



T.C
ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANA BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

“YOL BAKIM VE ONARIM ÇALIŞMALARINDA TRAFİK EMNİYETİNİN
İŞ GÜVENLİĞİNE ETKİSİNİN İRDELENMESİ”

Ali ŞEKER

Tez Danışmanı
Yrd.Doç.Dr. ESİN TÜMER

İSTANBUL-2016

T.C
ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANA BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**‘YOL BAKIM VE ONARIM ÇALIŞMALARINDA TRAFİK EMNİYETİNİN İŞ
GÜVENLİĞİNE ETKİSİNİN İRDELENMESİ’**

Ali ŞEKER

Tez Danışmanı

Yrd.Doç.Dr. ESİN TÜMER

İSTANBUL-2016

T.C.

ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı, İş Sağlığı ve Güvenliği Yüksek Lisans Programı çerçevesinde yürütülmüş olan YOL BAKIM VE ONARIM ÇALIŞMALARINDA TRAFİK EMNİYETİNİN İŞ GÜVENLİĞİNE ETKİSİNİN İRDELENMESİ isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından 29.12.2017 tarihinde yapılan sınavda Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliğiyle kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:

“Prof. Dr. AYHAN MERGEN”

İmza

Marmara Üniversitesi

Danışman:

“Yrd. Doç. Dr Esin TÜMER

İmza

Üsküdar Üniversitesi

Üye:

“Yrd. Doç. Dr Rüştü UÇAN

İmza

Üsküdar Üniversitesi

ONAY

Bu tez, yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun 24.01.2017 tarih ve ²⁰¹⁷⁻⁰²⁻⁰⁵ sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Nilgün SARP

Enstitü Müdürü

ÖZET

Çevre, taşıt ve insan etkeninde olması muhtemel problemleri araştırmak, bu problemlere çözüm önerilerini aramak, bununla birlikte konuyla ilgili çözüme yönelik geliştirilen yöntemlerin geliştirilmesini sağlamak trafik ve yol güvenliğinin amacını oluşturmaktadır. Yaya ve taşıt trafiğinin pek çok noktada kesişiyor olması, yol ve trafik güvenliğini tehlikeye atarak kaza riskini artırmaktadır. Ulaşım alternatiflerinin hızla artan kent nüfuslarına oranla yetersizliğinden dolayı, ulaşım ağında yapılan bakım ve onarım çalışmalarında ciddi anlamda tehlikeler meydana gelmektedir. Kazaların nedenleri yol, taşıt ve çevre etkenlerinden kaynaklanmaktadır. Trafik kazaları pek çok etkenin bileşkesi sonucu meydana gelen, karmaşık ve analizi zor bir konudur. Bu amaca ulaşmak için ilk olarak kaza istatistikleri, kaza nedenleri, kazaları azaltıcı tedbirler ve programları incelenmiş. Daha sonra karayolu ve otoyol tasarımında "mühendislik", "davranışlar" gibi kavramlar anlatılmış, çeşitli mühendislik tedbirlerinin kazaları azaltmaktaki, yüzde 70-80'lere varan etkinliği özetlenmiş ve son olarak Türkiye için kullanılacak bir yol emniyeti geliştirme programının ana hatları ortaya konulmuştur. Türkiye'de trafik hizmetleri; eğitim ve mühendislik hizmetleri, trafiğin düzenlenmesi ve denetlenmesi ile ilgili kuruluşlar olarak parçalı bir yapıdadır. Bu yapı içerisinde sorumluluğun çok çeşitli sektörler ve kurumlar arasında bölünmüş olduğu görülmektedir. Oysa trafik sistemleri karmaşık sistemlerdir ve bu sistemlerin yönetimi kapsayıcı bir program ve bu programa dayalı stratejiler gerektirmektedir. 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanununda belediyelere görev, yetki ve sorumluluklar verilmiş ancak denetim ve kaynak belediyelerden esirgenmiştir. Bugün Türkiye'de şehir içi trafik hizmetleri dendiğinde daha çok belediyelerin bulunduğu il ve ilçe merkezlerinde yapılan her türlü hizmet kast edilmektedir. Bu çalışmada Karayolları genel müdürlüğü ve yerel yönetimlerin yönetmelik gereği yol bakım ve onarım çalışmalarında alınan önlemler değerlendirilmiştir. Şu an uygulanan trafik işaretleri, sinyalizasyon çalışmaları alınan önlemler yönetmeliğe uygun şekilde belirtilmiştir. Tartışma bölümünde bu tedbirlerin iş güvenliğine etkisi irdelenip eksik yanları ele alınmış ve model önerisi yapılmıştır. Genel anlamda iş güvenliğinde "Trafik güvenliği" etkisi irdelenmiştir. Çelişkili durumlarla ilgili tespitler yapılmış, ideal örnek model önerisi sunulmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Trafik, İş güvenliği, İşaretler, Yol, İnsan

ABSTRACT

The purposes of traffic and road safety are to search the possible problems on environment, vehicle and human factors and for the solution proposals for these problems; meanwhile, to ensure developing the methods that are generated for solution. Intersection of pedestrian and vehicle traffic on many points increases the risk of accident by endangering the road and traffic safety. Due to the fact that the transportation alternatives are not enough in proportion to increasing city population, serious dangerous events occur maintenance and repair work carried out in the transportation network. The road, vehicle and environment factors cause these accidents. Traffic accidents issue is complicated and difficult to analyze, resulting in the resultant complex of many factors. In order to achieve this purpose, accident statistics, accident causes, accident-reducing measures and programs were examined first. Then, concepts such as "engineering" and "behavior" were explained in highway and highway design, the effectiveness of various engineering measures to reduce accidents, up to 70-80 percent, is summarized, and finally a road safety improvement program to be used for Turkey is outlined. In Turkey, there is not an institution that coordinates traffic services in a holistic approach, as in other developed countries. Traffic services in Turkey are divided into sections such as training and engineering services, institutions of traffic regulation and supervision. Within this structure, responsibility is seen to be divided among a wide range of sectors and institutions. However, traffic systems are complex systems and management of these systems requires a program and strategies based on this program. Duties, powers and responsibilities are given to the municipalities in the Highway Traffic Law no 2918, but the control and resources are exempted for the municipalities. Today, when it comes to urban traffic services in Turkey, it means that all kinds of services which are done in provincial and district centers where municipalities are located. In this study, the measures taken in the road maintenance and repair works required by the General Directorate of Highways and local governments were evaluated. In the discussion section, the effects of these measures on job security were examined and the missing aspects were discussed and a model proposal was made. In general terms, the effect of " traffic safety " in business security is examined. The determinations about contradictory situations were done and tried to present the ideal model proposal.

Key Words: Traffic, job security, Symbol, Way, Human

ÖNSÖZ

Tez çalışmam esnasında zamanını ayıran bana destek olan, teşvik eden ve yol gösteren, danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Esin TÜMER'e teşekkür eder saygılarımı sunarım.



BEYAN FORMU

Bu çalışmanın kendi tez çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

.. .12.2016

ALİ ŞEKER

İÇİNDEKİLER

1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER	3
2.1 Türkiye’de Yol Güvenliği.....	3
2.2 Türkiye’de Trafik Güvenliği	5
2.3 Yol Bakım ve Onarım Hizmetleri	6
2.4 Yol Bakım ve Onarım İle İlgili Terimler.....	11
2.5 Yol Bakım ve Onarım Çalışmalarında Alınan Genel Güvenlik Önlemleri.....	15
2.6 Trafik Önlemleri.....	17
2.6.1 İşaretler ve Ekipmanlar.....	17
2.7 Kurallar.....	24
2.7.1 Geçici Trafik Kontrol Bölgesinde Uygulanacak Genel Kurallar.....	24
2.7.2 Geçici Trafik Kontrol Elemanları.....	29
2.7.3 Geçici Trafik Kontrol Bölgesi Teknik Altyapı ve Tedbirler.....	39
3.MATERYAL VE METOD	40
3.1 Mevzuat, Kılavuz Ve Yönetmelikler.....	40
3.2 Örnek Alan	40
3.3 Literatür Taraması.....	41
4.BULGULAR	42
4.1 Mevcut İstatistiklerden Elde Edilen Tespitler.....	42

4.2 Kaza Oluşumuna Neden Olan Tespitler.....	47
4.3 Trafik Ve Taşıt İle İlgili İstatistikler.....	48
4.4 Yıllara Göre Meydana Gelen Ölümlü Vakalar.....	52
4.5 Sayıştay Denetimi Sonucunda Karayollarında Trafik İşaretlemelerinde Tespit Edilen Sorunlar.....	54
5.TARTIŞMA.....	56
5.1 Trafik Güvenliği.....	57
5.1.1 Mühendislik Eğitimi.....	59
5.1.2 Gelişmiş Yol Tasarımı.....	59
5.1.3 Coğrafi Bilgi Sistemleri.....	62
5.1.4 Denetim ve Uygulama.....	64
5.1.5 Akıllı Ulaşım Sistemleri.....	67
5.1.6 Trafik Yönetim Sistemleri.....	72
5.1.7 Bakım Onarım Çalışması Yapan Personelin Deneyimi.....	73
5.1.8 Trafik Önlemlerinin İş Güvenliğine Etkisi.....	74
5.1.8.1 Ön Tehlike Analizi.....	75
6.SONUÇ ve ÖNERİLER.....	79
EK 1: Örnek Yol Bakım Onarım Risk Değerlendirmesi.....	80
EK 2: Karayolları Genel Müdürlüğünün Yıllara Göre Anket Çalışması.....	82
EK 3: Örnek Yol Bakım Risk Kontrol Tablosu.....	89
7.KAYNAKLAR.....	91
8.ÖZGEÇMİŞ.....	93

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1: Geçici Trafik Kontrol Bölgesinde Tavsiye Edilen Rakortman Uzunlukları

Tablo 2: Giriş Rakortmanı'nın Boyuna Göre Rakortman Oranları

Tablo 3: Hızlara Göre Ön Emniyet ve Yan Emniyet Açıklığı

Tablo 4: Çevresel Faktörlerden Kaynaklı Sayısal Veriler

Tablo 5: Kaza Unsurlarına Göre Sayısal Veri ve Oranlar

Tablo 6: Kazalara Sebep Olan Kusurların Oranları

Tablo 7: Ölümlü ve Yaralanmalı Trafik Kazalarına Sebep Yola Ait Kusurlar

Tablo 8: Ölümlü ve Yaralanmalı Trafik Kazalarına Sebep Sürücü Kusurları

Tablo 9: Araçların Durma ve İntikal Süreleri

Tablo 10: Ortalama Hızın Yavaşlama Şerit Uzunluğu

Tablo 11: Karayolu Güvenliğini Sağlayan Etkenler

Tablo 12: Trafik Denetimleri ve Kaza Oranları

Tablo 13: Mesafeler İçin Görüş Açısı Değerleri

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: 100 kilometrekare Başına Karayolu Uzunluğu

Şekil 2: Çalışma Alanında Kullanılan Koni

Şekil 3: Çalışma Alanında Kullanılan Silindir

Şekil 4: Çalışma Alanında Kullanılan Kılavuz Bariyerler

Şekil 5: Çalışma Alanında Kullanılan Plastik Bariyerler

Şekil 6: Çalışma Alanında Kullanılan Uyarıcılar

Şekil 7: Çalışma Alanında Kullanılan Işıklı Oklar

Şekil 8: Çalışma Alanında Kullanılan Yaya Bariyerleri

Şekil 9: Çalışma Alanında Kullanılan Şeritler

Şekil 10: Çalışma Alanında Kullanılan Bayraklar

Şekil 11: GTKB’de Yayaların Trafikten Korunması

Şekil 12: Rakortman Tesisinin Koni ve Diğer Ekipmanlarla Tayin Edilmesi

Şekil 13: İki Yönlü Yollarda Geçici Trafik Kontrol Bölgesi Bölümleri

Şekil 14: Çizgi ile Bölünmüş Yollarda Geçici Trafik Kontrol Bölgesi Bölümleri

Şekil 15: Trafik Kontrol Planında Kullanılabilecek Özel İşaretler

Şekil 16: Görüşün Kısıtlı Olduğu Kurplarda Rakortman Tesisi

Şekil 17: Yolun Geçiş Eğrileri

Şekil 18: Virajda Aracın Görüş Açısı

Şekil 19: Ön Tehlike Analizi Şeması

RESİMLER DİZİNİ

Resim 1: Izgara yükseltme çalışmasında kullanılan ekipman

Resim 2: Yağmursuyu çalışmaları esnasında alınan önlem

Resim 3: Yol kenarı korkuluk çalışmaları

Resim 4: Yol Bakım ve Onarım Çalışması

Resim 5: Double yol çalışması sırasında arazideki çalışmalarımız sırasında yolun yapısı, alınan önlemler

Resim 6: Yan kanal çalışmasında yolda alınan tedbirler

Resim 7: Bakım onarım personeli ile yağmur suyu çalışmalarında açık kanal temizliği

Resim 8: Ana Arterde Meydana Gelen Kaza

Resim 9: Karayolunda Meydana Gelen Bakım Onarım Kazası

Resim 10: Bakım Onarım Çalışmaları

Resim 11: Bakım Onarım Çalışmaları

Resim 12: Köprü Üstlerini Buzlanmaya Karşı Koruyan Sistemler

Resim 13: Arcgis’de Bir Alanın Detaylı Çalışması

Resim 14: Çevre Yolu Bakım Onarım Çalışması

Resim 15: Sinyalizasyon Bakım Çalışması

Resim 16: Bakım Onarım Çalışmaları

KISALTMALAR VE TERİMLER DİZİNİ

WHO: Dünya Sağlık Örgütü(World Health Organisation)

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

OECD: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü

KGM: Karayolları Genel Müdürlüğü

BM: Birleşmiş Milletler

GTKB: Geçici Trafik Kontrol Bölgesi

GTKP: Geçici Trafik Kontrol Planı

AB: Avrupa Birliği

UKOME: Ulaşım Koordinasyon Merkezi

RWIS: Yol Hava Bilgi Sistemi (Road Weather Information system)

AUS: Akıllı Ulaşım Sistemleri

İSG: İş Sağlığı ve Güvenliği

CBS: Coğrafi Bilgi Sistemleri

RPU: Remote Processing Unit (Uzaktan İşlem Ünitesi)

CPU: Merkezi İşlem Birimi (Central processing Unit)

1.GİRİŞ

Karayolları, insanların yaşamının her aşamasında yoğun olarak kullanılan büyük öneme sahip yapılardır. Karayolu sistemindeki aksaklıklar insanların acı çekmesine, ölümüne, sakat kalmasına, üretkenliğin azalmasına ve yüksek maddi kayıplara neden olur. Dünya Sağlık Örgütü (WHO),2030 yılına kadar trafik kazalarında ölümlerin, ölüm nedenleri arasında beşinci sıraya yükseleceğini öngörmüştür. Son 20 yılın trafik kaza istatistiklerini incelediğimizde Türkiye'de her yıl ortalama 569.421 trafik kazası yaşandığı, bu kazalarda her yıl ortalama 3.740 kişinin hayatını kaybettiği ve 124.988 kişinin yaralandığı gözlemlenmiştir. Bir başka açıdan, Türkiye'de yollarda her gün yaklaşık 1560 kaza gerçekleşmekte, bu kazalarda ortalama günde 10 kişi hayatını kaybetmekte ve 342 kişi yaralanmaktadır. İnsanın doğasında var olan ilerleme ve yükselme hırsı onu daha hızlı bir ulaşımı sağlamaya zorlarken, bu hıza rağmen sürüş güvenliğinin de tam olarak sağlanmasını istemektedir. Çevre, taşıt ve insan etkeninde meydana gelebilecek sorunları araştırmak, bu sorunlara çözüm önerilerini aramak, bununla birlikte konuyla ilgili çözüme yönelik geliştirilen yöntemlerin geliştirilmesini sağlamak trafik ve yol güvenliğinin amacını oluşturmaktadır. Trafik ve yol güvenliği; çevre koşulları, yolun geometri ve altyapısı (yol tasarımı, trafik işaretleri, köprü ve uygulamaları), taşıt (donanım ve sistemleri), insan (psikolojik, fizyolojik davranış şekilleri) gibi faktörlerle yakından ilgili olmaktadır.

Yaya ve taşıt trafiğinin pek çok noktada kesişiyor olması, yol ve trafik güvenliğini tehlikeye atarak kaza riskini artırmaktadır. Ulaşım alternatiflerinin hızla artan kent nüfuslarına oranla yetersizliğinden dolayı, ulaşım ağında yapılan bakım ve onarım çalışmalarında ciddi anlamda tehlikeler meydana gelmektedir. Trafikteki aksaklıkların sebep olduğu tüm bu olumsuz etkilerin minimuma indirilebilmesi amacıyla planlanan çalışmaların teknik raporları yanında çevre etütleri de yapılarak çalışmalar ele alınmalıdır. Kent içi ve dışında ulaşım sistemleri için getirilen çözüm önerileri de taşıt ve insan için getirilen çözümler sorunları çözmede yetersiz kalmaktadır. Meydana gelen kazaların büyük bir bölümü yol bakım ve onarım çalışmalarında gerçekleşmektedir. Kazaların nedenleri yol, taşıt ve çevre etkenlerinden kaynaklanmaktadır. Trafik kazaları birçok sorunun birleşmesi sonucu meydana gelen, analizi zor bir konudur. Bu sorunların meydana gelme nedenlerini ve sonuçlarını titizlikle incelememiz gerekmektedir. Bunu da, kazaların daha detaylı incelenmesi ve

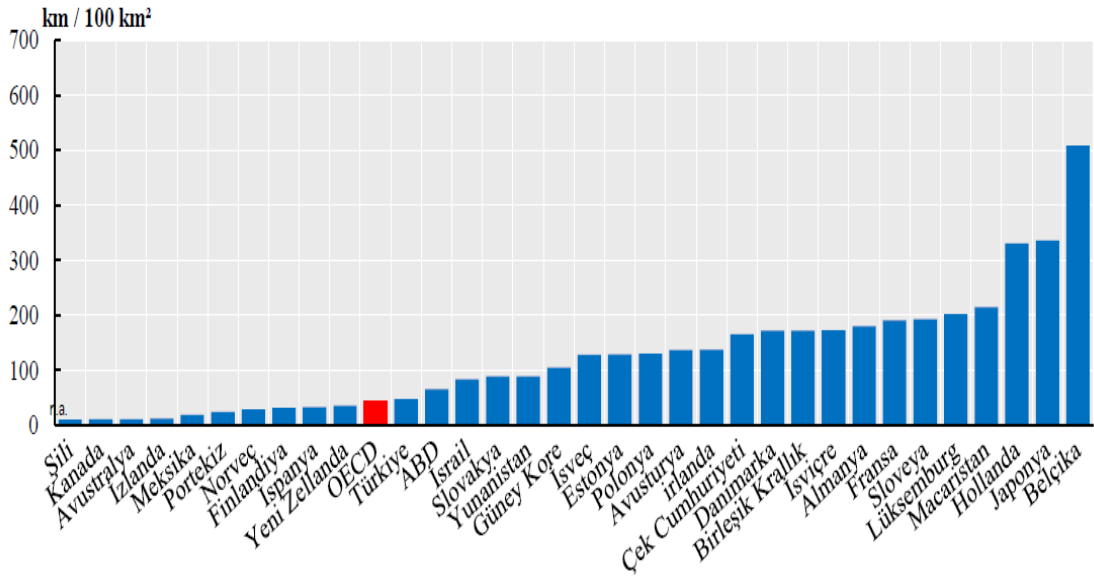
bilgilerin hassasiyetle toplanması, elde edilen istatistiklerinde bu ayrıntılı bilgilere dayandırılması sayesinde gerçekleşebilir. Bu çalışmanın ana amacı yol bakım ve onarım çalışmalarında meydana gelen kazaları trafik ve yol güvenliği kapsamında irdeleyip mühendislik ve davranış başlıklarında ele alarak bir model önerisi sunmaktır. Buna ulaşmak için bu çalışmada; İstanbul ilinde ilçe belediye sınırları içinde kalan ana arter ve tali yollarda yol bakım ve onarım çalışmaları ve buna bağlı olarak meydana gelen kazalar ve istatistikleri ele alınmış. İstatistikler, kaza raporları, trafik uzman görüşleri iş güvenliği uzmanı görüşleri ve saha da çalışan personel görüşleri irdelenerek iş mevzuat bağlamında iş güvenliğinin sağlanması için öneriler oluşturulmaya çalışılmıştır. Kaza istatistikleri, kaza nedenleri, kazaları azaltıcı tedbirler ve programları incelenmiştir. Daha sonra karayolu ve otoyol tasarımında "mühendislik", "davranışlar" gibi kavramlar anlatılmış, çeşitli mühendislik tedbirlerinin kazaları azaltmaktaki, yüzde 70-80'lere varan etkinliği özetlenmiş ve son olarak Türkiye için kullanılacak öneri bir yol emniyeti geliştirme programının ana hatları verilmeye çalışılmıştır.

2.GENEL BİLGİLER

2.1 Türkiye’de Yol Güvenliği

Dünya Sağlık Örgütü’nün verilerine göre dünyada her yıl trafik kazalarında yaklaşık 1 milyon 240 bin insan hayatını kaybetmektedir (World Health Statics,2009). Bu sayının yarısı dünyanın gelişmekte olan 10 ülkesinde meydana gelmektedir. Türkiye’de bunların arasındadır. İstatistiklerine göre kazalara sebep olan unsurların başında %91,5 ile sürücüler gelmektedir. Yol ve araç kusurları ise sadece yüzde 0.74 ve 1.19 gibi küçük bir oranı oluşturmaktadır. (Trafik İstatistik Yıllığı). Türkiye istatistik kurumunun verilerine göre; ‘‘Türkiye’de karayolu trafiğine kayıtlı araç sayısı, 2013 yılı sonu itibarıyla 17 milyon 939 bin 447’ye ulaşmıştır. Trafiğe kayıtlı motorlu araçların yüzde 51,8’ini otomobil, yüzde 16,3’ünü kamyonet, yüzde 15,2’sini motosiklet, yüzde 8,7’sini traktör, yüzde 4,2’sini kamyon, yüzde 2,4’ünü minibüs, yüzde 1,2’sini otobüs, yüzde 0,2’sini ise özel amaçlı taşıtlar oluşturmaktadır’’. (TÜİK, 2014, s. 1-3) Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM) 2013 yılı verilerine göre; ‘sorumluluk alanındaki yol ağının 32.029 km’si il yolu, 31.354 km’si devlet yolu, 2.244 km’si otoyollar olmak üzere toplam 65.627 km’dir. Kent içi yollar ve köy yolları da bu rakama dâhil edildiğinde Türkiye’deki toplam karayolu ağı 380.000 km civarındadır’’ (UDHB, 2013b, s. 35). Türkiye, OECD (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü) ülkeleri arasındaki değerlendirilmede 100 km² başına karayolu ağı uzunluğunda, 2012 yılı itibarıyla 47 km ile 44 km olan OECD ortalamasının üstünde bir değerde çıkmıştır. (OECD, s. 69).

Şekil 1; 100 kilometre kare başına karayolu ağı uzunluğu



Ülkemizde bakım ve onarım çalışmalarını mevcut yerin konumuna göre Karayolları Genel Müdürlüğü ve Yerel yönetimler gerçekleştirmektedir. Karayolları genel müdürlüğü Ulaştırma denizcilik ve haberleşme bakanlığı bünyesine bağlı olarak; yolların bakım, onarım çalışmalarından sorumludur. Yolların yapımı, ıslahı, onarımını ve emniyetle işlenmesinden sorumludur. Yol boyu inkişafı, bakımı ve trafiğin emniyetini sağlamakta bu görev tanımındadır. Genel Müdürlük yönetimin her türlü plan ve projesini yapmak onarmak ve hazırlamaktan sorumludur.

Türkiye'nin yol güvenliğini sağlamak amacıyla hayata geçirdiği projeler Eylem Planı'na çok önemli katkı sağlamıştır. Başlıca projeler şu şekilde sıralanabilir:

- “Ulusal Trafik Güvenliği Programı” (2001) kısmen Dünya Bankası kredileri, kısmen de Türkiye hükümeti tarafından sağlanan fonlarla finanse edilen “Trafik Güvenliği Projesi” (1996-2003) (Dünya Bankası, 2005).
- 2008'den bu yana Emniyet Genel Müdürlüğü tarafından yürütülen Trafik denetimlerine odaklanan “Trafik Güvenliğinde Yeni Açılımlar, Hedefler ve Çözüm Projeleri” (Emniyet Genel Müdürlüğü, 2011).
- Trafik güvenliği konusunda bilinci arttırmayı hedefleyen Kamu kurumları ve özel kuruluşların desteği ile hayata geçirilen “Trafikte Dikkat 10 Bin Hayat Projesi” (İçişleri Bakanlığı ve Sağlık Bakanlığı, 2009).

- Sağlık Bakanlığı'nın 2008'den bu yana kaza sonrası ölümleri en aza indirme amacıyla yürüttüğü Projeler (İçişleri Bakanlığı ve Sağlık Bakanlığı, 2009).

2.2 Türkiye'de Trafik Güvenliği

Birleşmiş Milletler (BM) tarafından dünya genelinde yürütülen Yol Güvenliği için 10 Yıllık Eylem Planı 2010-2020 (Decade of Action for Road Safety 2010- 2020) kampanyası kapsamında Türkiye, 2020 yılına kadar karayolu ölümlerini %50 oranında azaltmayı hedeflemiştir. Trafik güvenliği konusunda kurumlar arası iş birliği ve koordinasyonu sağlamak üzere İçişleri Bakanı'nın başkanlığında Karayolu Trafik Güvenliği Stratejisi Eş Güdüm Kurulu oluşturulmuştur. Türkiye için hazırlanan Trafik Güvenliği Eylem Planındaki faaliyetler beş ana konu başlığı altında toplanmıştır: (a) trafik yönetimi, (b) daha güvenli yollar, (c) daha güvenli yol kullanıcıları, (d) dezavantajlı grupların trafik güvenliği, (e) kaza sonrası acil müdahale, (f) araç güvenliği.

