası, iki tekerlekli mopedler ve yanında sepeti olmayan iki tekerlekli motosikletler ile bisikletlerin dışındaki taşıtların geçilmesinin yasak olduğunu bildirmek için kullanılır.	Bu işaret levhası, izin verilen azami ağırlığı 3,5 tonun üzerinde olan yük taşıtlarının öndeki aracı geçmesinin yasak olduğunu bildirir.
			
(TT-29) Azami Hız Sınırlaması	(TT-30) Sesli İkaz Cihazlarının Kullanımı Yasaktır	(TT-31) Gümrük- Durmada Geçmek Yasaktır	(TT-32) Bütün Yasaklama Ve Kısıtlamaların Sonu
Bu işaret levhası uyulması gereken hız sınırını bildirir.	Bu işaret levhası, bir kazadan kaçınma durumları hariç, sesli ikaz cihazlarının kullanımının yasak olduğunu bildirir.	Bu işaret levhası, sürücülerin gümrük işlemleri için durmak zorunda olduklarını bildirir.	Bu işaret levhası, daha önce yapılmış olan yasaklama ve kısıtlamaların sona erdiğini bildirir.

		
(TT-33) Hız Sınırlaması Sonu	(TT-34a) Geçme Yasağı Sonu	(TT-34b) Kamyonlar İçin Geçme Yasağı Sonu
Bu işaret levhası, daha önce uygulanmış olan hız kısıtlamasının sona erdiğini bildirir.	Bu işaret levhası geçme yasağının sona erdiğini bildirir	Bu işaret levhası kamyonlar için konulan öndeki aracı geçme yasağının sona erdiğini bildirir.

KAYNAKLAR

- [1] Aşgan, C., “Trafik İşaretlerinin Sorumluluk Hukuku Açısından Anlam ve Önemi”, <http://www.trafik.gov.tr/icerik/bildiriler/pdf/B1-3.pdf>, (2002) (20.06.01)
- [2] World Health Organization, “Global Status Report On Road Safety: Time For Action”. Geneva, (2009), vii
- [3] EGM, “Trafik İstatistikleri Yıllığı 2008”, T.C. İçişleri Bakanlığı Emniyet Genel Müdürlüğü, Ankara, (2009)
- [4] Dewar, R., Kline, D., Scheiber, F., Swanson, A., “Symbol Signing Desing For Older Driver”, FHWA, US Department Of Transportation, (1997), 4-5.
- [5] Akalın, M., “Trafik Kaidelerinin Kanunlaştırılması”, Trafik, Osmanbey Matbaası, (1955).
- [6] Karayolları Genel Müdürlüğü, “Trafik işaretleri El Kitabı”, (2004).
- [7] IRF, “A Cost Effective Means Of Optimising Road Safety”, International Road Federation, (2006), 16
- [8] EGM, “Yaya Kazaları Tipolojisi”, T.C. İçişleri Bakanlığı Emniyet Genel Müdürlüğü, Ankara, (2000)
- [9] İstanbul Büyükşehir Belediyesi Trafik Müdürlüğü, “Düşey Trafik İşaretleme Uygulamaları El Kitabı”, İstanbul, (2010), 55
- [10] Kartal, C., “Trafik Güvenliği Açısından Trafik Kontrol İşaretlerinin Yeri ve Önemi”, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi fen Bilimleri Enstitüsü, (2007),
- [11] FHWA, Manual on Uniform Traffic Control Devices, U.S. Department of Transportation, (2009), 375
- [12] European Commission Directorate General Transport, “COST 331 Requirements For Horizontal Road Marking-Final Report of The Action”, (1999)
- [13] ASTM D 4956-09, “Standard Specification for Retroreflective Sheeting for Traffic Control”, (2009)
- [14] Cleanosol Yol İşaretleri Taah. San. Tic. A.Ş. “ Termoplastik 2. Tip Yatay İşaretlemeler” adlı firma sunumu (2009)