Türkiye de trafik hizmetlerini bütüncül yaklaşımla koordine edecek bir kurum bulunmamaktadır. Türkiye'de trafik hizmetleri; eğitim çalışmaları ve mühendislik hizmetleri olarak, düzenlenme ve denetlenme olarak parçalı bir yapıdadır. Bu yapı içerisinde sorumluluklar çok çeşitli sektörler ve kurumlar arasında bölünmüş şekilde yürütülmektedir. Trafik sistemleri karmaşık sistemlerdir ve bu sistemlerin koordinasyonu bir program ve bu programa bağlı çalışmalarla yürütülmesi gerektirmektedir. Yerel yönetimlerin trafik ile ilgili hizmetleri sadece mühendislik çalışmaları ile sınırlandırılmıştır. Hâlbuki günümüzde kentleşme ile birlikte, gelişmiş ülkelerin çoğunda çalışmaların gerçekleştirilmesi yerel yönetimlere verilmektedir. 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanununda belediyelere görev, yetki ve sorumluluklar verilmiş fakat denetim ve destek belediyelere verilmemiştir. Bugün Türkiye'de şehir içi trafik hizmetleri dendiğinde daha çok belediyelerin bulunduğu il ve ilçe merkezlerinde yapılan çalışmalar kast edilmektedir. Önemli alt yapıyı belediyeler yerine getirmekte, sadece denetlemeyi emniyet teşkilatı yapmaktadır. Bu açıdan burada hizmetin kontrolü ve koordinasyonunda aksamalar bulunmaktadır. Şehir içi alt yapıyı yapan ve denetimi sağlayan kurum farklı olduğu için bir bütünlük ve koordinasyon sağlanamamaktadır.

2.3 Yol Bakım ve Onarım Hizmetleri

Bu çalışmalar Karayolları ve Yerel yönetimler tarafından gerçekleştirilen çalışmalardır. Şehirlerarası ve şehir içi ana arterlerde farklılıklar göstermektedir. Ana ulaşım yolları ve bunlara bağlı meydanların, köprülü kavşakların, alt ve üst geçitlerin asfalt kaplama çalışmaları, yol ve yaya alanları geometrik düzenleme çalışmaları, bakım onarımları, oto korkuluk, bariyer, yağmursuyu hatları ızgara ve baca yenileme temizleme gibi çalışmaları gerçekleştirmektedir.

- Asfalt Kaplama Çalışmaları
- Boya Çalışmaları
- Hafriyat Çalışmaları
- Kış Çalışmaları
- Korkuluk Çalışmaları
- Yaya Alanı
- Yağmur Suyu

Resim 1;Merter D100 karayolu yan yol mevkii



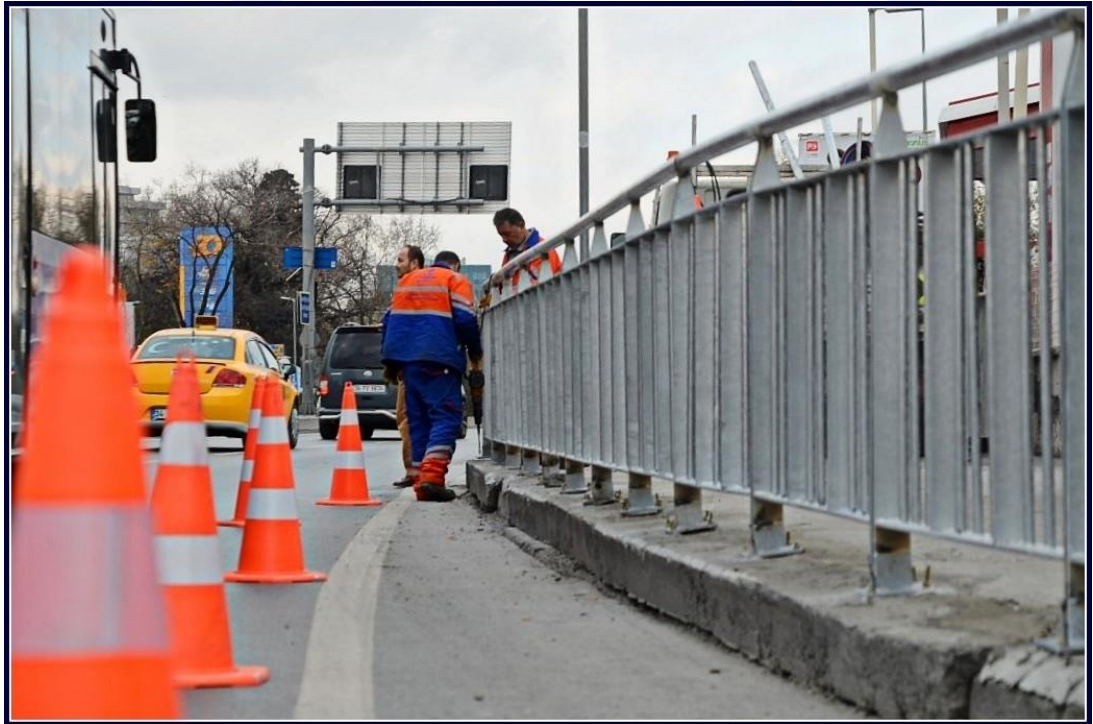
D-100 Karayolu Merter mevkiinde ızgara yükseltme çalışmasında kullanılan ekipman ve personellerin pozisyonlarını gösteren bir fotoğraf.

Resim 2; Topkapı 10.yıl soğanlı bitkiler parkı mevkii



Topkapı mevkiinde yağmursuyu çalışmaları esnasında alınan önlem ve nelerin yapıldığı konusunda ön çalışma yaparken çekilmiş fotoğraf.

Resim 3; Zeytinburnu çirpici mevkiinde onarım çalışması



Zeytinburnu ilçesinde yol kenarı korkuluk çalışmaları esnasında mevcut alanda alınan kısa vadeli önlemleri gösteren bir kare.

Resim 4; Arnavutköy duble yol bakım onarım alışması



Resim 5; Arnavutköy duble yol alışması



Arnavutköy mevkiinde duble yol çalışması sırasında arazideki çalışmalarımız sırasında yolun yapısı, alınan önlemler vs belirlemek ve göstermek adına çektiğimiz fotoğraflar.

Resim6; Rıza Küçükkoğlu Paşa Caddesi K¼¼k¼ekmece mevkii



K¼¼k¼ekmece mevkiinde yan kanal ¼alıřmasında yolda alınan tedbirler ve genel itibarı ile seyir halinde trafikten alınan g¼r¼nt¼.

Resim 7; Bayrampaşa G¼mr¼k İskelesi caddesi mevkii



Bakım onarım personeli ile yağmur suyu ¼alıřmalarında a¼ık kanal temizliğinden g¼r¼nt¼ler.

2.4 Yol Bakım ve Onarım İle İlgili Terimler

Ulusal ve uluslararası kaynaklarda yol bakımı ile ilgili ortak tanımlara rastlanmış olup; T.C Karayolları Genel Müdürlüğü Trafik güvenliği daire başkanlığı şehir içi yolların yapım bakım ve onarımlarında trafik işaretleme standartları 2015 güncel verilerine göre ilgili tanımlar ve terimler şu şekildedir;

Karayolu

Trafik için, kamunun yararlanmasına için açık olan arazi şeridi, köprüler ve alanlardır.

Bölünmüş Karayolu

Bir yöndeki trafiğe ait taşıt yolunun bir ayırıcı ile belirli şekilde diğer taşıt yolundan ayrılması ile meydana gelen karayoludur.

İki Yönlü Karayolu

Taşıt yolunun her iki yöndeki taşıt trafiği için kullanıldığı karayoludur.

Tek Yönlü Karayolu

Taşıt yolunun yalnız bir yöndeki taşıt trafiği için kullanıldığı karayoludur

Banket

Yaya yolu ayrılmamış karayolunda, taşıt yolu kenarı ile şev başı veya hendek iç üst kenarı arasında kalan ve olağan olarak yayaların ve hayvanların kullanacağı, zorunlu hallerde de araçların faydalanabileceği kısımdır.

Şerit

Taşıtların bir dizi halinde güvenli seyredebilmeleri için taşıt yolunun çizgilerle ayrılmış bölümüdür.

Trafik İşaret Levhası

Sabit veya taşınabilir bir mesnet üzerine yerleştirilmiş ve üzerindeki sembol, renk ve yazı ile özel bir talimatın aktarılmasını sağlayan trafik tertibatıdır.

Trafik İşaretleri

Trafiği düzenleme amacı ile kullanılan işaret levhaları, ışıklı ve sesli işaretler, yer işaretlemeleri ile trafik zabıtası veya diğer yetkililerin trafiği yönetmek için yaptıkları hareketlerdir.

Tehlike Uyarı İşaretleri

Karayolu ve yakın çevresindeki tehlikeler hakkında, yoldan yararlananlara uyarı görevi yapan işaretlerdir.

Trafik Tanzim İşaretleri

Karayolundan yararlananlara, trafik düzen ve güvenliğini sağlamak yönünden, uymaları gerekli olan, yasaklama, kısıtlama ve mecburiyetleri bildiren levhalardır.

Bilgi İşaretleri

Yoldan yararlananlara, yol ve yakın çevresi, yol kenarında bulunan yerleşim yerleri ile çeşitli hizmet birimleri hakkında bilgi veren işaretlerdir.

Fasıllı Olarak Yanıp Sönen Sarı Işık

İkaz anlamında olan, bu yerin yavaş ve dikkatli geçilmesini bildiren ışıklı işarettir. (yol ver işaret levhası gibi).

Fasıllı Olarak Yanıp Sönen Kırmızı Işık

Dur işareti levhası anlamında olan, gidilecek yolun açık olduğu görüldükten sonra yeniden hareket edilmesini bildiren ışıklı işarettir.

Çalışma Alanı

Yolda veya yol kenarında yapılacak inşaat, tamirat, bakım, yenileme gibi çalışmalar sebebiyle, yolun normal işlevinin bozulduğu, çalışma sahası ile bu sahanın yanında malzemelerin, aletlerin, kazı malzemelerinin depolandığı ve çalışma sırasında araçların manevrası için kullanılan alandır.

Geçici Trafik Kontrolü

Çalışma alanında, araç ve yaya geçişini sağlayan, yayaların yürüyüş veya binalara erişebilmesi için uygulamada alınması gereken düzenleme ve emniyet tedbirleridir.

Geçici Trafik Kontrol Bölgesi

Yol veya yol kenarındaki çalışma sebebiyle, yolda geçici trafik kontrolünün uygulanacağı kısımdır.

Geçici Trafik Kontrol Planı

Geçici trafik kontrol bölgesinde sürücü, yaya ve çalışanlar için alınacak emniyet tedbirlerinin yazılı olduğu plandır.

Trafik Kontrol Donanımı

Geçici trafik kontrol planlamasına uygun olarak alınan tedbirlerin uygulanmasında kullanılan, yol sathı ve sath üstündeki yazı, işaret, bayrak, engel gibi her türlü işaret ve levhalardır.

Ön Uyarı Alanı

Yol kullanıcılarının, çalışma alanı yaklaşımında, önceden uyarıldığı geçici trafik kontrol bölgesindeki kısımdır.

Geçiş Alanı(Rakortman)

Geçici trafik kontrol bölgesindeki, yolun genişten dara veya tersine gittikçe değişerek, trafiğin normal istikametine dönüştürüldüğü kısımdır.

Giriş Rakortmanı

Çalışma alanı başlangıcındaki emniyet alanının öncesinde, bir şeritteki trafiğin diğer şeride katılmasını sağlayan düzenlemedir.

Çıkış Rakortmanı

Çalışma alanının sona erip, yolun normal akış düzenine çevrildiği kısımda yapılan düzenlemedir.

Kaydırma Rakortmanı

Şeritlerdeki trafiğin, şerit sayısını azaltmadan geçici yön değiştirmesini sağlayan düzenlemedir.

Banket Rakortmanı

Yol kenarındaki banketi trafiğe geçici kapatan düzenlemedir.

Trafik Alanı

Çalışma alanında, trafiğin geçmesine ayrılan kısımdır.

Emniyet Alanı

Çalışma alanı önünde, arkasında ve/veya yanında, çalışanların ve trafiğin emniyetini sağlamak üzere ayrılan kısımdır.

Ön Emniyet Alanı

Giriş rakortmanı ile çalışma alanının önünde, çalışanların ve trafiğin emniyetini sağlamak üzere ayrılan kısımdır.

Yan Emniyet Alanı

Çalışma alanı ile trafik alanı arasında bırakılan, çalışanların ve trafiğin emniyetini sağlamak üzere ayrılan kısımdır.

Anlık Hız(Nokta hızı)

Bir taşıtın, karayolunun belirli bir noktasından geçtiği andaki hızıdır.

Ortalama Hız

Belirli bir mahaldeki taşıtların yaptığı anlık hızların toplamının, gözlemlenen taşıt sayısına bölünmesiyle elde edilen hızdır.

İntikal Süresi

Bir sürücünün yoldaki bir engeli görüp idrak ederek ayağını frene götürüp, freni uygulamaya başlayıncaya kadar geçen süredir.

Platform

Karayolunun, taşıt yolu (kaplama) ile yaya yolu (kaldırım) veya banketinden oluşan kısmıdır.

Yansıtıcı

Üzerine ışık vurduğunda gelen ışığı belirli bir açı ile geriye yansıtan ve trafik işaret levhalarının imalatında kullanılan malzemedir.

Servis Yolu

Yapım bakım ve onarım çalışmalarının yapılabilmesi için trafiğin geçici olarak kanalize edildiği yol.

2.5 Yol Bakım Ve Onarım Çalışmalarında Alınan Genel Güvenlik Önlemleri

Trafik güvenliği daire başkanlığı şehir içi yolların yapım bakım ve onarımlarında trafik işaretleme standartları 2015 güncel verilerine göre çalışmalarda alınan genel güvenlik önlemleri şu şekilde belirtilmiştir;

- Trafiğin başka bir yola yönlendirilmesi mümkün ise çalışma yapılan yolun trafiğe kapatılması gerekir.
- Mümkün ise çalışma yapılan yerin çevresi, hem o alanın hem de orada çalışan personelin korunması amacıyla geceleri aydınlatılmalıdır. Çalışma sahası, koni veya Onarım Yaklaşım Levhaları ile yaya bariyerleri kullanılarak çevrilir. Böylece sürücünün platformu daha rahat görmesi sağlanır.
- Konilerin, trafik işaretlerinin, lambaların vs. yerleştirilmesi sırasında, iş ile ilgili tüm personelin, üzerinde ışık yansıtıcı (yansıtıcı malzeme vb. gibi) materyal bulunan bakım yeleşti giymesi gerekir.
- Çalışma sahasına yaklaşırken ilk uyarı işaretinin konulacağı yer, sürücünün işareti gördüğünde gerekli tedbirleri alması için gerekli zaman ve yeterli mesafeyi sağlayacak uzaklıkta olmalıdır.

- Trafik işaretlerinin yerleştirilmesine, "Yolda Çalışma" işaret levhasının konulmasıyla başlanılmalıdır.
- İşaretleme, çalışma bölgesinin en uzak noktasından başlayıp, çalışma yerine doğru yaklaşmak suretiyle yapılmalıdır.
- Trafik işaret levhalarının herhangi bir nedenle devrilmesinin önlenmesi için sabitlemelidir. Sabitleme için can güvenliği yönünden tehlikeli olabilecek bordür taşları vb. rijit malzemeler kullanılmamalıdır.
- Çarpılma, kirlenme, kaybolma vb. nedenlerden dolayı, trafik işaretleri düzenli olarak kontrol edilmelidir.
- Çalışmaların geceye sarkması durumunda flaşörler kullanılmalı ve lambalar yerlerine konulmadan önce yakılıp kontrol edilmelidir.
- Emniyet alanının içerisinde ikaz ışıklı bir araç bulundurulacaksa, bu araç ile çalışma sahası arasında en az 5 metre boşluk bırakılmalıdır.
- Yaya yollarındaki yapım, bakım ve onarım çalışmalarında ve yaya yollarını da kapsayan çalışmalarda, yayalara geçişleri için mutlaka bir alternatif yol gösterilmelidir. Geçici olan bu alternatif yaya yollarının genişliği en az 1 metre olmalıdır. Yayaların taşıt yolundan yürütülmelerinin zorunlu olduğu durumlarda, yaya bariyerleri ve koniler yardımıyla güvenli bir geçiş bölgesinin oluşturulması gerekmektedir.
- Çalışma yapılan yerin çevresinde yayaların güvenle geçişini sağlayacak şekilde işaretleme yapılmalı ve çalışma sahasının yaya kaldırımına yakın olan kesimi, yaya bariyerleri ile çevrilmelidir.
- Yaya bariyerlerinin devrilmesinin önlenmesi için gerekli tedbirler alınmalı, süreklilik sağlanması için bariyerler, birbirleri ile bağlanmalıdır.
- Çalışma sahalarının çok uzun tutulması ve zorunluluk arz etmedikçe trafik güvenliği yönünden kısım kısım çalışma yapılması önlenmeli, aktif çalışma alanları dışında trafiği engellemeyen kesimlerde çalışma sahası sınırlamaları işaretler ile sona erdirilerek aktif çalışma alanlarında tekrar başlatılmalıdır. Ancak, çalışma sahaları arasındaki

mesafelerin kısa olması durumunda, bu alanların birleştirilerek işaretlemenin iki yöndeki başlangıçlarında yapılması yeterli bulunmaktadır.

- Sathi kaplama yapılan kesimlerde serbest malzeme oluşmaması için serme sıkıştırılmaya dikkat edilmeli, serbest malzeme oluşmasını önlemek bakımından silindir kullanılmalı ve serbest malzeme oluşması halinde gün içinde süpürülerek temizlenmeli, bu mümkün olmaz ise bu kesimdeki serbest malzeme konusunda sürücülerini uyararak için etkili işaretleme yapılmalıdır. Sathi kaplama yapılmasını takip eden günlerde, bu kesimlerde oluşabilecek serbest malzemenin de kontrol edilerek süpürülmesi gerekmektedir.
- Yoldaki çalışmanın bitirilmesinden sonra veya mevsim şartları nedeniyle veya diğer nedenlerle çalışmaya uzun süre ara verilmesi durumunda trafik güvenliği yönünden gerekli tedbirler alınarak çalışma ile ilgili trafik işaretlerinin derhal kaldırılması gerekmektedir.
- Trafik işaretleri ve konilerin toplanmasına, çalışma sahasına en yakın noktadan başlanılmalıdır.

2.6 Trafik Önlemleri

Karayolları genel müdürlüğü trafik güvenliği daire başkanlığı şehir içi yolların yapım bakım ve onarımlarında trafik işaretleme standartları 2015 güncel verilerine göre çalışmalarda kullanılan işaret ve ekipmanlar şu şekilde tanımlanmıştır;

2.6.1 İşaret Ve Ekipmanlar

Bakım onarım çalışmaları esnasında personelin kullandığı ekipmanlar vardır. Bunların bazıları kişisel donanımlar bazıları ise saha ekipmanlarıdır.

Koniler

Çalışma sahasının sınırlandırılmasında kullanılan koniler, gece görünürlüğü bakımından yansıtıcı özelliğe sahip olmalı ve kırılğan olmayan malzemelerden üretilen koniler tercih edilmelidir. Koniler, kırmızı ve beyaz renklerde olabileceği gibi tamamen turuncu renkte de olabilir.

Şekil 1; Çalışma alanında kullanılan koni



<http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Trafik/IsaretlerElKitabi/2012YolyapimBakimveOnarimlardaTrfIsrStandratlari.pdf>

Mafsallı Silindirler

Çarpma sonucu eski haline dönebilen bu silindirler üzerinde yansıtıcı bantlar bulunmalıdır. Mafsallı silindirler, kırmızı bir gövde üzerinde yüksek yansıtma özelliğine haiz yansıtıcı beyaz bantlardan oluşur.

Şekil 1; Çalışma alanında kullanılan silindir

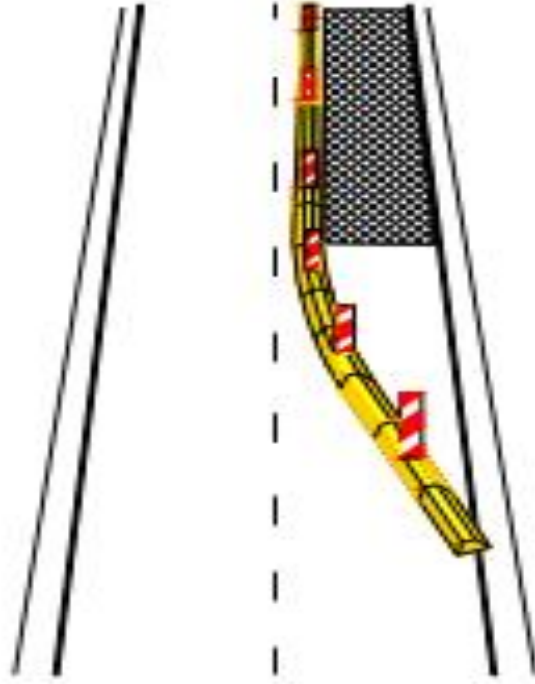


<http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Trafik/IsaretlerElKitabi/2012YolyapimBakimveOnarimlardaTrfIsrStandratlari.pdf>

Kılavuz Bariyerler

Üzerine Onarım Yaklaşım Levhaları yerleştirilen kılavuz bariyerler, çalışma sahalarında kullanılacak ekipmanlardır.

Şekil 2; Çalışma alanında kullanılan bariyerler

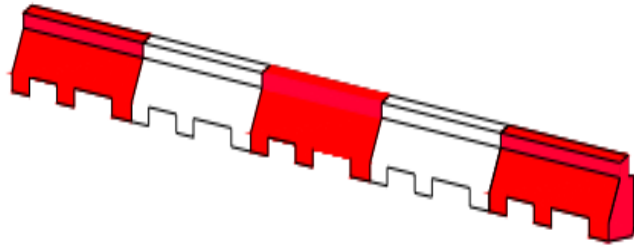


<http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Trafik/IsaretlerElKitabi/2012YolyapimBakimveOnarimlardaTrfIsrStandratlari.pdf>

Plastik Bariyerler

İçine su doldurulmuş plastik bariyerler (korkuluklar), çalışma mahallindeki personelin ve malzemenin korunması amacıyla özellikle rakortman oluşturulan kesimlerde, üzerine yansıtıcı bantlar yapıştırılarak kullanılabilir. Sadece kırmızı renklerden oluşabileceği gibi bir kırmızı, bir beyaz şeklinde de sıralanabilir.

Şekil 3; Çalışma alanında kullanılan bariyerler



<http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Trafik/IsaretlerElKitabi/2012YolyapimBakimeOnarimlardaTrfIsrStandratlari.pdf>

Uyarı İşaretleri

Yanıp sönen flaşörler, gece ve görüş mesafesinin yetersiz olduğu kötü hava koşullarında, emniyetli mesafe önceden sürücüleri uyarmak ve sürücülerin yaklaşım hızlarını düşürmek amacı ile kullanılır. Ayrıca, şerit aktarmalarında ve kaplamadaki mevcut daralmalarda, taşıt yolu kenarlarının hiç bir tereddüde meydan vermeyecek şekilde belirlenebilmesi amacıyla, koniler ve Onarım Yaklaşım Levhaları ile birlikte kullanılmalıdır. Çalışma yapılan kesimlerde, uyarı ışıklarından başka ayrıca sabit lambalar ile aydınlatma yapılabilir. Özellikle kavşaklarda yapılan çalışmalarda, sabit lambalar ile aydınlatma yapılmasına özen gösterilmelidir.

Şekil 4; Çalışma alanında kullanılan uyarıcılar

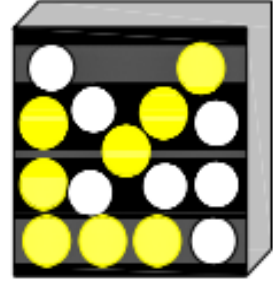
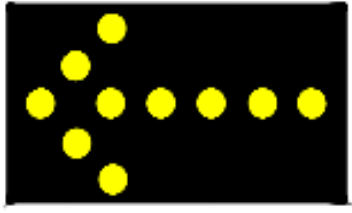


<http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Trafik/IsaretlerElKitabi/2012YolyapimBakimeOnarimlardaTrfIsrStandratlari.pdf>

Işıklı Oklar,

Özellikle rakortman oluşturulan kesimlerde, trafiğin yönlendirilmesi için ışıklı oklardan yararlanılabilir. Işıklı oklar, bir araç üzerine monte edilmiş olarak kullanılabilir gibi bir römorka monteli olarak da kullanılabilir. Bu oklar, istenildiğinde yanıp sönebilecek şekilde kullanılabilir ve yerden en az 2 metre yükseklikte olmalıdır.

Şekil 5; Çalışma alanında kullanılan ışıklı okla

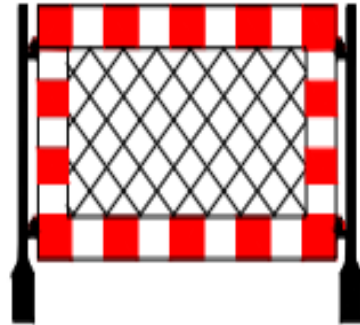


<http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Trafik/IsaretlerElKitabi/2012YolyapimBakimeOnarimlardaTrfIsrStandratlari.pdf>

Yaya Bariyerleri

Yaya yollarına taşan çalışmalarda ve yayaların taşıt yolundan yürütölmelerinin zorunlu olduğu durumlarda, çalışma sahasının çevresinde yaya bariyerleri kullanılmalıdır. Çalışma sahasında yapılan kazı işlemlerinde, kazı derinliğinin 1,20 metreden daha fazla olması halinde, yayaların güvenliği için daha emniyetli bariyerler tercih edilmelidir.

Şekil 6; Çalışma alanında kullanılan yaya bariyerleri



<http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Trafik/IsaretlerElKitabi/2012YolyapimBakimeOnarimlardaTrfIsrStandratlari.pdf>

Plastik Sınır Şeritleri

Gündüz yapılan çalışmalarda ve yaya yoğunluğunun az olduğu kesimlerde, Çalışma sahasının çevresini belirlemek amacı ile kullanılabilir.

Şekil 7; Çalışma alanında kullanılan şeritler



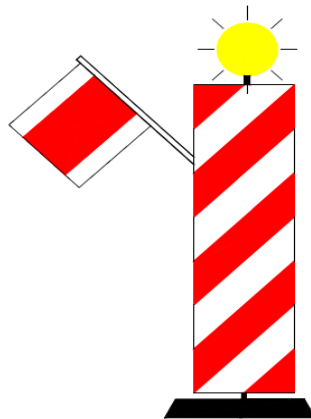
<http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Trafik/IsaretlerElKitabi/2012YolyapimBakimveOnarimlardaTrfIsrStandratlari.pdf>

Bayraklar

Uzun süreli çalışmalarda, bir enerji kaynağı ile çalışan ve aşağı yukarı hareket

Edebilen bir kola sahip bir alete monte edilebilirler. Bu tip aletler üzerinde uyar ışığı (flaşör) bulunmalıdır.

Şekil 8; Çalışma alanında kullanılan bayraklar



<http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Trafik/IsaretlerElKitabi/2012YolyapimBakimveOnarimlardaTrfIsrStandratlari.pdf>

2.7 Kurallar

Karayolları genel müdürlüğü trafik güvenliği daire başkanlığı şehir içi yolların yapım bakım ve onarımlarında trafik işaretleme standartları 2015 güncel verilerine göre saha çalışmalarında trafik kontrol bölgesinde uygulanan kurallar şu şekilde belirtilmiştir.

2.7.1 Geçici Trafik Kontrol Bölgesinde (GTKB) Uygulanacak Genel Kurallar

GTKB’de Yol Ve İşaretlemeler

GTKB'deki çalışmalar sırasında; sürücü, yaya, çalışan ve acil yardım personeline öncelikli emniyet tedbiri sağlanmalıdır. Bunun için:

- a) GTKB’de yol ve yol şeritleri için emniyetli bir genişlik (en az 2,75 m) sağlanmalıdır.
- b) Geçici trafik kontrol planında, GTKB’ye girmeden önce, alanın durumu yol kullanıcılarına anlaşılır bir biçimde işaret ve şemalarla anlatılmalıdır. Uygulanacak tedbirlerde, trafikten sorumlu idarenin görüş ve onayı alınmalıdır.

Trafiğin Kısıtlanması İle İlgili Emniyet Tedbirleri

- a) Çalışma alanının emniyetinden sorumlu kişiler, çalışma alanını kullanacak olan trafiğin konforu, sürücü, yaya ve çalışanların emniyetini sağlama konusunda daha önceden eğitim almış olmalıdır.
- b) Sürücüler, çalışma alanında tesis edilecek servis yolu ve/veya rakortmanlar sebebi ile hızlarını azaltacağından, ani hız azaltması gerektiren tasarımından mümkün olduğunca kaçınılmalıdır.
- c) Yol daraltması veya şerit azaltması ile hızlı manevra yapılmasını gerektirecek sık ve ani geometrik değişiklikler yapılmamalıdır.
- d) Geçici trafik kontrol noktasında takip edilecek güzergâh ve işaretler devamlı olarak kontrol edilip, değişik hava şartlarında görülebilir, temiz ve bakımlı olması sağlanmalıdır.
- e) Trafik işaret levhalarının herhangi bir nedenle devrilmesinin önlenmesi için sabitlenmeli, sabitleme için bordür taşları vb rijit malzeme kullanılmamalıdır.

f) Geçici trafik kontrol bölgesinde bir kaza olduğunda, sebebi araştırılıp gereğinde başka düzenleme ve tedbirleri de alınmalıdır.

g) Trafik kısıtlayıcı çalışmalar, mümkün olduğunca zirve saat dışında, gece geç saatlerde yapılmalı ve en kısa zamanda bitirilmelidir.

h) Karayollarında yapılacak trafik kısıtlayıcı çalışmalarda, yayalara emniyetli geçiş yolları sağlanmalıdır.

i) Çalışmaların geceye sarkması durumunda uyarı ışıkları kullanılmalı ve uyarı ışıkları yerlerine konulmadan önce yakılıp kontrol edilmelidir.

j) Araçların çalışma alanına ve yaya yollarına girişini engellemek için konulan engeller; yoldaki çalışmanın şekline, süresine, gün içindeki çalışma saatlerine, yoldaki trafik hacmi ve işletme hızına göre seçilip, çalışma alanı boyunca devam etmelidir.

k) Çalışma alanlarında karmaşık trafiğin yönlendirilmesi için değişken mesaj levhaları, tehlike ikaz ışıkları, bayraklar gibi şartlara uygunluğu iyi düşünülmüş önlemler alınmalıdır.

l) Çalışma alanına tehlikeli şekilde hızla yaklaşan araçlar olduğunda, bayrakçılar, çalışanlara sesli alarm verecek şekilde donatılmalıdır.

m) Çalışma alanlarının çok uzun tutulması önlenmeli, birbirine yakın mesafedeki çalışmalar birleştirilerek gerekli tedbirler alınmalıdır.

n) Sürücülerin olumsuz etkilenmemesi için, gereksiz ve aşırı trafik güvenliği önlemlerinden kaçınılmalıdır.

o) İşin adı, şekli, bitiş tarihi, trafiğe etkisi, trafik türlerine göre alternatif güzergâh gibi konularda, levha ve broşürlerle halka bilgi verilmelidir.

p) Yoldaki çalışmanın bitirilmesinden sonra çalışma ile ilgili konulan geçici trafik kontrol donanımları derhal kaldırılmalıdır.

GTKB'ye Yaklaşırken, Sürücü Ve Yayaların Uyarılması

a) Trafik başka bir yola yönlendirilmesi mümkün ise çalışma yapılan yolun trafiğe kapatılması gerekir.

b) Trafiğin başka yola yönlendirilmesi mümkün değilse trafiği önceden yönlendirmek üzere, doğru ve kolay anlaşılır yol sathı işaretleri, değişik aydınlık seviyesi ve hava koşullarında etkili diğer tedbirler ile birlikte işaret levhaları kullanılarak emniyet sağlanmalıdır.

c) Trafiği yönlendirecek yol sathı işaretleri ile diğer işaretler, kararsızlığa meydan vermeyecek ve sürücülerin gerekli tedbirleri alması için yeterli zaman ve mesafeyi sağlayacak şekilde uygun yerlere yerleştirilmelidir.

d) Mümkün ise çalışma yapılan yerin çevresi, hem o alanın hem de orada çalışan personelin korunması amacıyla geceleri aydınlatılmalıdır. Çalışma alanı, trafik konileri ve/veya onarım yaklaşım levhaları ile yaya bariyerleri kullanılarak çevrilmeli, böylece sürücünün platformu daha rahat görmesi sağlanmalıdır.

e) Trafik işaretlerinin yerleştirilmesinde, yol çalışması nedeniyle daraltma yapılacak kesiminin aksi yönündeki trafiğe hitap eden ve çalışma alanına en uzak mesafede kullanılması gereken (T-15) nolu "yolda çalışma" işaret levhasının konulmasıyla başlanır. Çalışma yapılacak kesime doğru işaret levhaları ve diğer trafik kontrol elemanları konulmalı, daha sonra daraltma yapılacak kesimde trafiğin akış yönünde, uzaktan yakına doğru işaretleme yapılmalı, çalışma alanı önünde rakortman oluşturularak sürdürülmeli, çalışma alanı çevresinde devam ederek arka emniyet alanında işaretleme yapılarak bitirilmeli, çalışmaya daha sonra başlanılmalıdır.

f) Trafik işaret levhaları, çalışma alanı çevresindeki, arka emniyet alanında bulunan koni ve onarım yaklaşım levhalarından başlanarak geriye doğru toplanmaya başlanmalı, daraltma yapılan yol kesiminde çalışma alanından uzaklaşarak trafik işaret levhaları kaldırılmalı, daha sonra daraltma olmayan aksi yöndeki işaretler, çalışma alanından uzaklaşarak toplanmalıdır.

g) Çalışma sahasına yaklaşırken ilk uyarı işaretinin konulacağı yer, sürücünün işareti gördüğünde gerekli tedbirleri alması için gerekli zaman ve yeterli mesafeyi sağlayacak uzaklıkta olmalıdır.

h) Trafik konilerin, trafik işaretlerinin, lambaların vb. yerleştirilmesi sırasında, iş ile ilgili tüm personelin, üzerinde ışık yansıtıcı (reflektif malzeme vb.) materyal bulunan bakım yeleği giymesi gerekir.

- i) Yaya yollarındaki yapım, bakım ve onarım çalışmalarında ve yaya yollarını da kapsayan çalışmalarda, yayalara geçişleri için mutlaka bir alternatif yol gösterilmelidir. Geçici olan bu alternatif yaya yollarının genişliği en az 1 m olmalıdır. Yayaların taşıt yolundan yürütülmelerinin zorunlu olduğu durumlarda, yaya bariyerleri ve trafik konileri yardımıyla güvenli bir geçiş bölgesinin oluşturulması gerekmektedir.
- j) Çalışma yapılan yerin çevresinde yayaların güvenle geçişini sağlayacak şekilde işaretleme yapılmalı ve çalışma alanının yaya kaldırımına yakın olan kesimi, yaya bariyerleri ile çevrilmelidir.
- k) Yaya bariyerlerinin devrilmesinin önlenmesi için gerekli tedbirler alınmalı, süreklilik sağlanması için bariyerler, birbirleri ile bağlanmalıdır.
- l) GTKB’de diğer tedbirler yeterli olmadığında, bayraklı yol göstericiler (bayrakçılar) görevlendirilmelidir.

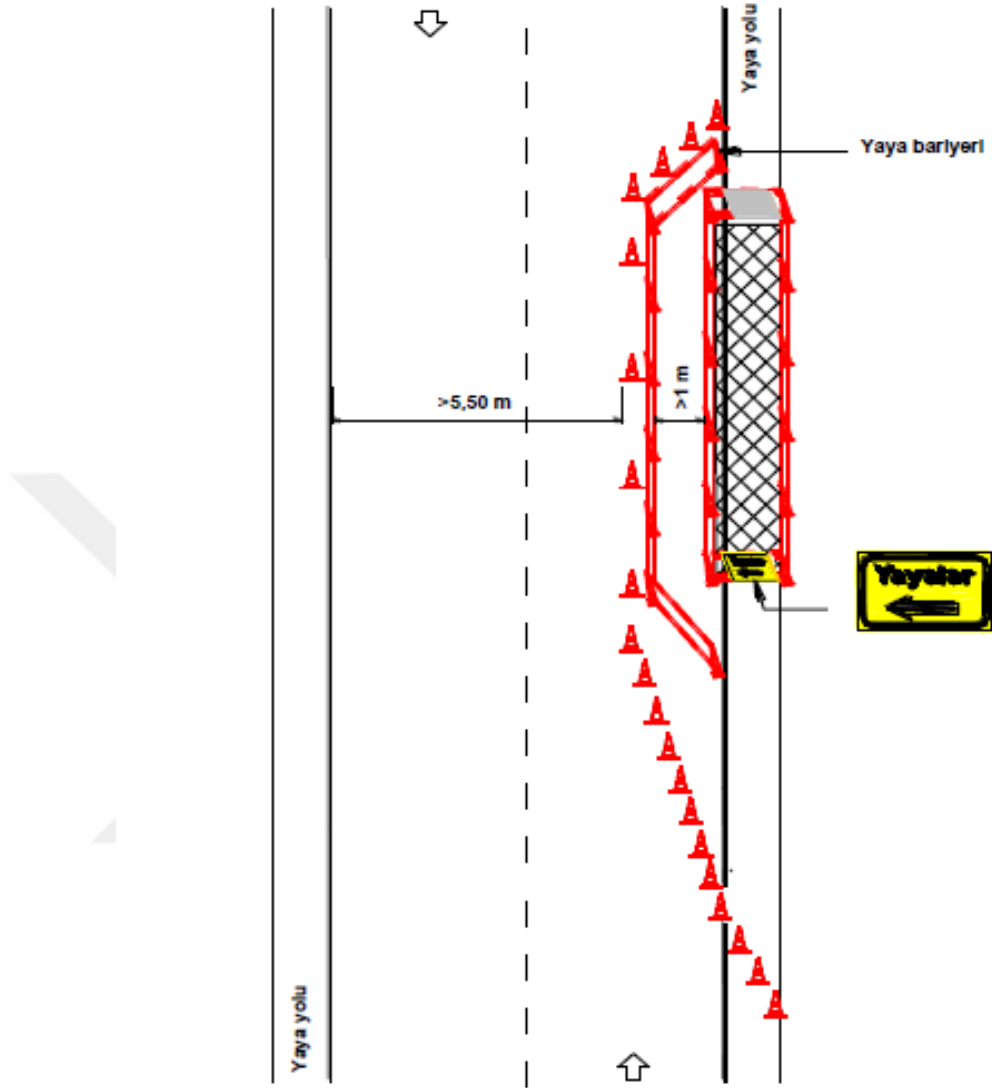
Kolay Anlaşılır Donatı Kullanılması

Çalışma alanına yaklaşımda kullanılacak trafik kontrol elemanları, herkes tarafından kolaylıkla anlaşılabilir olmalı ve sadece standart trafik işaretleri ile trafik kontrol elemanları kullanılmalıdır.

GTKB’deki Yol Kenarı Tamiratında, Tehlike Potansiyeli Arttığından Emniyetin Ön Planda Tutulması

- a) Şehirdeki yoğunluğu az trafikli yollarda, mümkünse kaza yapmış veya bozulmuş araçların çekilebileceği bir alan ayrılmalıdır.
- b) Yol sathı ve ışıklı işaretler, trafiği yönlendirecek şekilde olmalıdır.
- c) Çalışma alanında, mümkün olduğunca trafik şeritinden ayrı, çalışanlar, malzemeler ve iş makinaları için yeterli büyüklükte bir alan bırakılmalıdır
- d) GTKB’de yayaları, araç trafiğinden koruyan geçiş yolu tesis edilmelidir.

Şekil 9; GTKB 'de yayaaların trafikten korunması için alınan önlem



<http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Trafik/IsaretlerElKitabi/2012YolyapimBakimveOnarimlardaTrfIsrStandratlari.pdf>

GTKB'de Uygulanacak Geçici Trafik Kontrol Planının, Çalışanlarında Önerileri Dikkate Alınarak Hazırlanması

GTKB'de uygulanacak geçici trafik kontrol planında, çalışma alanındaki personelin görüş ve önerilerini dikkate alarak, buna göre gereğinde daha önce alınan tedbirlerde uyarlamalar yapmalıdır. Büyük boyutlu çalışmalarda, yazılı ve görsel basın ile işbirliği yapılarak, belirli aralıklarla halk bilgilendirilmelidir.

2.7.2 Geçici Trafik Kontrol Elemanları

Geçici Trafik Kontrol Planı (GTKP)

GTKB’de emniyet tedbirlerinin gösterildiği planda, kontrollerin ayrıntılarının gösterilmesi gerektiğinde Şekil 4’te verilen özel işaretler belirtilmelidir. Plandaki ayrıntı seviyesi, alanın karmaşıklığına bağlı olup, uygulamada aksaklık görüldüğünde planda derhal revizyona gidilmelidir. Yaklaşık bir saatlik küçük ve kısa tamiratlarda, önceden düşünülmüş geçici trafik kontrol planlarına gerek olmayabilir. Buralarda daha önce uygulanmış trafik emniyet konisi, uyarı işareti gibi daha basit tedbirler yeterli olabilir.

Geçici Trafik Kontrol Bölgesi (GTKB)

Önceden trafiğin uyarıldığı alandan başlayarak, çalışma alanı ve trafiğin normal düzenine kavuştuğu yere kadar olan GTKB, genellikle 5 kısımdan oluşmalıdır. Bunlar:

1. Ön uyarı alanı,
2. Geçiş alanı,
3. Çalışma alanı
4. Trafik alanı
5. Son geçiş alanı

Ön Uyarı Alanı

Çalışma alanı yaklaşımındaki trafik işaret levhalarının konulduğu bu alanda, %85’lik hız, çalışmanın şekli ve konumu ile çalışma genişliğine bağlı olarak iki yönlü yollarda genel olarak yolun sağında, bölünmüş yollarda yolun her iki tarafında uygun trafik işaretleri konularak yol kullanıcıları uyarılmadır. Trafiğin seyir yönünde ilk uyarı işaretinin konulacağı yer, sürücünün işareti gördüğünde gerekli tedbirleri alması için gerekli zaman ve yeterli mesafeyi sağlayacak uzaklıkta olmalıdır. Bu kısımdaki işaretin konulacağı yer ile geçiş alanı arasındaki mesafe, yoldaki ortalama hıza ve sürücülerin intikal süresine bağlı olup, genel olarak yoldaki ortalama hızın 0,7 katı kadar (en az 35 m), şehirdeki yüklü trafiğin bulunduğu esas arterlerde 1,2 katı kadar (en az 60 m) alınmalıdır.

Geçiş Alanı

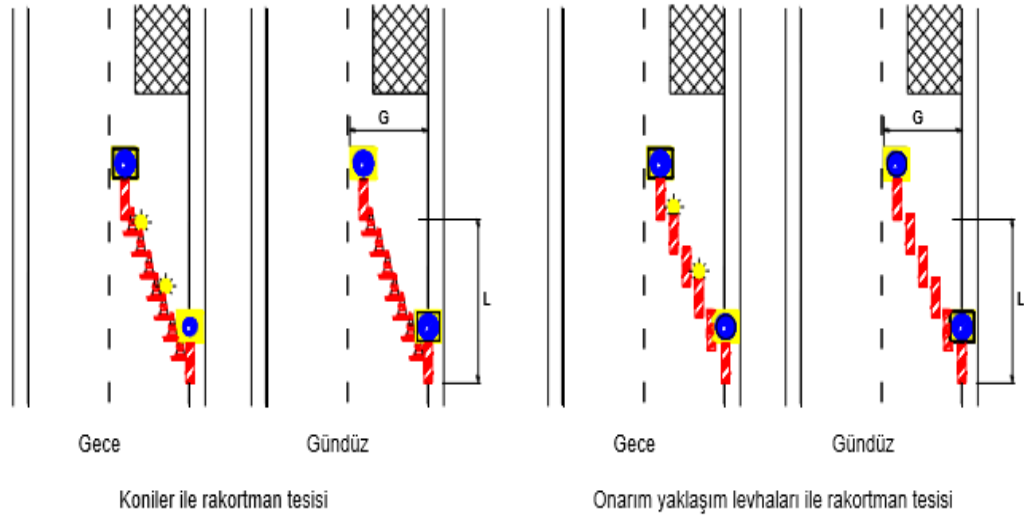
Sürücülerin, yoldaki normal istikametlerini değiştirmesi gereken ve normal trafik akışının, değişik şeritlere yönlendirildiği bu alanda, çalışma alanının yol boyunca ilerlemesi ile geçiş alanı da ilerletilmelidir. Bu geçici değişim geçiş alanında tesis edilecek rakortman ile sağlanmalıdır.

Rakortman

Geçici trafik kontrol bölgesinde, çalışma alanı başlangıcındaki ön emniyet alanının öncesinde ve çalışma alanının sonundaki arka emniyet alanının sonrasında, trafik güzergâhının değiştirildiği veya düzeltildeği geçiş bölgesinde, trafik konileri, mafsallı - mafsalsız silindirler ve/veya onarım yaklaşım levhaları vb. trafik kontrol elemanları ile rakortman tesis edilmelidir.

Kısa süreli çalışmalardaki (üzerinden gece geçmeyen çalışmalar) rakortman tesislerinde trafik konilerileri ve/veya onarım yaklaşım levhaları kullanılmalı, uzun süreli çalışmalardaki (üzerinden gece geçecek çalışmalar) rakortman tesislerinde ise, mafsallı - mafsalsız silindirler ve/veya onarım yaklaşım levhaları ile flaşörler kullanılmalıdır. Zorunlu durumlarda gece çalışmalarında trafik konileri kullanılması durumunda, trafik konileri üzerinde sürücüler tarafından rahatlıkla görülebilecek reflektif (yansıtıcı) malzeme bulunmalı, ayrıca flaşör kullanımı da sağlanmalıdır.

Şekil 10; Rakortman tesisinin koni ve diğer ekipmanlarla tayin edilmesi



<http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Trafik/IsaretlerElKitabi/2012YolyapimBakimveOnarimlardaTrfIsrStandratlari.pdf>

Rakortmanın uzunluğu; işletme hızı, çalışmanın genişliği, rampa, kavşak, kurp yakınında olmasına bağlı olarak değişmelidir. En uygun rakortman boyu, bölgede yapılan gözlemlere göre gereğinde düzeltilerek tayin edilmelidir.

$$L = GV^2 / 156$$

Burada; L Rakortman uzunluğu (m), G Çalışmanın genişliği (m), V Yoldaki ortalama trafik hızı (km/s) .

Tablo 1; Geçici trafik kontrol bölgesinde tavsiye edilen rakortman uzunlukları, trafik konileri ve flaşör adetleri

HIZLAR (Km/h)	TRAFİK KONİ YÜKSEKLİKLERİ (mm)*	RAKORTMAN DETAYLARI	ÇALIŞMANIN GENİŞLİĞİ (G) (m)						
			1	2	3	4	5	6	7
≤ 40 Km/h	450	1- Rakortman uzunluğu (L) (m)	10	20	30	40	50	60	70
		2- Asgari trafik konileri sayısı (adet)	4	5	6	7	8	9	10
		3- Asgari ikaz lambası (adet)	2	2	4	5	6	7	9
≤ 50 Km/h	450	1- Rakortman uzunluğu (L) (m)	16	32	48	64	80	96	110
		2- Asgari trafik konileri sayısı (adet)	4	5	6	7	9	10	12
		3- Asgari ikaz lambası (adet)	3	3	5	6	8	9	11
≤ 60 Km/h	450 750	1- Rakortman uzunluğu (L) (m)	23	46	69	92	115	138	161
		2- Asgari trafik konileri sayısı (adet)	4	6	8	10	13	15	17
		3- Asgari ikaz lambası (adet)	3	4	6	8	9	10	12
≤ 70 Km/h	450 750	1- Rakortman uzunluğu (L) (m)	31	62	93	124	155	186	217
		2- Asgari trafik konileri sayısı (adet)	4	7	10	13	15	18	21
		3- Asgari ikaz lambası (adet)	3	5	7	9	11	13	15
≤ 80 Km/h	750 1000	1- Rakortman uzunluğu (L) (m)	41	82	123	164	205	246	287
		2- Asgari trafik konileri sayısı (adet)	5	9	12	16	19	23	26
		3- Asgari ikaz lambası (adet)	4	7	9	12	15	18	21
≤ 90 Km/h	750 1000	1- Rakortman uzunluğu (L) (m)	52	104	159	212	265	318	363
		2- Asgari trafik konileri sayısı (adet)	6	11	15	19	23	26	30
		3- Asgari ikaz lambası (adet)	4	8	11	14	17	20	23

<http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Trafik/IsaretlerElKitabi/2012YolyapimBaki mveOnarimlardaTrfIsrStandratlari.pdf>

Tablo 2; Giriş rakortmanı'nın boyuna göre rakortman oranları

RAKORTMAN DURUMU	RAKORTMAN BOYU (EN AZ)
Giriş (Katılma) Rakortmanı	L
Kaydırma Rakortmanı	L/2
Çıkış Rakortmanı	L/3
Banket Rakortmanı	L/3

<http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Trafik/IsaretlerElKitabi/2012YolyapimBakimveOnarimlardaTrfIsrStandratlari.pdf>

Giriş (Katılım) Rakortmanı

Sürücülerin diğer şeritteki trafik hızına uygun hıza gelip, bu şeritteki trafiğe katılmasını sağlayan giriş rakortmanı uzunluğu, kaydırma rakortmanının en az iki katı uzunluğunda olmalıdır. İki yönlü ve iki şeritli yolda, bir şeritin kapatılarak tek şeritte, iki yöndeki trafiğe dönüşümlü olarak yol vermek üzere tesis edilen rakortmanlarda, trafik, bayrakçılar ve trafik işaretleri ile kontrol edilmelidir.

Kaydırma rakortmanı

Çıkış rakortmanı uzunluğu, giriş rakortmanı uzunluğunun en az üçte biri kadar olmalıdır.

Banket rakortmanı

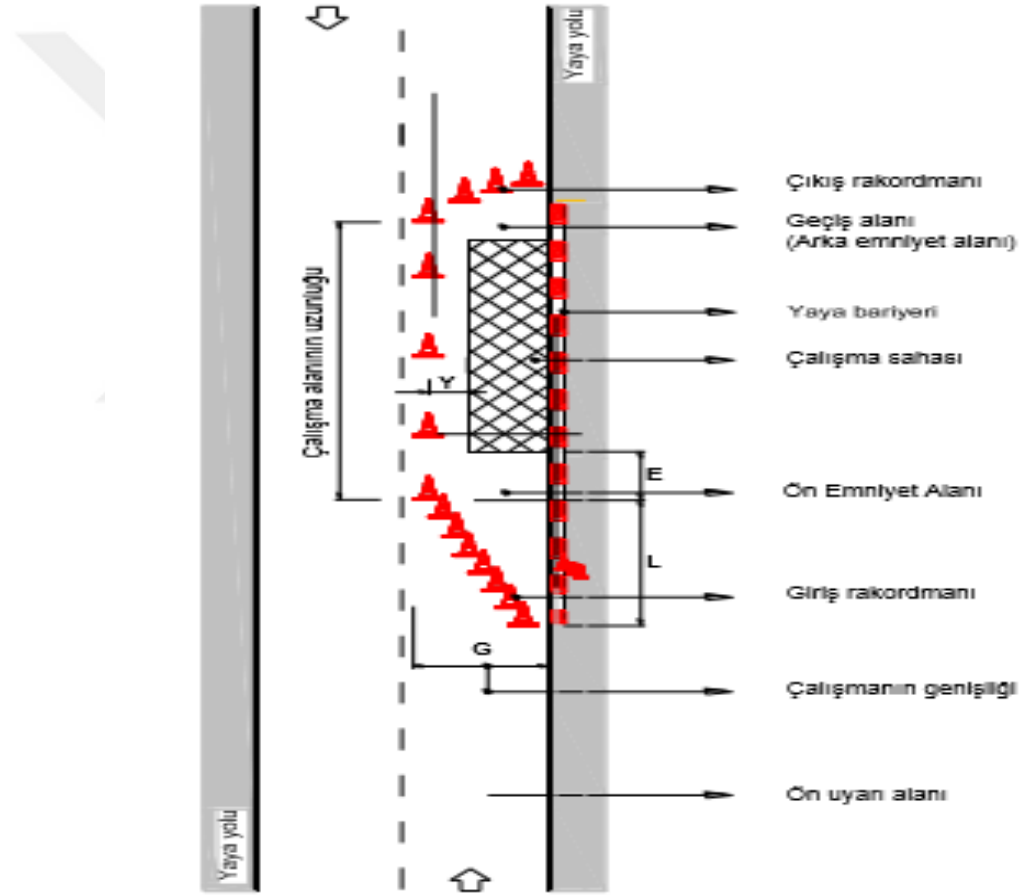
Standart genişlikteki banketlerde, banket rakortmanı uzunluğu, giriş rakortmanı uzunluğunun en az üçte biri kadar olmalıdır.

Çalışma alanı

Çalışmanın yürütüldüğü saha ile bu alanın yanında malzemelerin, aletlerin, kazı malzemelerinin depolandığı ve çalışma sırasında çalışmaya katılan araçların manevrası

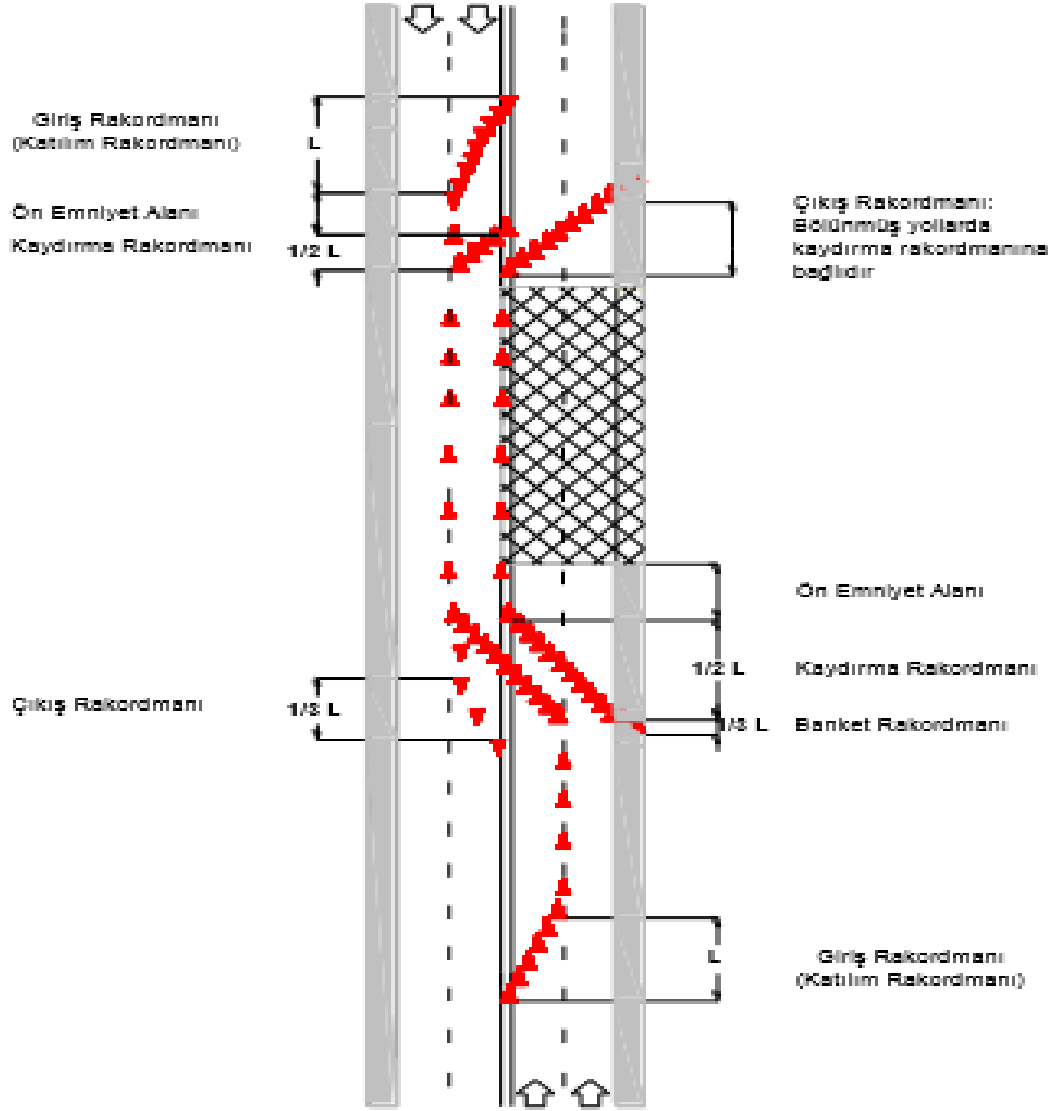
için kullanılan bölümdür (Şekil 3'e bakılmalıdır). Esas faaliyetin yapıldığı bu alanda, yoldaki mevcut trafiğin kontrollü olarak geçmesine izin verilen trafik alanı ile çalışılan alan arasında, önünde ve bitiminde emniyet alanları ayrılmalıdır. Yoldaki normal trafiğe tamamen kapatılmış olan çalışma alanında; çalışanlara, iş makinalarına, kullanılacak malzemenin depolanmasına ve emniyet alanlarına yer ayrılmalıdır. Çalışma alanı, işin durumuna göre sabit veya hareketli olabilir. Uzun süreli çalışmada, çalışma alanı sınırları dışındaki yaya ve araçlar, çalışma alanından engellerle korunmalıdır.

Şekil 11; İki yönlü yollarda geçici trafik kontrol bölgesi bölümleri











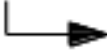
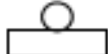




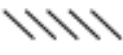
<http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Trafik/IsaretlerElKitabi/2012YolyapimBaki mveOnarimlardaTrfIsrStandratlari.pdf>

Şekil 12; Çizgi İle bölünmüş yollarda geçici trafik kontrol bölgesi bölümleri



<http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Trafik/IsaretlerElKitabi/2012YolyapimBakimveOnarimlardaTrfIsrStandratlari.pdf>

Şekil 13; Trafik kontrol planında kullanılacak özel işaretler

	Flaşlı ok		Trafik veya yaya sinyali
	Ok levhali araç		Engel
	Trafiği yönlendirme donanımı		Değişebilir mesaj
	Trafik yönü		Araç üzerinde değişebilir mesaj
	Geçici trafik yönü		Işıklı tehlike işareti
	Bayrakçı		Çalışma alanı
	Aydınlatma donanımı		İş makinesi
	Uzun süreli çalışmada kaldırılacak yol çizgisi		

<http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Trafik/IsaretlerElKitabi/2012YolyapimBakimveOnarimlardaTrfIsrStandratlari.pdf>

Trafik alanı

Çalışma yapılan alanın yanında, trafiğe açık olan şeritten trafiğin sürdürülmesi durumunda, çalışma yapılan alan ile trafik alanı arasında, güvenlik açısından hızlara bağlı olarak Çizelge 3'te belirtilen mesafelerde, yan emniyet açıklığı bırakılmalıdır.

Tablo 3; Hızlara göre ön emniyet ve yan emniyet açıklığı

HIZ (km/h)*	ÖN EMNİYET AÇIKLIĞI (E) (≥m)**	YAN EMNİYET AÇIKLIĞI (Y) (≥ m)	ARKA EMNİYET AÇIKLIĞI (≥ m)
30	10	0,5	9
40	17	0,5	9
50	25	0,6	9
60	35	0,7	9
70	65	0,9	9
80	85	1,2	9
90	105	1,3	9

* Hızlar, yoldaki çalışma başlamadan önce belirlenen %85'lik hızdır.
** Görüşün açık olduğu düz yolda. (görüşün kapalı olduğu durumlarda bu mesafeler uzatılmalıdır).

<http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Trafik/IsaretlerElKitabi/2012YolyapimBakimveOnarimlardaTrfIsrStandratlari.pdf>

Emniyet Alanı

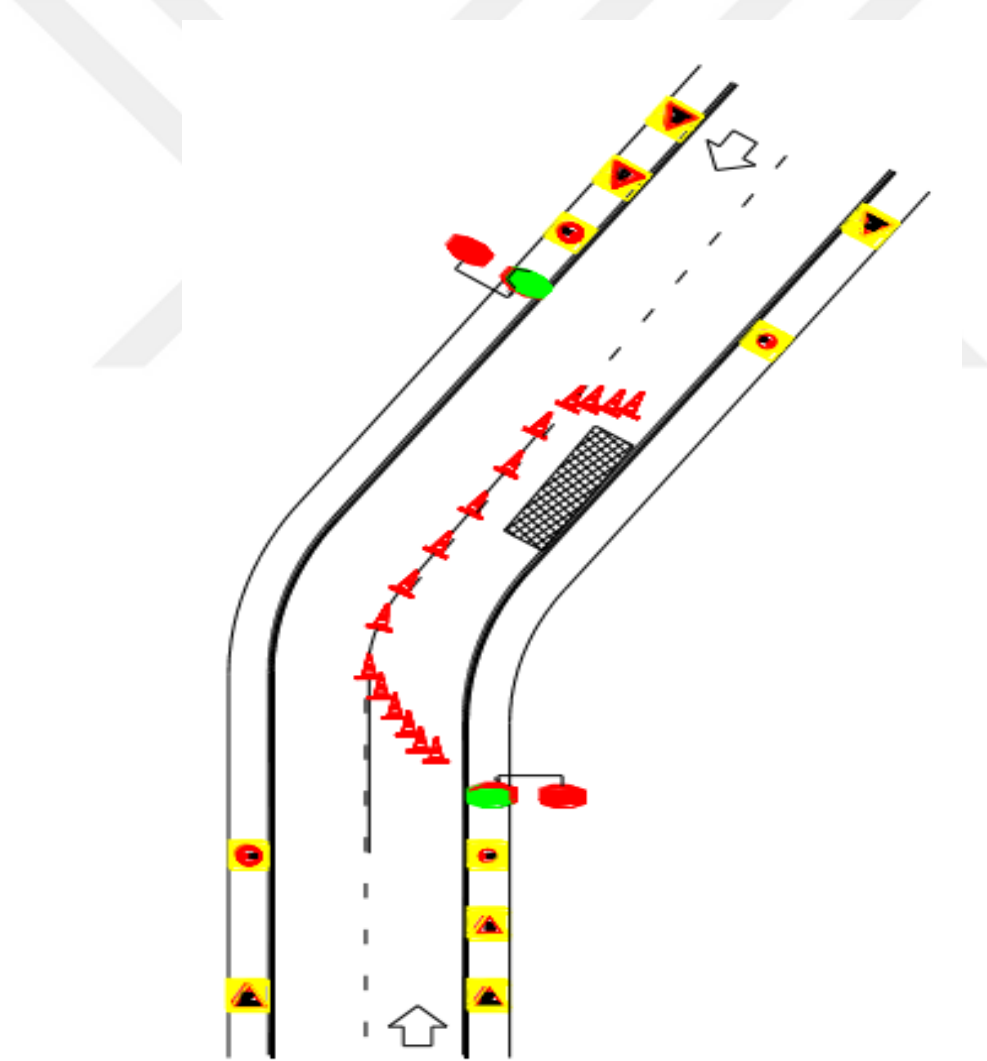
Bu alan, trafiği çalışmadan, çalışmayı da trafikten korumak için gereklidir. Emniyet alanları; çalışma alanının önünde, trafik alanı ile çalışılan alan arasında ve çalışma alanının arkasında bulunmalıdır (Şekil 3, Şekil 4 ve Şekil 5'e bakılmalıdır). Bu alanda çalışma faaliyeti olmamalı, malzeme depolaması, iş makinası veya park etmiş araç bulunmamalıdır. Emniyet alanlarına yalnızca trafik konileri ve işaretleri kontrol etmek amacı ile girilebilir.

Ön Emniyet Alanı

Çalışma sahası ile giriş rakortmanı arasındaki alan olup, genişliği o yoldaki işletme hızına bağlı olarak değişir. Çalışma alanından önce trafik akımına karşı ve kapatılan trafik şeridi önünde yer alan ön emniyet alanına koruyucu olarak taşıt bırakılacaksa, bu araç ikaz ışıklı olmalı, çalışma sahası ile arasında en az 5 m boşluk bulunmalı ve taşıtın ön kısmı trafik alanına dönük olmalıdır.

Ön emniyet alanı uzunluğunun tayininde, Çizelge 3’de verilen en az ölçülere uyulmalıdır. Çizelge 3’de en düşük genişliklere yer verilmiş olup, özellikle görüşün kapalı olduğu kesimlerde ön emniyet alanının genişliği, artırılmalıdır.

Şekil 14; Görüşün kısıtlı olduğu kurplarda rakortman tesisi



<http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Trafik/IsaretlerElKitabi/2012YolyapimBakimveOnarimlardaTrfIsrStandratlari.p>

Yan Emniyet Alanı

Kazı yapılan çalışmalarda, kazıdan çıkan toprağı yığmak, kazı yakınından geçen araçların neden olacağı toprak kaymasına mani olmak ve çalışma alanını emniyete almak üzere, Şekil 3 'de gösterilen yan emniyet alanı ayrılmalıdır. Bu alanın genişliği, o yoldaki işletme hızına bağlı olarak şekil 1 'den alınmalıdır.

Arka Emniyet Alanı

Çalışma sahası ile çıkış rakortmanı arasındaki alan olup, genişliği bütün çalışmalarda en az 9 m olmalıdır. Bölünmüş yollarda çalışmanın sona erdiğini belirtmek üzere kullanılan (TT-32) nolu "bütün yasaklama ve kısıtlamaların sonu" işaret levhası, trafiği normal düzenine çevirmek üzere, trafik akış yönünde 500 m içinde bir başka çalışma olmadığı durumda konulmalıdır.

Olay Nedeni İle Bekleme Alanı

Trafik akımı yüksek yollarda, araçların arızalanması veya kazası sonucu çekilmeyi bekleme gibi bir olay sebebiyle, araç/araçların bekleyebileceği olay yerinin, başında veya her iki tarafında, en çok ön emniyet alanı kadar yer ayrılabilir.

2.7.3 Geçici Trafik Kontrol Bölgesindeki Teknik Alt Yapı Ve Tedbirler

- Geçici trafik kontrol bölgesinde alınacak tedbirler; çalışmanın yerine, yolun türüne, trafik hacmine, ortalama trafik hızına, geometrisine, yatay ve düşey güzergâhına, eğimine, yaya akımına ve kavşak durumuna göre değişiklik gösterdiğinden, yoldaki mevcut trafiğe en az rahatsızlık verecek şekilde olmalıdır.
- Yolda, bisiklet trafiği varsa, çalışma alanında bisikletliler için de ayrı bir geçiş sağlanmalıdır. Çalışma sebebiyle mevcut bisiklet yolunun kapatılması gerekiyor ise alternatif güzergâh için işaretleme yapılmalıdır. Bisikletliler, geçici de olsa yayaların yoluna yönlendirilmemelidir.
- Su, gaz, elektrik, telefon kanalı gibi teknik alt yapının, yol altından geçtiği güzergâhta yapılacak tamiratlar, acil durum olmadıkça, genellikle gündüz saatlerinde yapılmalıdır.

3. MATERYAL VE METOD

Bu çalışmada Karayolları genel müdürlüğü ve yerel yönetimlerin yönetmelik gereği yol bakım ve onarım çalışmalarında alınan önlemler değerlendirilmiştir. Şu an uygulanan trafik işaretleri, sinyalizasyon çalışmaları alınan önlemlerin hangi yönetmelik ve mevzuata göre uygulandığı belirtilmiştir. Tüm bunları İstanbul 25 ilçe 5 bölgeden oluşan ana arterleri kapsayacak şekilde örnek alan belirlenmiş olup, ulusal ve uluslararası kaynaklardan literatür taraması yapılarak çalışmaya altlık hazırlanmıştır. Tüm bu yönetmelik, örnek alan ve literatür çalışmaları ışığında bu hazırlıkların iş güvenliğine etkisi irdelenip eksik yanları ele alınmış ve model önerisi yapılmıştır. Genel anlamda iş güvenliğinde ‘‘Trafik emniyeti’’ etkisi irdelenmiştir.

3.1 Mevzuat, Kılavuz Yönetmelikler ve Standartlar

Yol bakım onarım çalışmaları belli yönetmelik ve standartlara göre yapılmaktadır. Ulaştırma denizcilik ve haberleşme bakanlığı karayolları genel müdürlüğünün bakım onarım çalışmaları hususunda belirlemiş olduğu yönetmelik ve kanunlar şu şekildedir;

a-19/06/1985 Karar no:23 Karayolları trafik güvenliğinin sağlanması yönünden, yolun yapısında yapılacak her türlü çalışmalarda alınacak tedbirler ile karayolu dışında, kenarında veya üzerindeki diğer levhalar, ışıklar ve işaretlemeler hakkında yönetmelik

b- 13/10/1983 Karayolları trafik kanunu Kanun numarası;2918 (1) (2) (3) Yayımlandığı resmi gazete tarih;18/10/1983 Tertip:5 Cilt:22 Sayfa:687

c- Trafik işaretleri hakkında yönetmelik resmi gazete tarih:19/06/1985 Altıncı kısım (Madde 10,11)

d- 2918 sayılı karayolları trafik Kanunu'nun 7. Maddesi (a) bendi ile;’’ yapım ve bakımından sorumlu olduğu karayollarında can ve mal güvenliği yönünden gerekli düzenleme ve işaretlemeleri yaparak önlemleri almak ve aldirmek’’ (b) bendi ile ‘‘Tüm karayollarındaki işaretleme standartlarını tespit etmek yayınlamak ve kontrol etmek’’ görev ve yetkisi verilmiştir.

e- 2918 sayılı Kanunu'nun 15.maddesi gereğince çıkarılan trafik işaretleri hakkında yönetmeliğin 3.maddesinde ise’’ Trafik işaretlerinin standartları, anlam, nicelik ve nitelikleri ile karayoluna uygulama tekniğinin esasları karayolları genel müdürlüğünce tespit edilmiştir.

3.2 Örnek Alan

Tez çalışmasına konu olan ana arterler İstanbul Avrupa yakasında bulunan 25 ilçe içerisinde 5 bölgeden oluşan yolları kapsamaktadır. Ana arterler yönetmelikte geçen

tanımı ile belirtilmiştir. Bakım ve onarım çalışmaları karayolları genel müdürlüğü ve yerel yönetimler mevzuatına uygun şekilde tanımlanmıştır.

3.3 Literatür Taraması

Yol bakım ve onarım çalışmaları esnasında, iş güvenliğinin sağlanması adına alınması gereken güvenlik önlemleri adına ulusal ve uluslararası makale, yönetmelik, kanun konuyla ilgili yüksek lisans tez çalışmaları incelenmiştir. Özellikle bu konuda bir yüksek lisans tezine rastlanmamıştır. Konu ile ilgili ‘yönetmelik, mevzuat ‘ çalışmaları değerlendirilmiştir. Mevcut kanun ve yönetmelikler esas alınarak bu alanda yapılan gözlem ve araştırmalara göre bulgular yapılmıştır. Bulguların saptanmasında mevzuatın gerekliliğinden ve bilimsel gereklilikten kaynaklanan saptamalar ele alınmıştır. Çelişkili durumlarla ilgili tespitler yapılmış, ideal örnek model önerisi sunulmaya çalışılmıştır.

4. BULGULAR

4.1 Mevcut istatistiklerden elde edilen tespitler

21. yüzyılın ilk çeyreğini doldurmak üzere olduğumuz şu günlerde hızlı, düzensiz kentleşme ve sistemsiz ulaşım stratejileri sebebiyle trafikte yaşanan sorunlar ve trafik kazaları oldukça önemli bir yer tutar hale gelmiştir. Bu kazaların meydana gelmemesi için yapılan yolların bakım ve onarım çalışmalarında da iş kazaları kayda değer bir niceliktedir. Trafik ve trafik kazaları olgusu, hem Türkiye'nin hem de diğer bütün dünya devletlerinin öncelikli olarak inceledikleri konular arasında bulunmaktadır. Trafik ve trafik kazaları Türkiye'de ve dünya da uzun bir süre üzerinde durulması gereken ve farklı teoriler geliştirilmesi gereken bir kavramdır. Avrupa Ulaşım Güvenliği Komisyonu'nun (1999) Avrupa'da trafik kayıplarının azaltılması için polis denetim stratejilerini incelediği araştırmasında; trafik yoğunluğunun artmasına rağmen, birçok AB ülkesinde önceki dönemlere göre trafik polisliğine daha az kaynak sağlandığı ifade edilmiştir. Ayrıca; etkili polisiye faaliyetlerin tüm Avrupa devletlerinde uygulanması halinde trafik kazalarının azaltılmasına önemli seviyede katkı sağlayacağı tespit edilmiştir. Sürücülerin trafik kazalarına karışmalarını önlenebildiği takdirde trafik güvenliği alanında büyük oranda fayda sağlanacağı ifade edilmiştir.

Meydana gelen kazaları çevresel, fiziksel sürücüye bağlı ruhsal ve fizyolojik sebeplere dayanmaktadır. Buna bağlı olarak da bazı istatistikler belirlenmiştir.

Tablo 4; Çevresel faktörlerden kaynaklı sayısal veriler

	KAZA			SÜRÜCÜ		YOLCU		YAYA	
	ÖLÜMLÜ KAZA	YARALANMALI KAZA	TOPLAM KAZA	ÖLÜ SAYISI	YARALI SAYISI	ÖLÜ SAYISI	YARALI SAYISI	ÖLÜ SAYISI	YARALI SAYISI
GÜNDÜZ	71.839	1.049	70.790	488	49.331	619	58.140	247	15.429
GECE	35.751	897	34.854	446	27.086	460	33.885	212	4.466
ALACAKARANLIK	3.213	86	3.127	41	2.322	55	2.920	14	570
TOPLAM	110.803	2.032	108.771	975	78.739	1.134	94.945	473	20.465

http://www.academia.edu/4439520/Türkiye_ve_Dünyada_Trafik_Kazası_Nedenleri_Alnabilecek_önlemler_ve_ilgili_istatistikler

Meydana gelen kazalarda çevre faktörlerinin yanında insan ve taşıta bağlı olarak sonuçlar verilmiştir. Buna bağlı sayısal veriler belirlenmiştir.

Tablo 5; Kaza unsurlarına göre sayısal veri ve oranlar

KUSUR UNSURLARI	KAZA SAYISI	KAZA ORANLARI (%)
SÜRÜCÜ	134.170	87,99
YAYA	16.760	10,99
YOL	676	0,44
YOLCU	528	0,35
ARAÇ	354	0,23
TOPLAM	152.488	100,00

<http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Trafik/KGM2014.pdf>

Kaza unsurlarının sürücü, yol, yolcu, araç gibi etkenler sonucu meydana gelen kazalar ve buna bağlı oranlarını gösteren veriler.

Tablo 6; Kazalara sebep olan kusurların oranları

KAZA YERİ	KAZA FAKTÖRLERİ	Yerleşim Yeri		Yerleşim Yeri Dışı		Toplam	
		Kusur Sayısı	%	Kusur Sayısı	%	Kusur Sayısı	%
Otoyol	Sürücü	327	91,60	3.143	97,67	3.470	97,06
	Yaya	24	6,72	41	1,27	65	1,82
	Araç	-	-	18	0,56	18	0,50
	Yol	2	0,56	5	0,16	7	0,20
	Yolcu	4	1,12	11	0,34	15	0,42
	Toplam	357	100	3.218	100	3.575	100
Devlet Yolu	Sürücü	12.127	91,37	26.199	95,87	38.326	94,40
	Yaya	916	6,90	570	2,09	1.486	3,66
	Araç	116	0,87	211	0,77	327	0,81
	Yol	60	0,45	213	0,78	273	0,67
	Yolcu	54	0,41	135	0,49	189	0,47
	Toplam	13.273	100	27.328	100	40.601	100
İl Yolu	Sürücü	3.342	91,54	6.669	95,04	10.011	93,84
	Yaya	212	5,81	81	1,15	293	2,75
	Araç	47	1,29	145	2,07	192	1,80
	Yol	22	0,60	65	0,93	87	0,82
	Yolcu	28	0,77	57	0,81	85	0,80
	Toplam	3.651	100	7.017	100	10.668	100
Bağlantı Yolu	Sürücü	550	93,06	242	98,37	792	94,62
	Yaya	32	5,41	3	1,22	35	4,18
	Araç	4	0,68	-	-	4	0,48
	Yol	3	0,51	1	0,41	4	0,48
	Yolcu	2	0,34	-	-	2	0,24
	Toplam	591	100	246	100	837	100
TOPLAM	Sürücü	16.346	91,46	36.253	95,88	52.599	94,46
	Yaya	1.184	6,62	695	1,84	1.879	3,37
	Araç	167	0,93	374	0,99	541	0,97
	Yol	87	0,49	284	0,75	371	0,67
	Yolcu	88	0,49	203	0,54	291	0,52
	Toplam	17.872	100	37.809	100	55.681	100

<http://www.kgm.gov.tr/Sayfalar/KGM/SiteTr/Root/default.aspx> Karayolları genel müdürlüğü sorumluluğundaki yol ağında meydana gelen trafik kazalarına ait özet bilgiler

Ülke geneli yollarda meydana gelen kazaların yer, sürücü, taşıt, çevre gibi faktörlere bağlı olarak kusurlarını oranını analiz eden veriler.

Tablo 7; Ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarına etken yola ait kusurları veren bilgiler

YOLA AİT KUSURLAR	Otoyol		Devlet Yolu		İl Yolu		Bağlantı Yolu		TOPLAM	
	Kusur Sayısı	%	Kusur Sayısı	%	Kusur Sayısı	%	Kusur Sayısı	%	Kusur Sayısı	%
Yol Sathında Gevşek Malzeme	1	14,29	170	62,27	67	77,01	3	75,00	241	64,96
Şerit Çökmesi	4	57,14	38	13,92	6	6,90	-	-	48	12,94
Yolda Münferit Çukur	-	-	22	8,06	8	9,20	-	-	30	8,09
Tekerlek İzinde Oturma	2	28,57	26	9,52	-	-	-	-	28	7,55
Düşük Banket	-	-	10	3,66	3	3,45	1	25,00	14	3,77
Kısmi veya Münferit Çökme	-	-	7	2,56	3	3,45	-	-	10	2,70
TOPLAM	7	100	273	100	87	100	4	100	371	100

<http://www.kgm.gov.tr/Sayfalar/KGM/SiteTr/Root/default.aspx> Karayolları genel müdürlüğü sorumluluğundaki yol ağında meydana gelen trafik kazalarına ait özet bilgiler

Yoldan kaynaklanan çeşitli sebeplerden ötürü meydana gelen kazalar ve kusur oranları tespit edilmiştir. Yoldan kaynaklanan her hatanın otoyol, devlet yolu, il yolu gibi çeşitlilik gösteren durumlarda oranların değişiklik gösterdiğini gösteren bir analiz sunulmuş.

Tablo 8; Ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarına etken sürücü kusurlarına ait bilgiler

SÜRÜCÜYE AİT KUSURLAR	Otoyol		Devlet Yolu		İl Yolu		Bağlantı Yolu		TOPLAM	
	Kusur Sayısı	%	Kusur Sayısı	%	Kusur Sayısı	%	Kusur Sayısı	%	Kusur Sayısı	%
Araç hızını yol, hava ve trafiğin gerektirdiği şartlara uydurmamak	951	27,41	16.658	43,46	5.909	59,03	367	46,34	23.885	45,41
Manevraları düzenleyen genel şartlara uymamak	874	25,19	5.128	13,38	717	7,16	59	7,45	6.778	12,89
Arkadan çarpmak	833	24,01	3.644	9,51	373	3,73	55	6,94	4.905	9,33
Kavşak geçiş önceliğine uymamak	15	0,43	2.792	7,28	510	5,09	74	9,34	3.391	6,45
Doğrultu değiştirme (dönüş) kurallarına uymamak	23	0,66	1.718	4,48	465	4,64	41	5,18	2.247	4,27
Trafik güvenliği ile ilgili diğer kurallara uymamak	103	2,97	1.368	3,57	410	4,10	35	4,42	1.916	3,64
Alkollü olarak araç kullanmak	52	1,50	905	2,36	410	4,10	13	1,64	1.380	2,62
Taşıt giremez trafik işareti bulunan yerlere girmek	85	2,45	914	2,38	112	1,12	23	2,90	1.134	2,16
Aşırı hızla araç kullanmak	34	0,98	687	1,79	188	1,88	14	1,77	923	1,75
Kırmızı ışık veya görevlinin dur işaretine uymamak	2	0,06	823	2,15	46	0,46	13	1,64	884	1,68
Şeride tecavüz etme	147	4,24	482	1,26	140	1,40	18	2,27	787	1,50
Hatalı şekilde veya yasak olan yerlere park etmek	116	3,34	267	0,70	81	0,81	10	1,26	474	0,90
Kurallara uygun olarak park etmiş araçlara çarpmak	35	1,01	245	0,64	97	0,97	11	1,39	388	0,74
Geçme yasağı olan yerlerden geçmek	5	0,14	236	0,62	137	1,37	3	0,38	381	0,72
Eksik, bozuk veya uygun olmayan araç donanımıyla araç kullanmak	8	0,23	172	0,45	68	0,68	1	0,13	249	0,47
Kaza mahallinde durmamak, gerekli tedbirleri almamak ve yetkililere bildirmemek	4	0,12	69	0,18	43	0,43	1	0,13	117	0,22
Tehlikeli veya aşırı şekilde yüklemek	9	0,26	80	0,21	23	0,23	1	0,13	113	0,21
Yaya ve okul geçitlerinde yavaşlamamak, yayalara geçiş hakkı vermemek	-	-	53	0,14	5	0,05	3	0,38	61	0,12
Bisiklet, M.bisiklet ve Motosikletleri kurallara uymadan sürmek	-	-	42	0,11	5	0,05	-	-	47	0,09
Yolcu indirme ve bindirme kurallarına uymamak	3	0,09	27	0,07	6	0,06	1	0,13	37	0,07
Diğer	171	4,93	2.016	5,26	266	2,66	49	6,19	2.502	4,76
TOPLAM	3.470	100	38.326	100	10.011	100	792	100	52.599	100

<http://www.kgm.gov.tr/Sayfalar/KGM/SiteTr/Root/default.aspx> Karayolları genel müdürlüğü sorumluluğundaki yol ağında meydana gelen trafik kazalarına ait özet bilgiler

4.2 Kaza oluşumuna neden olan tespitler

Ülkemizde meydana gelen maddi hasarlı, ölümlü ve yaralanmalı trafik kazaların bir kısmı karayollarında meydana gelen yol bakım ve onarım esnasında meydana gelmektedir. Kaza tutanakları ve uzman görüşleri dikkate alındığında kazaların oluşmasında çeşitli faktörler bulunmaktadır. Bunları insan, sürücü, yolcu, araç ve yol faktörleri oluşturmaktadır.

- İnsan faktörü % 66
- Sürücü faktörü %27
- Yolcu faktörü %1
- Araç faktörü %5
- Yolcu faktörleri %1

Karayollarında meydana gelen bakım onarım kazalarının başında da sürücü ve yol (trafik ve sinyalizasyon vs faktörleri gelmektedir. Meydana gelen kazalar uzman raporları ve istatistikler incelendiğinde kazaların büyük kısmının çalışma sahasında ki güvenlik eksikliği ve sinyalizasyon eksikliğinden kaynaklandığını görüyoruz.

4.3 Trafik ve taşıt ile ilgili istatistikler

Yapılan araştırma neticesinde, motorlu araçların karışıkları kazalara sebep olarak tek başına veya diğerleriyle birlikte etkili olan üç faktör ön plana çıkmaktadır.

İnsan, yol ve çevresi, taşıt faktörleri ön plana çıkmaktadır.

Tablo 9; Araçların durma ve intikal süreleri

EĞİMSİZ VE KURU ASFALT YOLDA ARAÇLARIN HIZLARINA GÖRE DURMA MESAFELERİ (f=0,6)					
Araç Hızı		Reaksiyon Mesafesi	Fren Mesafesi	Durma Mesafesi	Fren Zamanı
km/saat	m/sn	m	m	m	sn
10	2,77	2,1	0,7	2,8	0,47
15	4,18	3,1	1,5	4,6	0,70
20	5,55	4,2	2,6	6,8	0,94
25	6,94	5,2	4,1	9,3	1,18
20	8,33	6,2	5,9	12,1	1,41
35	9,72	7,3	8,0	15,3	1,65
40	11,11	8,3	10,5	18,8	1,88
45	12,50	9,4	13,2	22,6	2,12
50	13,88	10,4	16,4	26,8	2,35
55	15,27	11,5	19,8	31,3	2,59
60	16,66	12,5	23,6	36,1	2,83
65	18,05	13,5	27,7	41,2	3,06
70	19,44	14,6	32,1	46,7	3,30
75	20,83	15,6	36,9	52,5	3,53
80	22,22	16,7	41,9	58,6	3,77
85	23,61	17,7	47,4	65,1	4,01
90	25,00	18,8	53,1	71,9	4,24
95	26,38	19,8	59,1	78,9	4,48
100	27,77	20,8	65,5	86,3	4,71
105	29,16	21,9	72,2	94,1	4,95
110	30,55	22,9	79,3	102,2	5,19
115	31,94	24,0	86,7	110,6	5,42
120	33,33	25,0	94,4	119,4	5,66

<http://www.kgm.gov.tr/Sayfalar/KGM/SiteTr/Trafik/DurmaIntikal.aspx> Karayolları genel müdürlüğü

Karayolları genel müdürlüğünün uygulamalar sonucu belirlemiş olduğu, araçların hızına, fren mesafesine buna bağlı olarak ta durma mesafeleri ve intikal sürelerini gösteren bir istatistik.

Tablo 10; Ortalama hızın yavaşlama şerit uzunluğu

ORTALAMA AKIM HIZI	YAVAŞLAMA ŞERİDİ UZUNLUĞU
30 km/saat	46 m
50 km/saat	80 m
70 km/saat	124 m
90 km/saat	171 m

Tablo 11; Karayolu güvenliğini sağlayan etkenler

KARAYOLU GÜVENLİĞİNİ SAĞLAYAN ELEMANLAR		PAYI (%)
1	Karayolu Mevzuatı	5
2	Karayolunu Kullananların Eğitimi	6
3	Veri Toplama ve Analizi	9
4	İyi Taşıt	10
5	Altyapının güvenliğini Arttıracak Faaliyetler	12
6	Denetim	12
7	Kurumsal Güçlendirme	15
8	İyi Trafik Altyapısı	31

Tablo 12; Trafik denetimleri ve kaza oranları

DENETİMLER	KAZA SAYISI
%0 - %50 azalma	%11 artış
%100 - %300 artış	%11 azalma
%300 - %500 artış	%12 azalma
%500 - %800 artış	%19 azalma

www.trafik.gov.tr/SiteAssets/Yayinlar/Bildiriler/word/Omer_Kilic.doc

Tablo 13; Mesafeler için görüş açısı değerleri

MESAFE (m)	OTOMOBİLLER İÇİN GÖRÜŞ AÇISI (derece)	KAMYONLAR İÇİN GÖRÜŞ AÇISI (derece)
180	-	0.2
170	0.2	-
100	0.4	0.94
75	0.5	-
40	1	-
30	1.5	2.5
15	2	-

<https://polen.itu.edu.tr/handle/11527/10292>

4.4 Yıllara Göre Meydana Gelen Ölümlü Vakalar

Son üç yıl içerisinde İstanbul da Avrupa yakasında 25 ilçe 5 bölgede ana arterlerde yapılan gözlem, uzman görüşleri, kaza tutanakları incelenerek meydana gelen bakım onarım esnasında saha da olan kazaları oluşturmaktadır.

Resim 8: Kaza Haberi



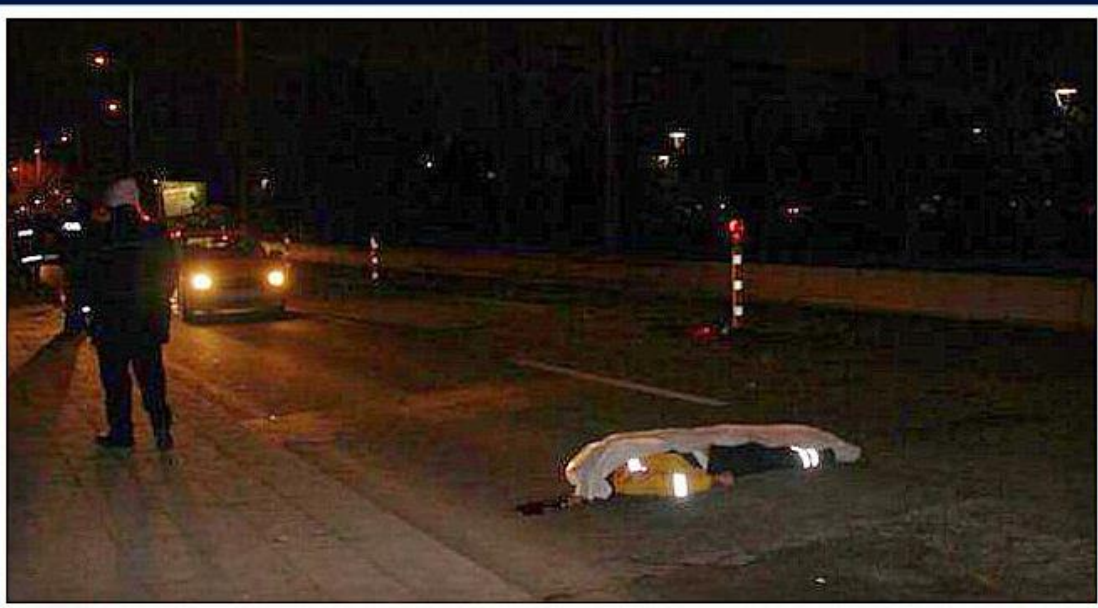
İstanbul Bahçelievler'de bir otomobil, asfalt çalışması yapan işçilere çarptı. Kazada 2 kişi hayatını kaybetti, 1 kişi de yaralandı. Kaçan otomobil sürücüsü yakalanmaya çalışılıyor.

Bahçelievler'de sürücüsü belirlenemeyen otomobil, D-100 Karayolu Bahçelievler yan yol Edirne istikametinde asfalt bakım çalışması yapan İstanbul Büyükşehir Belediyesi işçilerine çarptı.

Kazada, işçiler Yasin Özer (36), Nurettin Aykalkan (63) ve Koçer Demir, yola asfalt döken kamyonla otomobil arasında sıkışarak ağır yaralandı.

<http://www.aljazeera.com.tr/haber/istanbulda-trafik-kazasi-2-olu-1-yarali>

Resim 9; Kaza Haberi



Başkentte asfalt çalışması yapan belediye işçisi, yoldan geçen bir aracın çarpması sonucu hayatını kaybetti.

İstanbul Yolu Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı önünde asfalt çalışması yapan belediyesi işçisi Sabahattin Şen (51), saat 02,20 sularından henüz plakası belirlenemeyen bir otomobil çarptı.

Kaza yerinde hayatını kaybeden Şen'in cesedi işlemlerinin ardından otopsi yapılmak üzere Adli Tıp Morguna kaldırıldı.

Kaza yerinde inceleme yapan ekipler, olaya sebep olan aracın bulunması için çalışma başlattı.

<http://www.hurriyet.com.tr/ankarada-trafik-kazasi-1-olu-37055626>

Kayıtlara geçmeyen, karayolunda meydana gelen bakım onarım kazası da oldukça fazladır.

4.5 Sayıştay Denetimi Sonucunda Karayollarında Trafik

İşaretlemelerinde Tespit Edilen Sorunlar

Sayıştay Başkanlığının “Trafik Kazalarını Önleme Faaliyetleri” kapsamında 2008 yılı performans denetimi raporunda mühendislik şu şekilde değerlendirilmiştir;

-Trafik kazalarının önlenmesinde önemli hususlardan biri de trafik işaretlerinin standartlara uygun olmasıdır. Sadece 2006 yılında 11.154 kazanın meydana geldiği yerde yol bakım ve onarım çalışması yapıldığı tespit edilmiştir. Yine aynı yılda 1.172 kazada trafik lambalarının çalışmadığı ve 237'sinde ise aydınlatmanın bozuk olduğu istatistiklere yansımıştır. Ayrıca son yıllarda, işaretleme eksikliği nedeniyle KGM ve belediyelere, özellikle sigorta şirketleri tarafından davalar açılmaktadır.

-Karayollarında yatay ve düşey trafik işaretlemelerine yönelik mevcut standartlara uyulmamaktadır. Yerinde inceleme yapılan illerin bir kısmında KGM ve belediyelerin sorumluluğundaki yollarda, yatay trafik işaretlerinin silinerek görünürlüklerini kayb ettikleri, özellikle şehir içlerinde yaya geçidi ve diğer yol çizgilerinin hiç çizilmediği, çizili olanların ise silinme ve kirlenme nedeniyle görünürlüklerini yitirdikleri görülmüştür.

-Benzer şekilde düşey işaretlerin de kirlenme, eskime nedeniyle yansıtma özelliklerini Kaybettikleri, kurşunlanma, araçlarca çarpılma, çalınma ve tahrip edilme sonucunda da işlevlerini yerine getiremedikleri tespit edilmiştir. Bazı illerimizde yol bakım ve onarım çalışmaları sırasında geçici işaretleme projesine gerekse KGM standartlarına uygun olmadığı, işaretlemede yansıtıcı özelliği olmayan levhaların kullanıldığı ve standartlara uygun olarak yerleştirilmediği görülmüştür.

-Karayollarımızda yıpranma eskime veya çalınma nedenleriyle işaretleme eksikliği söz konusu iken, bazı Karayolları Bölge Müdürlüklerinin depolarında zamanında kullanılmamak suretiyle atıl vaziyette bekleyen yansıtıcı malzemelerin bulunduğu tespit edilmiştir. Uzunca bir süre depolarda bekletilen malzemelerin yansıtma özellikleri azalmış olacağından, kullanılmaları durumunda, kendilerinden beklenen işlevi de tam olarak yerine getiremeyeceklerdir.

-2004 yılında Karayolları Genel Müdürlüğüne bazı trafik işaretleri, uluslararası standartlara uyum çerçevesinde, mevcut standartlara ilave edilmiş, bazıları çıkarılmış ve bir kısmının da sembolleri değiştirilmiş ancak trafik işaretlerinde yapılan değişiklik ya da ilaveler hakkında toplumun yeterince bilgi sahibi olması sağlanamamıştır.

-Trafik işaretleme standartlarını uygulayacak görevlilerin bu konudaki eğitimi yetersizdir. Denetimimiz kapsamındaki belediyelerin trafik birimlerinde görev yapan personelin büyük bir kısmının trafik konusunda herhangi bir uzmanlığa sahip olmadığı, kurs, seminer vb. eğitim almadıkları tespit edilmiştir. Bazı belediyelerin trafik birimlerinde görev yapan yetkililerin, KGM’ce yayımlanan “Şehir içi yolların yapım bakım ve onarımlarında trafik işaretleme standartları’ndan dahi haberdar olmadıkları görülmüştür.

-KGM, tüm karayollarındaki işaretleme standartlarını tespit etme, yayımlama ve kontrol etme yetkisine sahip olmasına rağmen, şehir içilerindeki trafik işaretlerinin standartlara uygunluğunu kontrol etme görevini yerine getirmemektedir.

-KGM ile belediyeler arasında gerekli koordinasyon ve işbirliği yapılarak, bu alanda çalışan belediye personelinin trafik güvenliğine yönelik eğitim ihtiyacı karşılanmalıdır. Benzer biçimde KGM’de trafik birimleri dışında görev yapan kontrol mühendislerinin konuya ilişkin hizmet içi eğitim almaları sağlanmalıdır.

-Özellikle yol yapım, bakım ve onarımlarında şartname ve sözleşmelerde geçici trafik işaretleriyle ilgili konulara ayrıntılı olarak yer verilmeli, görev, yetki ve sorumluluk tanımları net bir şekilde yapılmalı, işaretleme projelerinin de standartlara uygunluğunun denetimi güvence altına alınmalı ve cezai yaptırımlar etkin bir şekilde uygulanmalıdır.

-KGM ve diğer kurumlar, bu alanda faaliyet gösteren sivil toplum örgütleriyle işbirliği yaparak, trafik işaretlerinin ve zaman içinde ortaya çıkan değişikliklerin, iletişim araçlarından da etkin şekilde yararlanarak, toplumun tüm kesimlerine duyurulmasına yönelik çalışmalar yapmalıdırlar.

-KGM, tüm karayollarında trafik işaretlerinin standartlara uygunluğunun sağlanmasına yönelik kontrol görevini etkin bir şekilde yerine getirmeli, trafik işaretleme malzemelerine ilişkin ihtiyaç planlaması ve stok yönetiminin verimsiz uygulamaları önleyecek biçimde gerçekleşmesi sağlanmalıdır.

-EGM tarafından açıklanan istatistiklere göre trafik kazalarının meydana geliş nedenleri arasında yol kusuru ve işaretleme eksikliği yaklaşık % 0,3 ile son sıralarda yer almakta ve oranın düşük olması sebebiyle önemsiz olarak algılanılmasına da yol açabilmektedir. Ülkemizde, EGM sorumluluk sahasındaki kazalara ilişkin tek istatistik kaynağı olan kaza tespit tutanaklarını düzenleme yetkisi trafik polislerine aittir. Bu durumda bazı trafik kazaları yol kusurları ve işaretleme eksikliğine bağlı olarak meydana gelse de, kusurun tespiti mühendislik bilgisi gerektirdiğinden tanzim edilen tutanaklarda, kazaların oluş sebepleri yol kusurları veya işaretleme eksikliği yerine çoğunlukla sürücü hatası olarak geçebilmektedir.

4.6 Türkiye’de Hız Limiti Belirleme Kriterleri Ve Uygulama Örnekleri

Türkiye’de hız limiti belirleme ölçütlerinin olup olmadığı konusunda yapılan araştırmada mevzuatta veya akademik literatürde herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Uygulamada tespit edilen durumda ise şehir içi yollarda hız artırımı yetkisinin genellikle üst sınırdan kullanıldığı, örneğin limiti 50km/saat olan bir yerdeki hız limiti artırılırken genellikle 70km/saate yükseltildiği gözlemlenmektedir. Hâlbuki yurtdışında gözetilen ölçütlerin bizde de gözetildiği varsayıldığında hız limitleri 60km/saate yükseltilebilecektir. Ülkemizde hız limiti artırılır veya azaltılırken bilinen gerçek, mühendislik çalışmalarından ziyade idari tasarrufların ve kurumlar arası mutabakatın belirleyici olduğu yönündedir.

Karayolu Trafik Yönetmeliği 100. maddesine göre gerekli şartların sağlanması şartıyla UKOME’lere şehir içinde hızı toplamda 82km/saate kadar artırma yetkisi verilmesi üzerine yol altyapısı uygun olan büyükşehirlerde bu yetkiler kullanılmaya başlanmıştır. UKOME toplantısına temsilci gönderen kuruluş yetkilileri ile görüşmeler gerçekleştirilerek hız limiti belirlenirken gözettikleri ölçütler, yaptıkları raporlamalar ve saha çalışmaları ile literatürdeki hız limiti belirleme ölçütleriyle ilgili farkındalık düzeyleri hakkında bilgi edinilmeye çalışılmıştır. UKOME sekreteryası yerel yönetimlerce yürütülmekte olup alınan hız yönetimi kararları ile ilgili gelen onay ve red şeklindeki tepkiler ve eleştiriler seçimle göreve gelen yerel yöneticilerde dikkatle izlendiğinden (karar alma süreci çoklu katılımı ile gerçekleşmiş olsa da) temkinli cevaplar verildiği izlenmiştir. Her coğrafi bölgeden büyükşehir statüsü elde etmiş ve hız artırımı yetkisini kullanmış bir ilin çalışmaya dahil edilmesi hedeflenmiştir.

5.TARTIŞMA

Trafik kazaları iş güvenliği açısından incelendiğinde trafik ve yol emniyetinin en önemli etken olduğunu görürüz. Meydana gelen aksaklıkları ve eksikleri sürücü, yol ve taşıt üçgeninde irdeleyip istatistiksel ve kaza raporları ışığında yol ve trafik emniyetinin iş güvenliğine etkisi belirtilmiştir. Meydana gelen trafik kazalarına bakıldığında, teknik ve davranışsal nedenlerden dolayı meydana geldiği görülmektedir. Kaza raporları ve uzman görüşleri incelendiğinde bu savımızı desteklemektedir. Karayolları genel müdürlüğünün yıllara göre belirlenen kaza raporları ile ilgili istatistikleri incelenerek alınan önlemlerin yeterliliği tartışılmıştır. Tüm bu veriler karayolları bakım yönetmeliği ve trafik yönetmeliği mukayese edilerek tartışılmıştır. Bu tartışma ile yol, taşıt, sürücü üçgeninde ulaşım ağında yapılan bakım ve onarım ile ilgili model önerisi getirilmektedir. Karayolları yol bakım yönetmeliği ve trafik işaretleri yönetmeliği kuralları çalışma alanında ki personel görüşleri ve uzman raporları göz önünde bulundurularak tartışılmıştır. Mevcut çalışmaları teknik ve davranışsal olarak inceleyip öneriler sunulmuştur

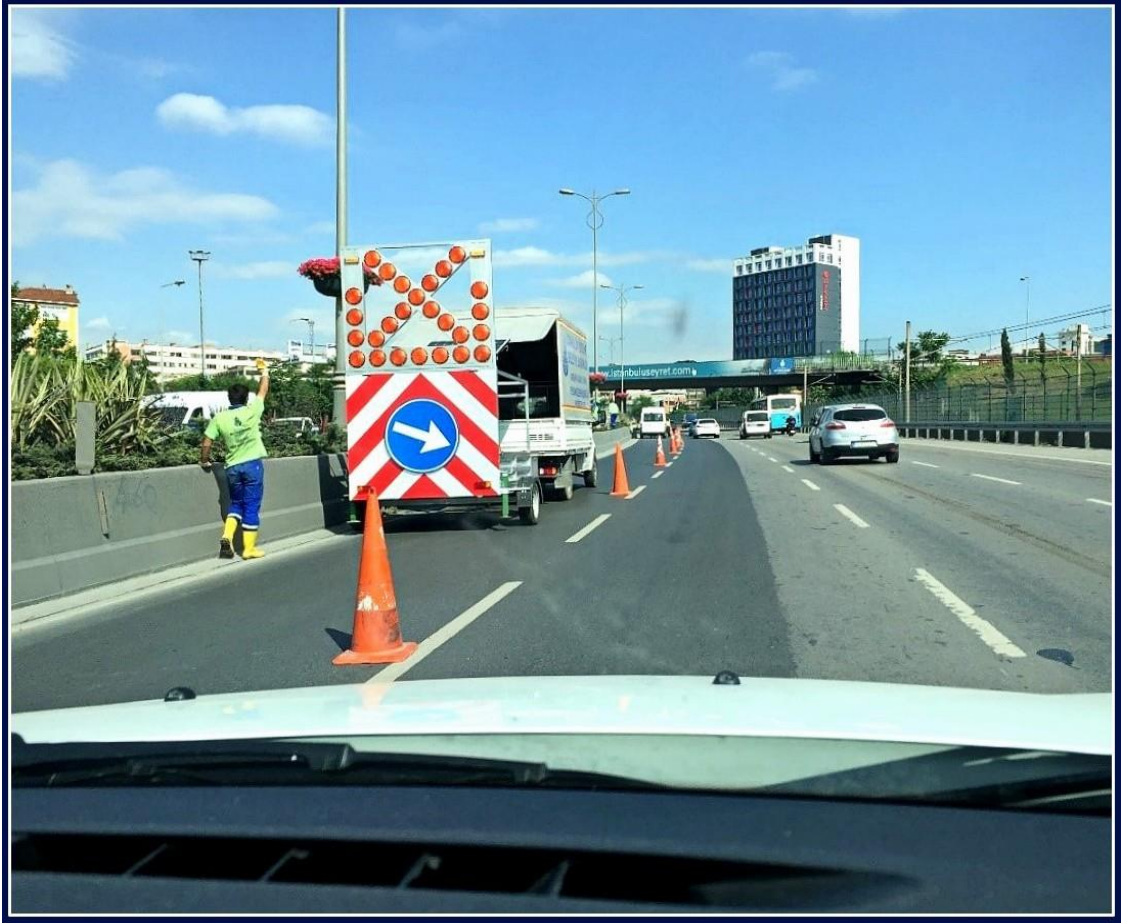
Yol bakım ve onarım çalışmalarında meydana gelen kazaları ve istatistikleri incelediğimizde sürücü, yol, taşıt üçgeninde sürücü ve taşıt ne kadar uygun ve donanımlı olursa olsun, yolun geometrik ve fiziksel yapısı bunun yanında çevre koşulları trafiğe elverişsiz ise kaza ihtimali yüksektir. Karayollarının geometrik ve fiziki kapasitesinin üzerinde yük, diğer bir deyişle geometrik standartlarının yüküne göre istenen düzeyde olmaması, karayolları üzerinde trafik güvenliğinin azalmasına kazaların hızla artmasına neden olmaktadır. Ülkemizde "trafik kazaları sadece sürücüden kaynaklanıyor" varsayımı kabul edilmekte, bu düşünce de yol işletme ve denetim eksikliklerinin göz ardı edilmesine ve ihmaline neden olmaktadır. Meydana gelen kazalar ve uzman raporları incelendiğinde, kazaların büyük bir çoğunluğu yeterli trafik güvenliğinin alınmaması ve farkındalık oluşturulamamasından kaynaklanmaktadır. Alınan trafik güvenliği tedbirlerinin yüzeysel bir şekilde, rutin çalışmalar kapsamına indirgenerek yapıldığı görülmektedir.

Resim 10; Arnavutköy mevki bakım onarım alışmaları



Onarım alışmaları esnasında önlemleri ve personelin pozisyonunu gösteren bir fotoğraf.

Resim 11; O-3 Bayrampaşa mevkiinde bakım onarım çalışmaları



Seyir halinde trafikte yapılan onarım çalışmalarında önlemlerin eksikliğini veya yerinde olup olmadığını görmemizi sağlayan bir fotoğraf.

5.1 Trafik Güvenliği

Bakım onarım çalışmalarında trafik güvenliği, birden fazla başlıkta ele alındı. Mühendislik eğitimi, gelişmiş yol tasarımı, coğrafi bilgi sistemleri, akıllı ulaşım sistemleri, trafik yönetim sistemleri ve personelin deneyimi olmak üzere.

5.1.1 Mühendislik Eğitimi

Karayolu ve trafik hizmetlerinde çalışan personelinin çoğunluğunun, bu konularda eğitim almadığı görülmektedir. Üniversitelerin lisans eğitimi veren bölümlerinin bazılarında karayolu ve trafik mühendisliği konularını içeren dersler verilmektedir. Karayolu ile ilgili görevlerde inşaat mühendisleri çalışırken, trafikle ilgili görevler de inşaat mühendisliğinin yanısıra makine ve elektrik mühendislerinde çalışabilmeleri

için almış oldukları bir kısım dersin yeterli olması düşünülemez. Bunun içinde mühendislik çalışmalarının yanında trafik ile ilgili derslerinde bunlarla entegre edilip programa eklenmesi gerekmektedir. Yapılacak proje ve uygulamalarda farklı kurumlarca denetlenmesinin de önüne geçmek adına ve koordinasyonun sağlanması adına böyle bir altyapının oluşturulması gerekmektedir.

Daha Güvenli Yollar

Trafik hacmi,yolun mevcut yapısı da platformda oluşabilecek sorunlara etki etmektedir.

Proje Hızı

Yol platformunda değişik geometrik elemanların tasarım özelliklerini belirlemek amacıyla belirlenen hızdır.

Genişlikler

Yolun kenarında bırakılan güvenlik alanının genişliğinin tesisinde tasarım hızı esas alınmalıdır.

Banketler

Platformda zorunlu hallerde kullanılacak taşıt yolu ile şev başı arasında kalan alan mevcut duruma göre banketin geniş olması, yolda yapılabilecek bakım onarım veya farklı bir kullanım açısından daha güvenlidir.

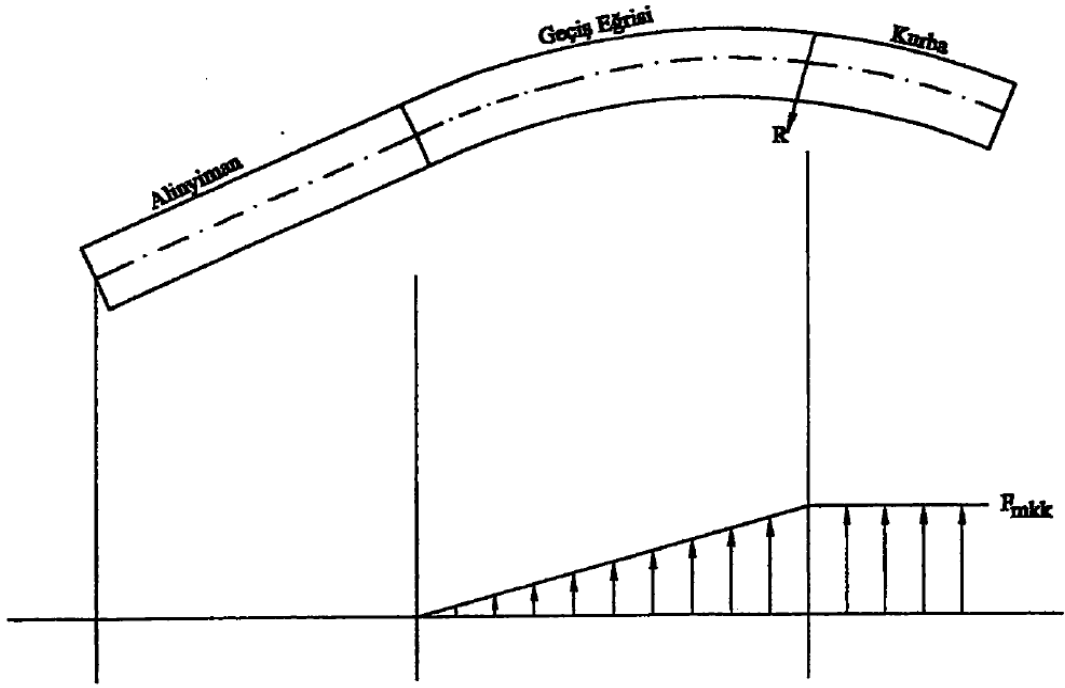
Eğimler

Yolun durumuna göre gerekli ölçümler sonucu belirlenen en kesitlere göre yolun eğimini belirlenmelidir.

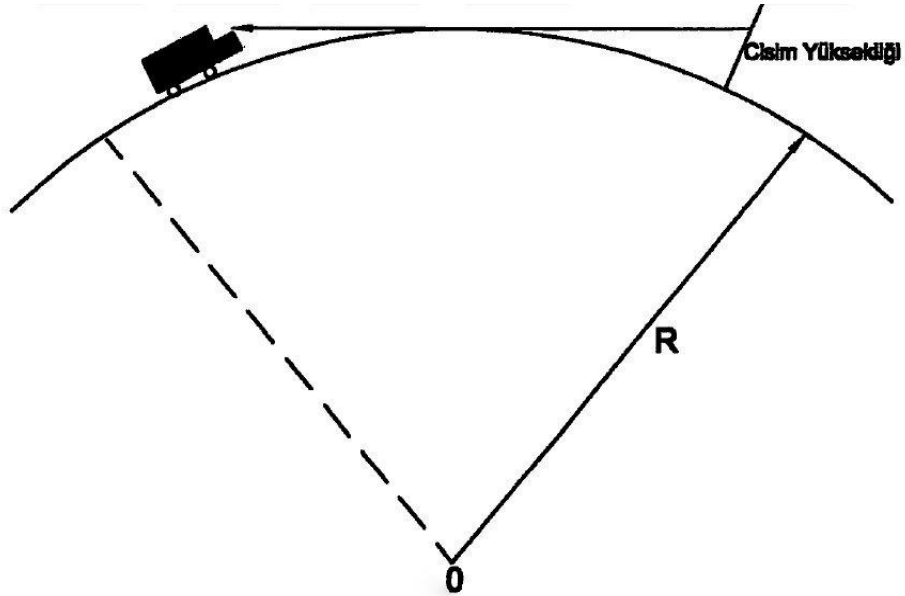
Görüş ve Görüş Uzaklığı

Mühendislik ölçümleri sonucu yapılan yolun alinyman, geçiş eğrisi ve kurbalarının belirlenmesi sonucu görüş uzaklığının belirlenmesidir.

Şekil 16; Yolun geçiş eğrileri



Şekil 17; Virajda aracın görüş açısı



5.1.2 Gelişmiş Yol Tasarımı

Çevre ve doğa şartlarına bağlı olarak yolda meydana gelen olumsuz durumlara karşı önlem amaçlı tasarımları yapmak. Ana arterlerde ve diğer yollarda buzlanmaya bağlı olarak meydana gelen kazaları önlemek adına yapılan bir takım gelişmeler.

Yol Platformunda Yapılan İyileştirmeler

Yol ve trafik güvenliği için yolun tasarımında yapılan iyileştirmeler sonucunda trafik kazalarında kayda değer bir azalmanın olduğu tespit edilmiştir.

- Dönüş şeritleri ilavesi ve projelerin uygulaması %47
- Görüş ve duruş mesafesinin sağlanması ve tasarımı % 56
- Yeni trafik işaretlerinin konulması ile %53
- Zıt trafiği ayırmak için yeni refüj yapımı, tasarımı ve uygulaması ile %73
- Yol ekseninin değiştirilmesi ve uygulaması %66
- Kaplamanın kayma direncinin artırılması ile %33
- Orta refüj bariyerlerinin iyileştirilmesi ile %66
- Yeni refüj bariyerlerinin yapılması ile %63 (E. CAN-2014)

Yolların trafik güvenliği açısından daha emniyetli hale geldiği tespit edilmiştir. Bu mühendislik çalışmalarının sürücüyeye daha pratik ve kullanışlı bir platform sağlaması ile doğrudan, yolda meydana gelecek kazaları ve bakım onarım esnasında oluşabilecek olumsuzlukları minimize eder.

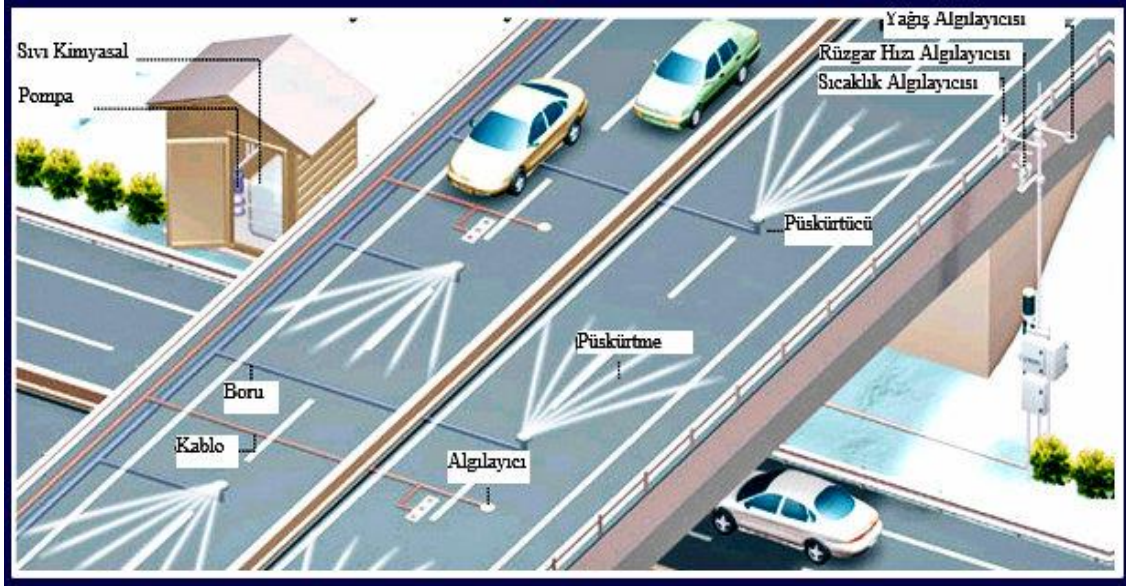
Çevre Şartlarına Göre İyileştirmeler

Kış şartlarında, yolda meydana gelen buzlanma, kar vs nedenlerden dolayı araçların duruş mesafesi görüş mesafesi bir hayli azalmaktadır. Onarım çalışmaları yapan karayolları çalışanları ve yerel yönetim bakım personelleri ve araçlarının çevre şartlarından etkilenerek kazaya sebebiyet verdikleri görülmektedir. Bu şartlarda buzlanmanın önlenmesi, donma noktasını düşüren kimyasal maddelerin yağış başlamadan hatta yağış başladıktan hemen sonra yol yüzeyine uygulanması, kar veya buz ile yüzey arasında bir bağ kurulması engellenir. Bu şekilde buzlanmanın olması engellenerek araçların duruş mesafesi kontrol altına alınarak platformda olan araç,

personel vs güvene alınmış olur. Fakat şu an yapılan bu çalışmalar, bakım onarım çalışanları tarafından yol kenarlarında araçlar sayesinde yapılmaktadır. Bu da meydana gelen kazalarda gördüğümüz gibi, bu olumsuzluğa büyük davetiye çıkarmaktadır. Bu çalışmaların büyük iş makinaları ile yapılması trafikte kazalara sebebiyet vermektedir. Yeni yapılan yolların daha teknolojik sistemlerle donatılıp kış şartlarına vs uygun çalışmalar yaparak, iş güvenliğini sağlayıp kazaları minimuma indirmek gerekmektedir.

Yol yüzeyinin herhangi bir andaki durumu hakkında bilgi sahibi olmak, ne tür bir uygulama yapılması gerektiğine karar vermek açısından önemlidir. Yüzey sıcaklığı nem durumu kimyasal maddelerin yoğunluk durumu algılayıcılarla tespit edilmektedir. Anında bilgi almak için kullanılmasının yanında bu algılayıcılarla sıcaklık değişimi izlenerek, yüzey sıcaklığı tahmini yapılabilir. Bu bilgi sayesinde yeniden bir uygulama yapıp yapılmasına karar verilir. Avrupa da birçok ülke de bu sistemler kullanılmaya başlanmıştır. Sistem içerisinde birçok algılayıcının bulunduğu istasyonlar mevcuttur. Bu algılayıcılar genel olarak atmosferik algılayıcılar, yol yüzeyine ve yüzey altına yerleştirilen algılayıcılar ile veri işlemcisi ve iletişim aygıtından oluşmaktadır. Algılayıcılardan gelen veriler işlenir ve buradan merkezi işlemci birimine aktarılır. Bu bilgiler saklanabilir, diğer bölgelere gönderilir. Bu şekilde kar ve buz kontrolü ile ilgili karar vericiler en güncel hava ve yol durumu bilgilerine ulaşabilmektedir. Termal haritalamada, kızılötesi algılayıcılar ile yol yüzeylerinin termal profili çıkarılabilir. Termal haritalama ile elde edilen verilerle, algılayıcıların nerelere yerleştirilmesi gerektiğine karar verilir. Alıcıların bulunmadığı bölgelerde yol yüzey sıcaklığı tahminleri yapılır ve kar-buz ile ilgili stratejiler belirlenir. Bu sistemlerin acil durumlarda ulaşılması zor olan kesimlerde ve çokça buzlanma görülen belirli yerlerde yapılması çok uygundur. Benzer şekilde, köprü üstlerini buzlanmaya karşı koruyan sistemler mevcuttur.

Resim 12; Karayolunda buzlanmaya yönelik geliştirilen algıma sistemleri



moistanbul.org/imoarsiv/ist-bulten/sayi76/KARAYOLKISBAKIMI.doc

Karayolu ağındaki mevcut yollarda, teknolojik sistemlerin kullanılması yoldaki bakım ve onarım durumunda iş güvenliğini sağlamak adına alınması gereken trafik önlemlerindedir.

5.1.3 Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)

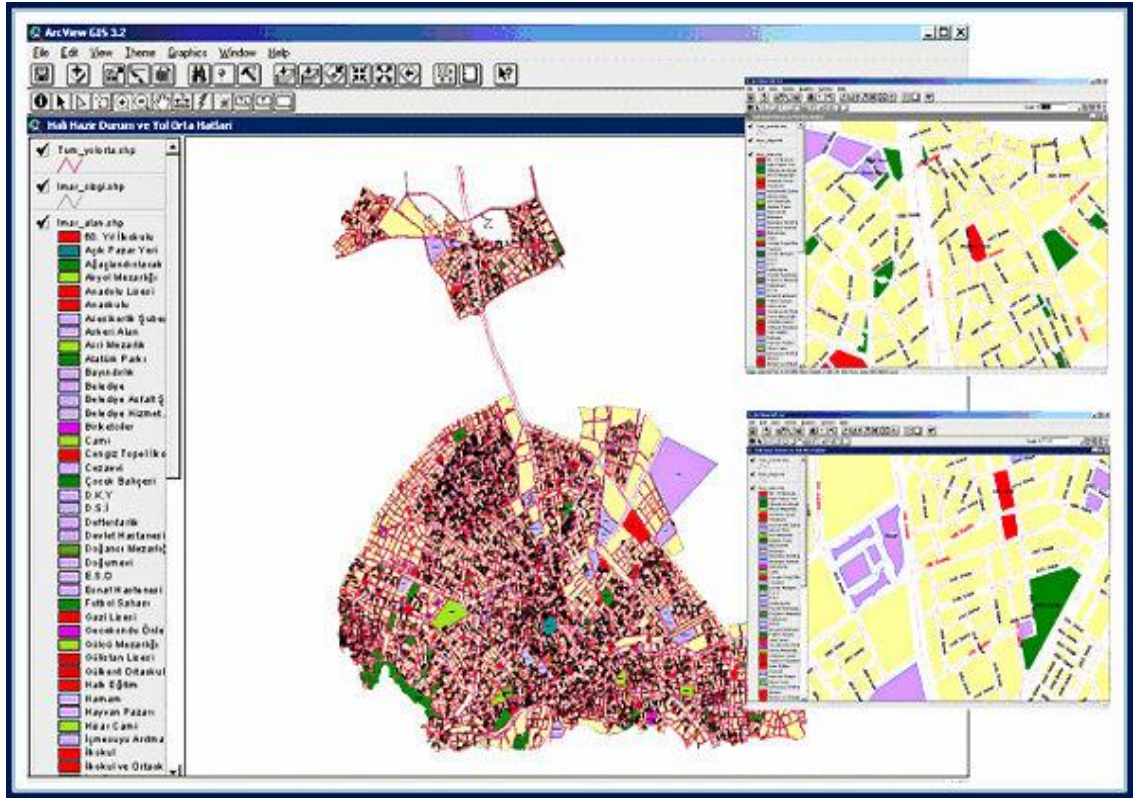
CBS teknolojisinde en önemli aşama verinin oluşturulması ve sorgulanmasıdır. Sorgulama sonucunda mevcut verileri kullanıp analiz ederek bir istatistik oluşturmaktadır. Bu çalışmanın amacı bakım onarım kazalarının tespit tutanaklarındaki bilgileri, kaza nedenlerini bir bütün içinde ele alıp ileriki çalışmalar için önbilgiler elde etmektedir. Bunun yanında bakım çalışmalarında kazaların yoğun olarak gerçekleştiği bu kesimlere ait kazaların nasıl olduğu ve kaza yerinin fiziki özelliklerini gösteren bilgiler toplanır. Bu bilgiler neticesinde, durum diyagramları oluşturulup meydana gelen kazaların minimize edilmesi ve belirli bir veri tabanı oluşması sağlanır. Coğrafi bilgi sistemlerinin bir amacı da, trafik kaza analizlerinde veri ulaştırma planlamasından, yol bakım kontrol çalışmalarına kadar sistematik bilgi havuzu oluşturmaktır. CBS uygulamalarının artması ve özellikle yerel yönetimler tarafından bir ulaştırma birimi kurularak, verilerin diğer kurumlar tarafından paylaşılması koordinasyonun sağlanması adına büyük kolaylıklar sağlayacaktır.

Kısaca planlama, tasarım, uygulama, bakım onarım kontrol sürecinin her safhasında mühendislerin, trafik düzenleyicilerinin ve yöneticilerinin alacakları kararlara destek olan bu sistemin günümüz bilgi çağında kazalardan dolayı oluşabilecek zararı önlemeye yardımcı olacağı düşünülmektedir. Aynı tür kazaların, konum zaman sebep olan etkenler vs ele aldığımızda, tutanaklar incelediğimizde büyük bir oranda yakınlık gösterdiği görülmüştür. Bu da bunlardan ders çıkarılmadan, kaza tespit altlığı oluşturulmadığının ve önleme amaçlı bir çalışmanın yapılmadığını göstermektedir. Nihayetinde, yol bakım çalışmalarını yapan kurumlarımız ve trafik kurumlarımız arasında iletişimsizlik ve bunun yanında maddi manevi zarara sebep olur.

Trafik Kaza Analizinde CBS Kullanımı

Fiziksel çevre analizlerini, kaza veri analizlerini yaparak ve sentezleyerek CBS, karar vericiler için bir araç oluşturur. Altyapı için yol ekseni çizgileri, imar alanı, kara nokta ve kaza meyilli bölge haritalar oluşturulur. Daha detaylı olarak cadde isimlerini, kazaların meydana geldiği yerler, kaza sayılarını ve yoğunluklarını sorgulayabilme imkânı sağlar. Trafik kaza analizinde kullanılan CBS sisteminde en önemli aşama veri tabanı oluşturulması ve sorgulanmasıdır. Sorgulama sonucuna göre istatistik ve coğrafi analiz çalışmaları yapılmaktadır. Bunların görüntülenmesi ile ilgili çalışmalar, kullanıcılara farklı amaçlar için sorgulama imkânı kıldığından sonuçların görsel olarak belirlenmesinde kolaylık sağlar. Bu değerlendirme için kaza oluşum anındaki tüm faktörlerin kaza raporunda yer alması önümüzdeki süreç açısından maddi manevi kazanç sağlayacaktır. Örnek olarak; Kazanın tarihi ve saati, yolun bölünmüş veya bölünmemiş olması, kazanın meydana geldiği yer, kazanın oluş şekli, yol durumu, hava durumu, maddi hasar, araç dağılımı vb.

Resim 13; ArcGIS'de bir alanın detaylı çalışması



Ayrıca elde edilen bilgilerin doğru ve detaylı incelenmesinde büyük kolaylıklar sağlar. Küresel konum belirleme sistemleri(GPS) sayesinde, sayısallaştırılmış haritalar üzerinde gösterilebilir. Bakım onarım çalışmalarını yapan kurumlarımız meydana gelen kazaları kaza-gün durumu, kaza sayısı, araç sayısı, yolun mevcut geometrik durumu, gibi ilişkilendirilip bir veri tabanına aktardığında nerede hangi konuda eksiklikler olduğunu görüp ona göre önlemler alırlar ve bu kurumlarımızı araç, personel, zaman, olarak maddi manevi bir yükten kurtarmış olur. Çalışmalar daha profesyonel bir şekilde ilerler.

Şu an bu çalışmaların analiz ve tespitleri bu şekilde yapılmadığından meydana gelen kazalar tekrarlanıp can ve mal kaybına engel olunamamaktadır. Çünkü kaza analizi yapılmak istendiğinde, nokta tespitinde her bir kaza nedeninin trafik kazası tutanaklarında tespiti ve bunun yanında istatistiksel yorumlanması CBS gibi bir sistem olmadan oldukça zor. Bunun yanında veri sayısının çok fazla olması nedeniyle de hatalar oluşmaktadır.

5.1.4 Denetim Ve Uygulama

Karayollarının geometrik ve fiziki kapasitesinin üzerinde yüklenmesi, diğer bir deyişle geometrik standartlarının yüküne göre belirlenen düzeyde olmaması, karayollarında trafik güvenliğinin azalmasına ve kazaların artmasına neden olmaktadır. Kent içi ulaşım sistemlerinde, şartlara ve olanaklara göre uygun bir denge kurulması trafik güvenliği için son derece önemlidir. Ülkemizde ‘‘trafik kazaları, sadece sürücüden kaynaklanıyor’’ izlenimi kabul görmekte, bu da yolun kontrol ve denetim mekanizmasında eksikliklerin giderilmemesine neden olmaktadır. Karayollarında aynı zamanda aynı veya zıt yönlü sosyal ve ticari amaçlı trafik hareketleri, bu yollarda belirlenmiş kurallar dışındaki davranışlar trafik suçlarını ortaya çıkarmaktadır. Bu trafik suçlarının minimuma indirilmesi şu şartlarda sağlanabilir.

Birincisi; tüm bireylerin kendi kontrol sistemlerinde bilinçli davranışlar sergilemesi ile sağlanabilir. Diğeri ise belirlenmiş kuralların yetkilendirilmiş denetleyiciler tarafından yürütülmesi ile sağlanmasıdır. Eğer bu oto denetim sağlanabilirse koordinasyon maksimize, meydana gelen hatalar, kazalar minimize edilmiş olur.

Kazaların Önlenmesinde Kullanıcı Eğitiminin Önemi

Trafik kazaları ve bu kazaların sebep olduğu maddi, manevi ve çevreyle ilgili zararlar toplumsal bir sorun olduğundan ve bu toplumsal sorunu çözmek adına en etkili yöntem eğitim olduğundan, eğitimin toplumsal karakterli olması gerekmektedir. ‘‘2001 yılı verilerine göre ilköğretim mezunu olanların trafik suçu işleme oranları %57,44 lise mezunu %23,55 yüksekokul mezunu olanların oranı %14,21 olduğu görülmektedir.’’

Şu demek oluyor ki trafikteki bir sürücünün platformdaki ve yanındaki trafik işaret ve levhalarının ne anlama geldiğini bilmesi ve uygulaması gerekmektedir. Trafik kültürünü oluşturan bu bilgi ve deneyimler makro çalışmalar gibi görülse de, kazaları önlemede ve farkındalık oluşturma anlamında önemli bir husustur. Evet, bugün yollarda mevcut işaret ve sinyalizasyon çalışmaları olabildiğince uygulanmakta, fakat taşıt sürücüsü bu işaretin ne anlama geldiğini bilmemektedir. Bu da durumun bir sebepten ötürü değil, insan yol araç üçgeninde birleştiğini göstermektedir. Ülkemizde karayolunda güvenliği düzenlemeyi sağlamak adına konuyla ilgili ilk yasa 1953 yılında çıkarılmıştır. Halen yürürlükte olan 2918 sayılı karayolu trafik yasası da 1983 yılında

kabul edilmiştir. Bu yasa milli eğitim bakanlığını vatandaşlarımızın trafik eğitimi için görevlendirmiştir. Yasa ayrıca MEB, Bayındırlık ve iskân bakanlığı, özel idare ve belediyeler gibi kurumlara trafik derslerinin uygulanması için yerleşim birimlerinde ‘‘Trafik Eğitim Parkı’’ düzenlemesine geçilmesi ve bunu uygulamaya koyması konusunda görev vermiştir. Fakat bu uygulama kurumlar. MEB bu açığı sürücü kursları ile gidermeye çalışmış ama istenilen sonuç elde edilememiştir.

Trafik İşaret ve Uygulamaları

Karayolunda gereken yerlerde yeterince trafik işareti bulunmalıdır. Yol standartlarına göre gerekli olan işaretlemeler ve düzenlemeler karayolları trafik kanunu ile belirlenmiştir. Trafik işaret ve levhaları yolu kullanan kullanıcılar için yol ve çevresinin özellikleri hakkında önemli uyarıları ve önerilerin yazı ve sembollerin aktarılmasını sağlanmalıdır. Bu işaret ve uygulamaların, amaca uygunluğunu yolu bilmeyen kişilerce kontrol ettirilerek sağlanmalıdır. Trafik yetkilileri ve iş güvenliği uzmanları kontrolünde saha çalışması yapılarak işaretlemeler yapılmalıdır.

Bu kurallar kurumların şartnamesinde belirli kurallarda belirtilmiştir. Fakat teknik dayanağında dikkat edilmesi gereken hususlar vardır.

- ✓ Dikkat çekici olmalı
- ✓ Anlaşılabilir olmalı
- ✓ Kolay okunabilir olmalı
- ✓ İşaret ile verilen emrin uygulanabilmesi için kullanıcıya yeterli zaman tanıyor olmalıdır.

Yoldaki bakım onarım çalışma alanları olağandışı değişiklikler gösterebilir. Bunun yanında kaplamada farklılıklar gösterebilir. Bunun yanında taşıtların gerek teknik özellikleri bakımından gerek yolun kaplaması durumundan aracın durma mesafeleri farklılık göstermektedir. Bu yüzden bakım onarım çalışmalarında işaret ve levhaların farkındalık oluşturacak konum ve mesafede olmaları gerekmektedir. Kaza raporları ve tutanakları incelendiğinde bakım ve onarım çalışmaları sırasında meydana gelen kazaların büyük bir çoğunluğu bu sebepten kaynaklanmaktadır.

Resim 14; Arnavutköy evre yolu bakım onarım alışması



Kısaca trafik düzeninin sağlanması ve yol emniyetinin yerine getirilmesi açısından işaret ve levhaların geometrik boyutlandırmasına, gündüz görünürlüğünün sağlanabilmesi için gerekli teknik donanımlara uygun tasarlama yapılmalıdır. Örneğin yol bakım çalışması yapılacak bir platformda trafiğin akış yönü ve buna bağlı olarak tüm risk analizlerini uzman tarafından hızlıca belirlenip, olası risklerin getirebileceği tüm olumsuz sonuçlar için bütün tedbirler alınmalıdır. O yolun o anki trafik hacmi, çalışmanın süreceği diğer saatler kalma ihtimaline göre ki trafik durumu ve bir aracın o anda maksimum hızda gelirken çalışmayı fark edebilmesi için çalışma sahasına yerleştirilen led ve uyarıcı işaretlemelerin konumu dikkatli bir şekilde kontrol edilmelidir.

Hız seviyesi 90 km/s ve üzeri olan ana arter bakım onarım çalışmalarında meydana gelen trafik kazaları incelendiğinde sürücünün çalışmayı fark etmeyip, çalışma sahasına süratle girmesi sonucu oluştuğunu görüyoruz. Bu da demek oluyor ki sürücünün

psikolojik ruh hali ve o an ki fizyolojik yapısı göz ardı edildiğinde, gerekli teknik işaret ve tedbirlerle farkındalığın oluşturulmadığıdır. Teknik personelin bakım onarım çalışmalarına başlamadan önce bu fizibilite çalışmasını biran önce yapıp, uygulama safhasına geçip izinler verilmelidir.

Resim 15; Edirnekapı mevkii sinyalizasyon bakım çalışması



Yol Aydınlatmalarında Led Kullanımı

Çalışmaların gece olduğu zamanlarda çalışılan sahanın yeteri kadar görüş açısına uygun bir şekilde aydınlatılması gerekmektedir. Kazaların sebeplerinden büyük bir kısmı da gece görüş mesafesinin az olması ve sürücüye farkındalığın verilmemesidir. Yol çevresinde görüş olanaklarının oluşturulmasını gerekli kılmaktadır. Yol aydınlatmalarında en yeni ve verimli teknolojilerin kullanılmasını gerekli kılmaktadır. Çalışma yapılan platform da ön çalışma yapılarak alana gelmeden sürücünün dikkati dikkatini çeken uyarıcı elektronik LED'leri yolun sağına ve soluna belirli mesafelerle yerleştirmek gerekmektedir.

Resim 16; GÜNGÖREN MERTER MEVKİİ ONARIM ÇALIŞMASI



Hız Sönümleyici Bariyerler

Bakım onarım çalışması yapılan yerden başlangıç yerine hız sönümleyici bariyerler koyarak çalışanların güvenliği sağlanmalıdır. Yapılan incelemede bu çalışmanın yapılmadığı görülmektedir. Fakat olası bir riskte çalışan personelin can güvenliğini sağlamak adına önemli bir tedbir olduğu anlaşılmıştır. Çalışma alanının, mevcut trafikten bağlantısı ne kadar kesilirse personelin iş güvenliği sağlanmış olur. Aracın çarpması sırasında bariyerin deformasyonu ve ötelenmesi söz konusu olabilir. Yanal deformasyonun az olması halinde sürücüye gelen darbe artar. Yanal deformasyonun fazla olması ise aracın stabilizesini ve hareket doğrultusunu olumsuz etkiler. Dolayısı ile bariyerlerde bu tür deformasyonların mümkün olduğu kadar optimize edilmesi gerekir.

5.1.5 Akıllı Ulaşım Sistemleri

Avrupa birliği üyesi olan ülkeler için akıllı ulaşım sistemlerinin sistemli bir şekilde uygulanması ve yaygınlaşması için bir direktif hazırlanmış ve 2010 yılında yayımlanmıştır. Amaç kesintisiz ve sürdürülebilir bir ulaşım ağı oluşturmak. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılmasını hızlandırmak. Akıllı ulaşım sistemlerinin sağladığı en önemli faydalardan biri trafiğin izlenmesi, yönlendirilmesi ve gerçek zamanlı yönetiminin sağlanmasıdır. Bu sistemin aktif bir şekilde kullanılıp verim alınabilmesi için kurumlar arası koordinasyonun üst düzeyde olması gerekmektedir. Şu an ülkemizde bu sistemlerin kullanım ve yaygınlaşması belli bir safhaya gelmiş durumdadır, fakat beklenen koordinasyonun sağlanması konusunda aynı şeyi söyleyemeyiz. Bu sistem bünyesinde telekomünikasyon, elektronik ve bilgisayar teknolojilerini barındırmaktadır. Burada kullanılacak olan trafik bilgilerinin iletişim halinde olan yerel yönetim ve kurumlara bildirmektedir. Şu an büyükşehirlerde trafik müdürlüklerinde bu sistemler kullanılmakta olup anlık veriler izlenip takip edilebilmektedir. Fakat bu veriler bakım onarım çalışması yapan birimlerle anlık paylaşılamamaktadır. Amaç şehir genelindeki ana arterler ve çevre yollarda ki trafik akış bilgilerini tespit edip, trafik durumunu çalışma yapan birime talep edilirse vermek. Ana arterlerde elektronik yol durumunu veren tabelalara o yolda çalışılan bakım onarım çalışmasıyla ilgili bilgi verilmeli. Sürücülerde farkındalık oluşturup kazaya sebebiyet verilmemesi gerekmektedir.

En temel noktada çalışmayı yapan kurum ile trafik müdürlüğü ve ilgili birimler koordinasyon içinde olmalıdır. Son zamanlarda ulaşımda yaşanan trafik sorunları, AUS ile yeni bir soluk kazanmıştır. Reel zamanlı trafik bilgi hizmetlerinin sağlanması ve kullanıcılara erişmesi için çok modlu kullanılan bu sistemlerde iletişim şebekeleri, yönlendirme sensörleri ve veri tabanı gibi sistemlerle entegre edilmiş bilgi hizmetleri mevcuttur. Ülkemizde yaşanan trafik kazalarından kaynaklanan ölümler yolcu-km başına göre incelendiğinde AB ortalamasının oldukça üzerinde olduğu görülmektedir, buna önlem olarak sorunlara büyük bir yenilik getiren AUS etkin bir şekilde kullanmamız gerekmektedir. Çeşitli ülkelerde yoğun trafikli alanlarda trafiğin durumuna ilişkin anlık bilgi veren sistemler ve web uygulamaları mevcuttur. Türkiye de İstanbul büyükşehir belediyesinin cep trafik uygulaması da buna benzer bir çalışmadır. Ayrıca KGM' nin şehirlerarası yol kullanıcılarına uygun güzergâhı, çalışma yapılan

yolları, yol yapısını, uydu ve vektör harita altlığı üzerinde sorgulayabilmesi imkân sağlamaktadır. Tüm dünyada internetin bu kadar fazla kullanıldığı ve yeterli altlıkların olduğu düşünülürse, akıllı ulaşım sistemleri ile yol-taşıt-insan üçgeninde verilen hızlı bir şekilde ulaşması ve yollarda meydana gelen kazaların minimize edilmesi için etkin bir şekilde kullanılmaktadır.

5.1.6 Trafik Yönetim Sistemleri

Trafik yönetimi, işletimi ve denetimi; trafik sıkışıklığını azaltmak, trafik bilgi sistemlerinden gelen veriler ile yol hakkında bilgiler verilmesi ve trafik akışında sürekliliği sağlamaktadır. Bu verilerin toplanmasında algılayıcılar ve kameralar kullanılmaktadır. Elde edilen veriler trafiğin izlendiği ve yönetildiği trafik yönetim merkezlerine iletilerek işlenir. Mesaj sistemleri, bilgi radyosu gibi trafik bilgisinin dağıtılmasına yarayan araçlar aracılığı ile sürücülere anlık trafik bilgisi olarak aktarılmaktadır. Bu sayede sürücüler o yol hakkında erken bilgi sahibi olup, ona göre hareket edip kazaya sebebiyet vermemektedir. Tüm bu sistemlerin sağladığı katkıların yanında bazı eksikliklerde mevcuttur. AUS uygulanan kurumla altyapıları arasında bütünleşme eksikliği vardır. Şu an yaşanan sıkıntının ve sistemin tam olarak verim alınamamasının sebebi budur. Akıllı ulaşım sistemleri konusunda kurumsal ve bireysel farkındalığın yetersiz olması, çalışmalara eklenmesi gereken bu uygulamaların geri planda kalmasını sağlamaktadır. Sonuç olarak, kurumlarımızca yapılan bakım onarım saha çalışmalarında, teknolojinin bu imkânları sistematik bir şekilde kullanılıp pratikte uygulanmamaktadır. Sürekli gelişen ve yenilenen teknolojik sistemleri sahaya, uygulamalara entegre edememekteyiz. Bu değişimleri yol bakım onarım çalışmalarının bir parçası halinde düşünüp personel ve çevre güvenliğine verilen önemi artırmalıyız.

İleri Trafik Yönetim Sistemi

İleri trafik yönetim sistemleri ile yolda oluşan trafik yoğunluğu; yol izlenerek, anlık bilgiler toplanarak merkez sisteme yollanıp oradan kullanıcılara ulaştırılacaktır. Yoldaki algılayıcılar ile otomatik ve interaktif yolcu bilgilendirme tabelaları ve yol boyu izleyici sistemler kullanılarak sürücüler izlenip, problemlerli durumlarda bilgilendirilerek alternatif hatlara yönlendirilip ve problemler kısa sürede giderilmeye çalışılacaktır. Ayrıca yolun durumuna göre mesajlı panolar ile kullanıcılar bilgilendirilir.

Karayolundaki güvenlik problemlerine çözüm getirmesi amacı ile ulaştırma mühendisleri tarafından bazı öneriler sunulmaktadır.

-Trafığın ve yolun mevcut durumunu izleyen, hız limitlerini, trafik işaretlerini ayarlayan bir trafik yönetim sistemi kurulmalı.

-Aktif güvenlik sistemleri ve yol aydınlatması gerektiği yerlerde, amacına uygun olarak uygulanmalıdır.

-Pasif koruma tertibatlarının karayolunun hangi kesimlerinde uygulanacağı, bu konuda profesyonel kişilerce belirlenmeli ve montajı bu konuda yeterliliğe sahip kişiler ve kurumlarca yapılmalı

-Ana arterler taranarak kara noktalar olarak tabir edilen karayolu güvenliğini tehlikeye düşürecek kesimler belirlenmeli ve gerekli iyileştirmeler yapılmalı.

-Trafik sorunlarının çözümünde, sorunların doğru tespit edilebilmesi ve gerekli düzenlemelerin yapılabilmesi için trafik araştırma merkezli çalışmalar yapılmalıdır.

-Yöneticiler ulaşım konusundaki projelere karar vererek mühendis ve teknik elemanlara bunları yaptırmak yerine, en doğru kararı verebilmeleri için alternatif çözümler üretmeleri için görevlendirmeliler.

5.1.7 Bakım Onarım Çalışması Yapan Personelin Deneyimi

Trafik raporları, kaza tutanaklarında bakıldığında kazaların büyük bir çoğunluğu sahadaki personelin deneyimsizliği, dikkatsizliği ve fizyolojik nedenlerden olduğu görülmektedir. Yapılan çalışmada emniyet tedbirlerini önemsememe, büyük can ve mal kaybına neden olmaktadır. Sahaya çıkan personelin ekipler halinde, periyodik olarak güvenlik eğitimlerinin yinelenmesi gerekmektedir. Yapılan kontroller sonucunda biyolojik ve fizyolojik yeterliliği bulunmayan personelin araziye gönderilmemesi gerekmektedir. Araziye çıkan çalışanlara uygulamalı olarak trafik güvenliği eğitimi verilmelidir. Trafik emniyetinin, iş güvenliğine büyük ölçüde etkisinin olduğu bir

durumda, bunu uygulayan personeline ruhsal, fizyolojik, biyolojik ve bir o kadar da önemli olan iş tecrübesinin göz ardı edilmeden gerekli kontroller ve denetimler yapılmalıdır.

5.1.8 Trafik Önlemlerinin İş Güvenliğine Etkisi

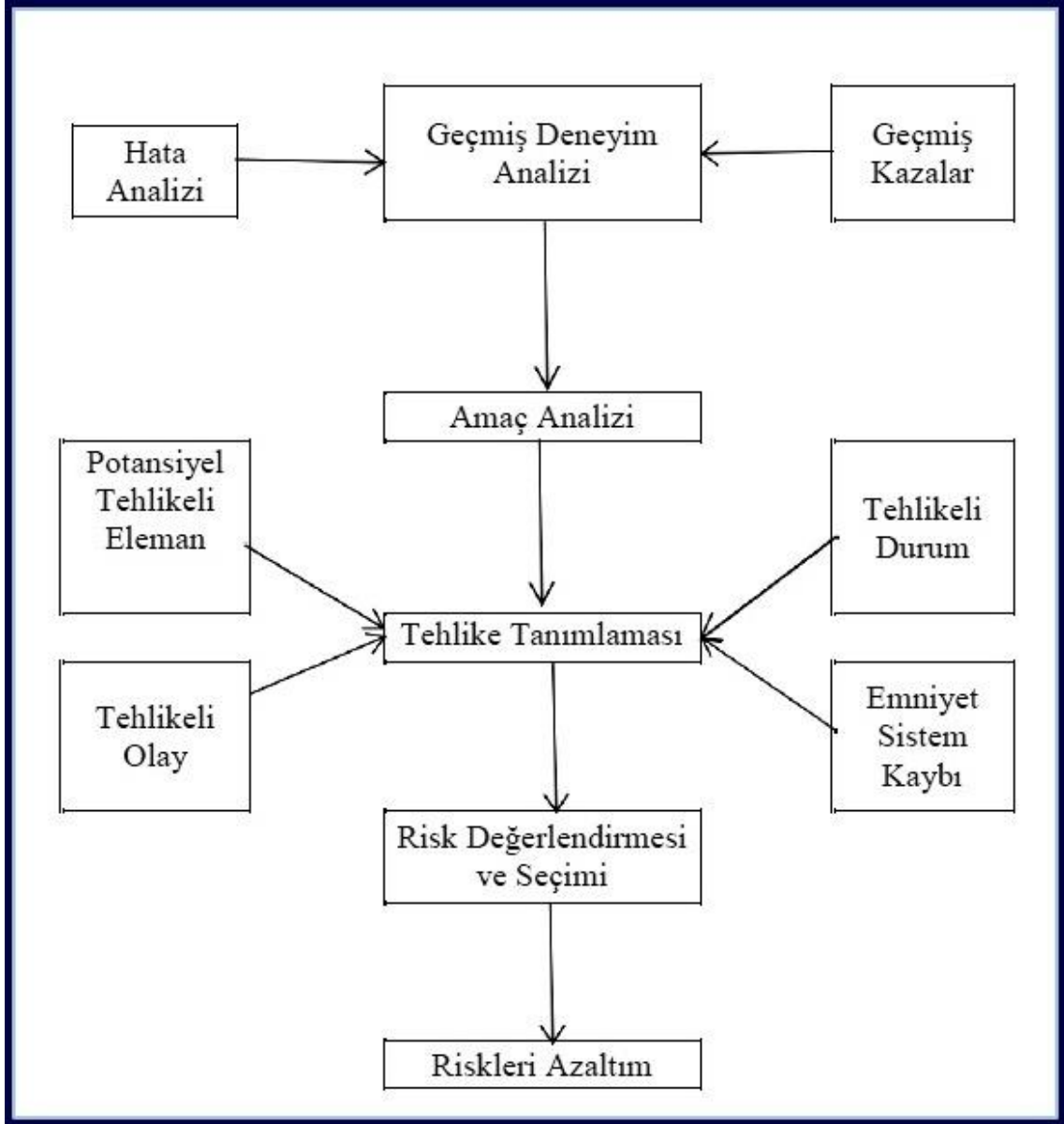
Bu tezde, mevcut çalışmalar yapılırken birçok noktada iş güvenliği konusunun göz ardı edildiğini gördük. İş güvenliği geniş kapsama sahip bir uygulamadır. Fakat bizim üzerinde çalıştığımız konu trafik güvenliği ile ilgili önlemlerdir ve bu önlemlerin iş güvenliğine olan etkisini geniş bir pencereden somut veriler ve istatistiklerle sunmaktır. İş güvenliği konusu ülkemizde son yıllarda yasa ve yönetmeliklerle zorunlu hale getirildiği için, bu uygulamalar çalışmalara yansımamış durumdadır. Yaptığımız araştırmalar ve analizler sonucunda eksik yapılan veya uygulamaya dahi alınmamış yeni sistemlerin genel olarak trafik güvenliğinin iş güvenliğine etkisinin büyük oranda olduğu görülmüştür. İş güvenliği dediğimiz zaman bunu sadece herhangi bir kazanın olmaması olarak bakmak yanlış olacaktır. İş gücünden, zamandan, maddi manevi kayıp olarak değerlendirirsek; bu önlemlerinde ne denli gerekli olduğunu görmüş oluruz. Çalışma ve sosyal güvenlik bakanlığının yeni düzenlemeler ile yönetmelik düzeyinde birçok kurum ve kuruluşta, alanlarda değişiklikler yaptığını görürüz. Bunun yanında karayolları genel müdürlüğünün 2918 sayılı karayolları trafik kanunu ve karayolları trafik yönetmeliği ve trafik işaretleri hakkındaki yönetmeliklerinde, iş güvenliği ile entegre edilmesi halinde bütün bu bakım onarım çalışmaları da maddi manevi kayıpların minimuma ineceği düşünülmektedir. Hazırlanan bu tezde trafik güvenliğini geniş bir şekilde ele aldık. İnsan, taşıt, yol kapsamında sinyalizasyon çalışmalarından, saha da çalışan personelin teknik donanımından psikolojik haline kadar geniş bir çerçevede bakıldı. Tüm bu incelemelerle saha da yapılan gözlem ve deneysel çalışmalar sonucunda da alınan ve alınması gereken önlemlerin iş güvenliğine büyük oranda etki ettiği belirlenmiştir. Meydana gelen bakım onarım kazalarını incelediğimizde kaza-sebebe ilişkisinde trafik önlemlerinin büyük oranda etki ettiği görülmektedir. Tehlikelerin doğru tanımlanması, risklerin değerlendirilmesi daha önce meydana gelen (kazaya ramak kala, tehlikeli durum, kaza-olay araştırma raporları) incelenip uygulanmalıdır.

5.1.8.1 Ön Tehlike Analizi

Ön tehlike analizi, çalışmanın son aşamasında daha detaylı bir model sunabilecek hızlı hazırlanabilen bir risk değerlendirme metodudur. Bu metotta olası sakıncalı olaylar önce tanımlanır daha sonra ayrı ayrı olarak çözümlenir. Her sakıncalı olay veya tehlike, düzeltmeler ve önleyici ölçümler ile formüle edilir. Bu metottan çıkan sonuç, hangi tür tehlikelerin sıklıkla oluştuğunu ve hangi analiz metodlarının uygulanmasının gerektiğini belirler. Diğer metotlara başlangıç verisi olması konusunda yararlıdır.



Şekil 18; Ön Tehlike Analizi Şeması



Ön tehlike analizi yapılırken, geçmiş kazalar ve kayda alınmış ise tehlikeli durum ve kazaya ramak kalmalar dikkate alınarak geçmiş deneyim analizi yapılır. Bu aşama ilerleyen metotlarda karar verilmesi aşamasında önemlidir. Geçmiş zaman deneyim analizi işletmede daha çok hangi hataların meydana geldiği konusunda analize veri sağlar. Bir sonraki adım ise amaç analizidir, bu aşamada istenilen hedefler belirlenir. Tehlikenin belirlenmesi aşamasında; olabilecek tehlikeli elemanlar, tehlikeli durumlar, tehlikeli olaylar, veri olarak kullanılır. Tehlikeli durum ve geçmiş kaza kayıtları tutulmamış veya yeni faaliyete geçmiş durumda olan aynı alanda çalışan diğer işletmelerdeki kaza örnekleri veri olarak kullanılabilir. Tehlikelerin belirmesinden

sonraki adım ise hangi risk değerlendirme metotlarının seçileceğine karar verilmesidir. Belirlenen potansiyel tehlikelerin “Ön Tehlike Analizi Risk Derecelendirme ve Seçim Diyagramı” kullanılarak frekansı ve şiddetine göre risk skoru belirlenir. Burada dikkat edilmesi gereken bir husus şiddetin “felakete yol açan”, “tehlikeli”, “normal” ve “önemsiz” olarak değerlendirilmesidir.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Trafik emniyetinin iş güvenliğine etkisinin irdelendiği bu çalışma, trafikte meydana gelen bakım ve onarım çalışmalarında olan aksaklıklara yönelik uygulamaların hayata geçirilmesi konusunda boşluğun görülmesi ve tartışılmasına olanak vermiştir. Nüfusun hızla bu çağda ulaşım ağının büyük bir kısmının karayolu ile sağlandığı şu durumda meydana gelebilecek bakım onarım esnasında ki aksaklıklar geniş bir şekilde ele alınıp ayrıntılandırılıp tespitlerle hazırlanmıştır. İş güvenliği konusunda trafikte karşılaşılan riskler ve buna yakın çalışmaların sayısının çok az olmasının yanında derinlikli ve yeterli çözüm odaklı literatür araştırmasının yapılmadığı gözlemlenmiştir. Literatür araştırması esnasında, Türkiye’den trafik konusunu iş güvenliği bakımından konu eden oldukça sınırlı sayıda yayına ulaşılırken yurt dışında da bu alanda Türkiye’ye göre fazla sayıda kaynağa ulaşmak mümkün olsa da geniş bir kaynak havuzu olduğundan bahsetmek oldukça zordur. Çalışma esnasında trafik uzmanı, iş güvenliği uzmanı ve sahada ki bakım onarım personelleri ile çeşitli görüşmeler yapılmıştır. Çalışmanın öznel görüşleri bir kenara bırakılacak olursa, bu konudaki eksiklikler yapılması gerekenler, bilgi teknolojilerinden akıllı ulaşım sistemlerine kadar uygulanması gereken projeler tespit ve analizlerle anlatılmıştır. Bu çalışma yerel yönetimler ve karayolları bakım onarım çalışmaları açısından farklı ve yeni uygulamalar kazandıracığı düşünülmektedir. Bakım onarım çalışmalarının tek bir yönetmeliğe göre yapılmamaktadır. Her bir çalışmanın kendi şartnamesi ve uygulamaları vardır. Bunlar; ‘‘Karayolları genel müdürlüğünün 2918 sayılı karayolları kanunu, karayolları trafik yönetmeliği, trafik işaretleri hakkında yönetmelik, karayolu trafik güvenliğinin sağlanması yönünden, yolun yapısında yapılacak her türlü çalışmalarda alınacak tedbirler ile karayolu dışında, kenarında ve üzerindeki diğer levhalar, ışıklar ve işaretlemeler hakkında yönetmelik.’’ Bu yönetmelik ve kanunların yanında her çalışmanın kendine özgü şartnamesine bağlı kuralları vardır. Trafik güvenliği konusunda iş güvenliğinin sağlanması adına bu önlem ve çalışmaların yönetmelik ve kanun altlıklarına entegre edilip güncellenip kontrollü bir sistemle incelenmelidir. Bunun yanında trafik güvenliği konusunda ‘‘Mühendislik’’ çalışmaları yapılmadığı sürece bakım onarım çalışmalarının yapılması daha da zor olacaktır. Bu tez ile trafik güvenliği olarak alınan önlemlerden; sürücü eğitimi, tehlike uyarı levhaları, trafik bilgi levhaları, hız denetimleri, trafik işaret ve işaretçileri gibi unsurların yeterliliği ve eksikliği yapılan çalışmalarda ön plana çıkarılması vurgulanmıştır.

EK- 1: Örnek Yol Bakım Onarım Risk Değerlendirmesi

Numara	TEHLİKENİN TANIMI	RİSKİN TANIMI	Olasılık	Şiddet	Risk Skoru	ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER
	KAPSAM: GENEL		SORUMLULAR: İSG UZMANI, SAHA ŞEFİ, KONTROL MÜHENDİSLERİ			
1	Çalışanların İş sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerini almamış olması	Güvensiz durum ve hareketler sonucu yaralanma, ölüm				Tüm çalışanlara ilgili kanun ve yönetmeliklere göre İş Sağlığı ve güvenliği Eğitimleri verilmeli
2	Yolun platformunda oluşan deformasyonlar	Kazalar ,güvensiz durum sonucu yaralanma ve ölümlü kazalar				Yolun hasarlı ve bozuk kısmının onarımının yapılması
3	Çalışanların güvenlik talimatlarının olmaması	İş kazası				İş prosedürleri ve sağlık güvenlik talimatları oluşturulmalı
4	Trafik ve sinyalizasyon işaretlerinin eksikliği	Çarpma ve yaralanmalı kaza				Trafik işaretleri ve sinyalizasyon eksikliklerinin giderilmesi
5	Bakım onarım araçlarının teknik sorunları	Ölümlü, yaralanmalı kazaların oluşması				Bakım araçlarının tamiri onarımı ve teknik kontrolü yapılması
6	Yol güvenliğinin alınmaması	İş Kazası yaralanmalı kazalar				Yol bakım onarım çalışmalarında önce yol güvenliğinin alınması

7	Zeminde Çökme ve Deformasyon	Düşme, yaralanma, ölüm				Zeminde Meydana gelen çökme ve deformasyonlar giderilmeli
8	Arazi çalışmasını yapan personelin fiziksel ve ruhsal durumu	Dikkatsizlik, Yaralanma, ölümlü kaza				Bakım onarım çalışmasını yapan personeli yakın takip, psikolojik destek
9	Sahaya çıkan personelin tecrübesizliği ve bilgi eksikliği	Dikkatsizlik, Yaralanma, ölümlü kaza				Belirli süre ile personele uygulamalı eğitim verilmeli testten geçirilmeli.

EK-2: Karayolları Genel Müdürlüğünün Yıllara Göre Anket Çalışması

Karayolları Genel Müdürlüğü ‘‘Hız Algısı’’ 2016 Anket Çalışması

Anket 1

Katılımcıların araç kullanırken hızlı araç kullanım uyarısı alma durumuna göre hızla ilgili trafik işaretlerine, işaretçilerine göre ve levhalarına uyma durumları incelendiğinde uyarı alanların %87,9’u çoğunlukla veya her zaman uyduğunu belirtirken, uyarı almayanların %95’i çoğunlukla veya her zaman uyduğunu belirtmiştir.

	Hiçbir zaman	Nadiren	Yarı yarıya	Çoğunlukla	Her zaman	Toplam
Uyarı Alan	0,4	4,5	7,2	56,3	31,6	100,0
Uyarı Almayan	0,5	1,4	3,1	44,6	50,4	100,0

<http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/MerkezBirimler/StratejiGelistirmeDairesiBaskanligi/UlasimMaliyetVerimlilikSubesi/HizAlgisiRaporu.pdf>

Anket 2

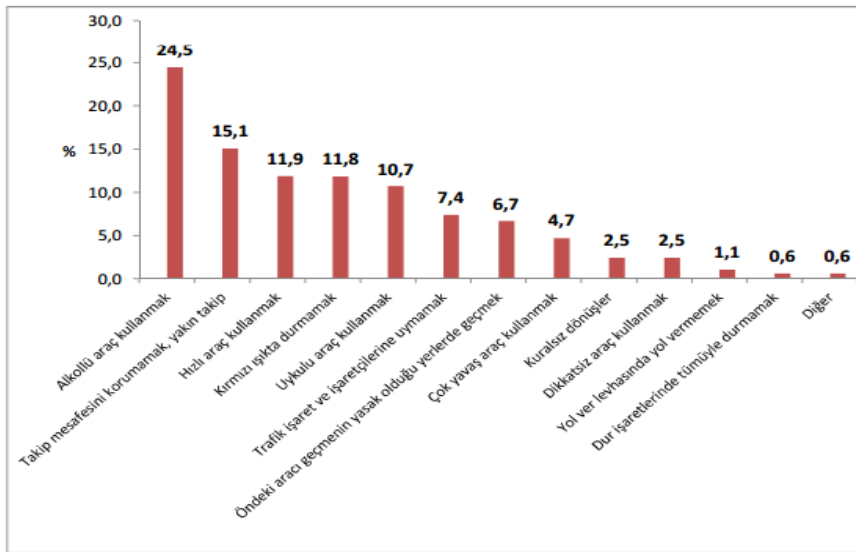
Katılımcıların güvensiz sürüş ile ilgili tanımlamalarına verdikleri cevaplar incelendiğinde de kayda değer bir çoğunluğunun (%24,5) alkollü araç kullanmayı güvensiz sürüş davranışlarının en başında gördükleri belirlenmiştir. Toplam katılımcılar içerisindeki oranına bakıldığında katılımcıların %74,8’i alkollü araç kullanmayı güvensiz sürüş olarak tanımlamaktadır. İkinci sırada katılımcılar takip mesafesini korumadan aracı yakından takip etmeyi (%15,1) güvensiz sürüş olarak görmektedirler. Hızlı araç sürmek ve kırmızı ışıkta durmamak da güvensiz sürüş davranışı olarak üçüncü ve dördüncü sırada yer almaktadır.

	Sayı*	Yüzdesi (%)	Toplam Katılımcı (N) İçerisindeki Yüzdesi(%)
Alkollü araç kullanmak	2098	24,5	74,8
Takip mesafesini korumamak, yakın takip	1290	15,1	46,0
Hızlı araç kullanmak	1016	11,9	36,2
Kırmızı ışıkta durmamak	1015	11,8	36,2
Uykulu araç kullanmak	919	10,7	32,8
Trafik işaret ve işaretçilerine uymamak	634	7,4	22,6
Öndeki aracı geçmenin yasak olduğu yerlerde geçmek	575	6,7	20,5
Çok yavaş araç kullanmak	404	4,7	14,4
Kuralsız dönüşler	210	2,5	7,5
Dikkatsiz araç kullanmak	210	2,5	7,5
Yol ver levhasında yol vermemek	91	1,1	3,2
Dur işaretlerinde tümüyle durmamak	53	0,6	1,9
Diğer	52	0,6	1,9
Toplam	8567	100,0%	

<http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/MerkezBirimler/StratejiGelistirmeDairesiBaskanligi/UlasimMaliyetVerimlilikSubesi/HizAlgisiRaporu.pdf>

Anket 3

Katılımcılara sorulan ‘‘Size göre güvensiz sürüşe ilişkin tanımlamalar arasında hangileri ilk üçe girer’’ sorusuna verilen cevapların yüzde olarak sonuçları.



<http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/MerkezBirimler/StratejiGelistirmeDairesiBaskanligi/UlasimMaliyetVerimlilikSubesi/HizAlgisiRaporu.pdf>

Anket 4

Katılımcıların hız algısını daha iyi anlayabilmek için sürüş anında ki hızlarını neye göre belirlediklerini öğrenmek amacıyla anket formunda on adet faktör verilip bu faktörlerin hızlarını belirlemede ne derece önemli olduğu sorulmuştur. Hava koşulları (%65,6), yolda çalışma olması (%57), lastiklerin durumu (%55,2) sürüş hızını belirlemede çok önemli faktörler iken, trafik polisinin varlığı ve radar veya kameraların varlığı diğer faktörlere göre katılımcılar tarafından daha az önemli görülmektedir.

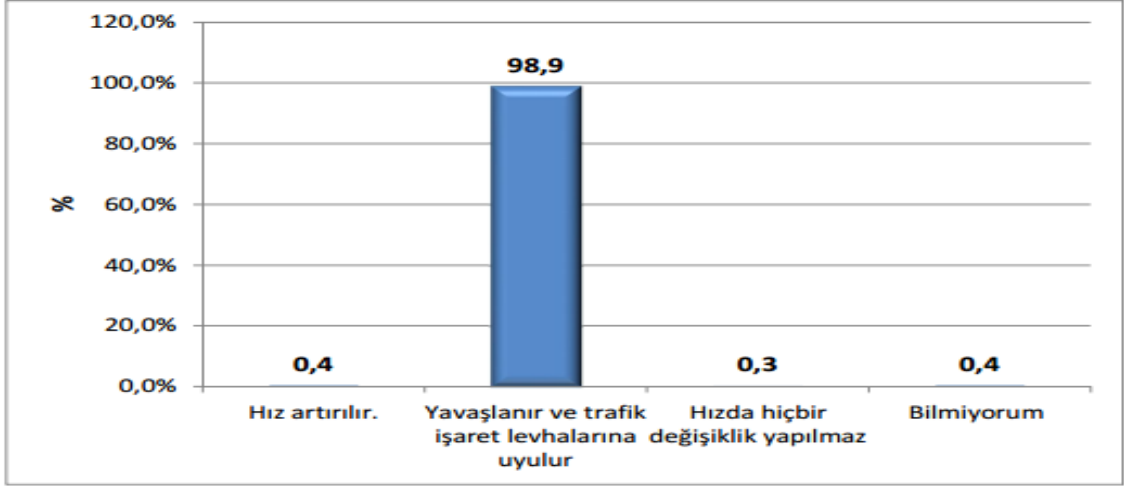
	Çok önemli	Önemli	Ne önemli ne önemsiz	Az önemli	Önemli değil	Toplam	Önem Puanı
Akan trafiğin hızı	49,9	42,4	3,9	2,2	1,6	100,0	84,0
Hız limitleri	46,1	45,0	5,2	2,3	1,4	100,0	83,3
Trafik polisinin varlığı	32,3	30,7	16,0	7,5	13,5	100,0	65,3
Radar veya kameraların varlığı	42,3	28,9	11,6	6,1	11,1	100,0	71,3
Trafiğin yoğunluğu	49,1	45,0	3,3	1,1	1,5	100,0	85,0
Hava koşulları	65,6	31,3	1,9	0,7	0,5	100,0	90,5
Yolda çalışma olması	57,0	39,0	2,8	0,8	0,4	100,0	88,0
Lastiklerin durumu	55,2	37,1	5,2	1,7	0,8	100,0	85,8
Yolun standardı	53,4	41,4	3,7	1,0	0,5	100,0	86,0
Tehlike uyarı levhaları	53,6	38,7	5,0	1,9	0,8	100,0	85,5

<http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/MerkezBirimler/StratejiGelistirmeDairesiBaskanligi/UlasimMaliyetVerimlilikSubesi/HizAlgisiRaporu.pdf>

Karayolları Genel Müdürlüğü “Yolda Çalışma Var” 2015 Anket Çalışması

Anket 1

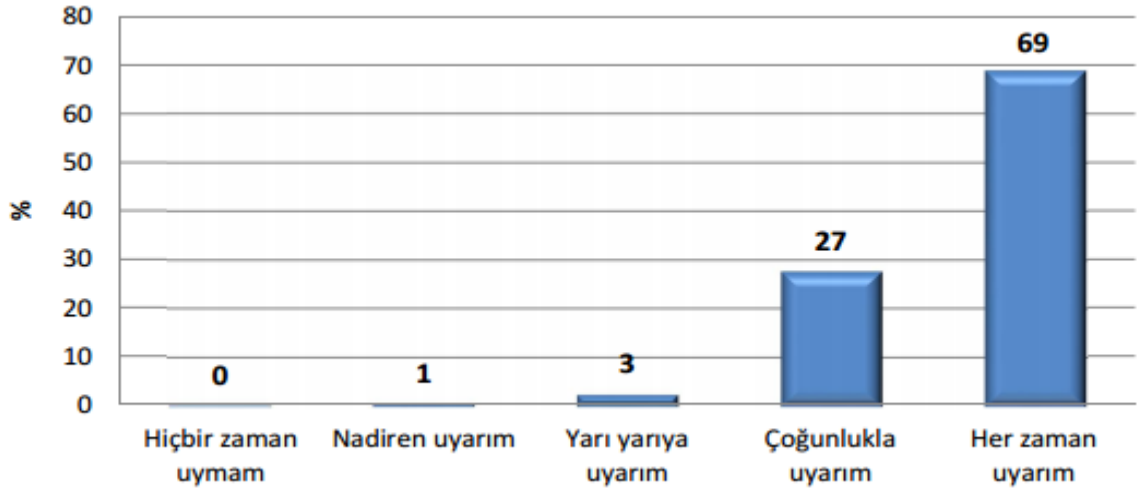
Bu bölümde ankete katılanların yapım, bakım ve onarım çalışması yapılan yollarda yapılması gerekenler ile ilgili bilgi sorusuna verdikleri cevapların dağılımı incelenmiştir.



<http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/MerkezBirimler/StratejiGelistirmeDairesiBaskanligi/UlasimMaliyetVerimlilikSubesi/yoldacalismavar.pdf>

Anket 2

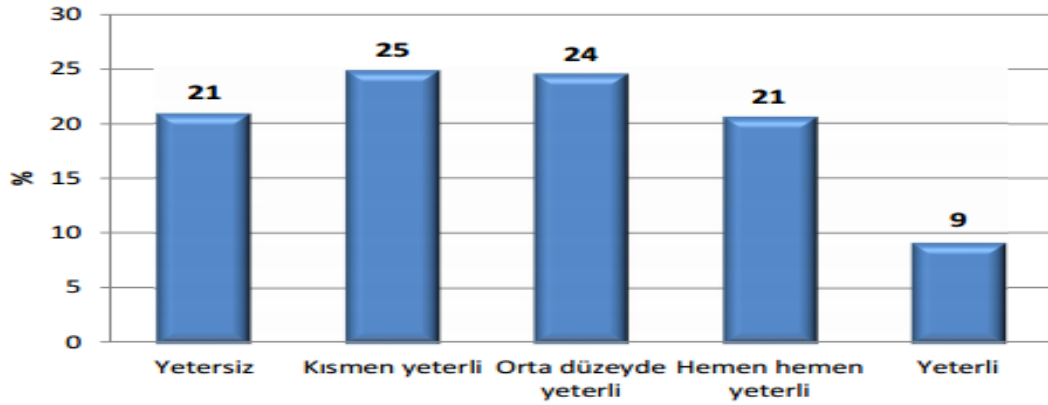
Bu bölümde ankete katılanların yol yapım, bakım ve onarım çalışması yapılan kesimlerde trafik işaret levhalarına (yönlendirme ve uyarı levhaları) ne sıklıkta uyduklarına ilişkin soruya vermiş oldukları cevaplar “tutum” olarak değerlendirilmiş ve belli başlıklar altında dağılımları incelenmiştir.



<http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/MerkezBirimler/StratejiGelistirmeDairesiBaskanligi/UlasimMaliyetVerimlilikSubesi/yoldacalismavar.pdf>

Anket 3

Katılımcıların %34'ü yol yapım, bakım ve onarım yapılan yol kesimlerinde ki trafik işaret ve yönlendirmelerin güvenli veya hemen hemen güvenli bulunduğunu ifade ederken %38'i güvenli bulmadığını veya kısmen güvenli bulunduğunu ifade etmiştir. Bu durumun trafik işaretlerini yeterli bulup bulmamasıyla ilgili olduğu düşünülerek güvenlik ve yeterlilik birlikte aşağıdaki tabloda değerlendirilmiştir.



<http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/MerkezBirimler/StratejiGelistirmeDairesiBaskanligi/UlasimMaliyetVerimlilikSubesi/yoldacalismavar.pdf>

Anket 4

Yol yapım, bakım ve onarım yapılan kesimlerde yer alan trafik işaretlerinin yetersiz veya kısmen yeterli bulunduğunu düşünen katılımcıların %68'i yol yapım, bakım ve onarım güvenli olmadığını ya da kısmen güvenli bulunduğunu belirtirken, trafik işaretlerini yeterli bulanların %73'ü güvenli bulunduğunu belirtmiştir.

	Güvenli Değil	Kısmen Güvenli	Orta Düzeyde Güvenli	Hemen Hemen Güvenli	Güvenli	TOPLAM
Yetersiz veya Kısmen Yeterli	26	42	20	7	5	100
Orta Düzeyde Yeterli	3	17	54	19	7	100
Yeterli	1	5	21	44	29	100

<http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/MerkezBirimler/StratejiGelistirmeDairesiBaskanligi/UlasimMaliyetVerimlilikSubesi/yoldacalismavar.pdf>

Anket 5

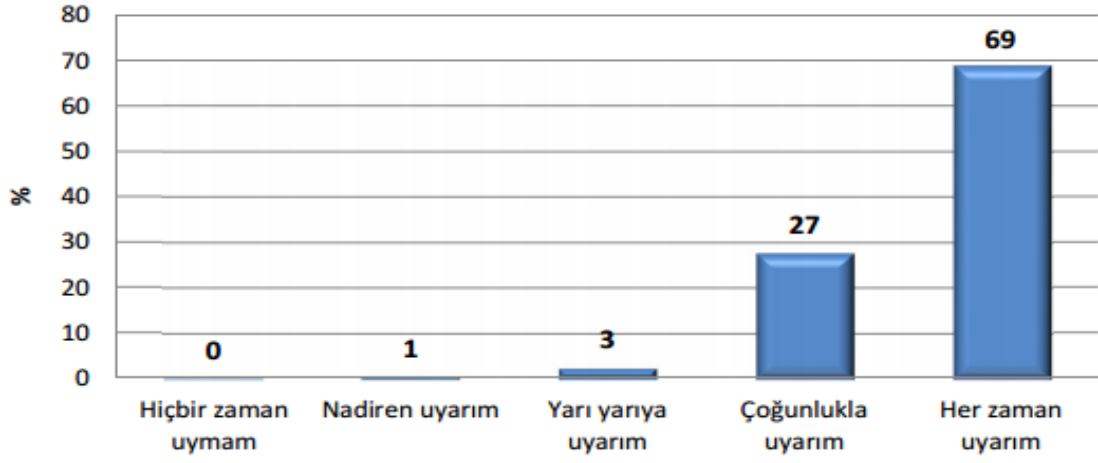
Yaşa göre incelendiğinde, “Hızla ilgili trafik işaretlerine, işaretçilerine ve levhalarına uyar mısınız?” sorusuna 65 yaş ve üzeri yaş grubundaki katılımcıların %60’ı her zaman uyduğunu belirtirken 18-24 arası yaş grubundaki katılımcıların %34,6’sı, 25-34 arası yaş grubundaki katılımcıların da %37,8’i her zaman uyduklarını belirtmiştir. Anket çerçevesinde değerlendirdiğimizde yaş ilerledikçe katılımcıların hızla ilgili trafik işaretlerine, işaretçilerine ve levhalarına uyma konusunda olumlu davranış gösterdikleri gözlemlenmektedir.

	Hiçbir zaman	Nadiren	Yarı yarıya	Çoğunlukla	Her zaman	Toplam
18-24	1,4	3,8	7,3	52,9	34,6	100,0
25-34	0,7	4,8	6,6	50,1	37,8	100,0
35-44	0,3	1,7	4,3	50,3	43,4	100,0
45-54	0,2	1,4	2,6	47,6	48,2	100,0
55-64	0,3	0,6	2,4	44,8	51,9	100,0
65 yaş ve üzeri	0,0	0,0	2,5	37,5	60,0	100,0

<http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/MerkezBirimler/StratejiGelistirmeDairesiBaskanligi/UlasimMaliyetVerimlilikSubesi/HizAlgisiRaporu.pdf>

Anket 6

Bu bölümde ankete katılanların yol yapım, bakım ve onarım çalışması yapılan kesimlerde trafik işaret levhalarına (yönlendirme ve uyarı levhaları) ne sıklıkta uyduklarına ilişkin soruya vermiş oldukları cevaplar “tutum” olarak değerlendirilmiş ve belli başlıklar altında dağılımları incelenmiştir. Ankete katılanların %96’sı yol yapım, bakım ve onarım çalışması yapılan kesimlerde trafik işaret levhalarına her zaman veya çoğunlukla uyduğunu, %3’ü yarı yarıya uyduğunu, %1’i nadiren veya hiçbir zaman uymadığını belirtmiştir.



<http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/MerkezBirimler/StratejiGelistirmeDairesiBaskanligi/UlasimMaliyetVerimlilikSubesi/yoldacalismavar.pdf>



EK- 3: Örnek Yol Bakım Riski için Kontrol Tablosu (Checklist)

Yol Bakım Onarım Riski için Kontrol Listesi			
Tehlikeler	Evet	Hayır	Açıklamalar
Çalışma yapılan bölge için, trafik müdürlüğüne, yerel yönetime vs bilgi verildi mi?	Evet		
Mevcut alanda uyarı levhaları konuldu mu?	Evet		
Sinyalizasyon ve işaretlemeler standartlara uygun mu?	Evet		
Çalışmayı yapacak personel sayısı ve KDD'leri bulunuyor mu?	Evet		
Çalışmayı yapan personel doğru konumda bulunuyor mu?	Evet		
İş ekipmanları çalışmaya başlamadan test edildi mi?	Evet		
Uyarı sistemleri belirli aralıklarla kontrol edildi mi?		Hayır	İlgili birim sorumlusu uyarılmış
Tehlikeli bölgede ise tehlike derecesi biliniyor mu?	Evet		
Çalışma yapılacak alan önceden saha şefi, isg uzmanı ile kontrol edildi mi?		Hayır	İlgili birim sorumlusu uyarılmış
Olası bir kazaya karşı, trafiğin kitlenmesini önleyici senaryo ve çalışma düşünüldü mü?	Evet		

Olumsuz bir durumda, çalışmaya katkı sağlayacak destek ekip mevcut mu?	Evet		
Kötü hava koşullarına bağlı önlemler alındı mı?	Evet		
Yol bakım araçlarının kontrol ve bakımı yapıldı mı?	Evet		



KAYNAKLAR

Trafik de iş güvenliğinin sağlanması için, trafik akademisi eğitim modelinin kurgulanması (Suat SARI-2014)

2014 yılı karayolları genel müdürlüğü sorumluluğundaki yol ağında meydana gelen trafik kazalarına ait özet bilgiler www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Trafik/KGM2014.pdf Ulaşım 18.03.16)

Web tabanlı CBS kullanılarak trafik kazalarının analizi
www.hkmo.org.tr/resimler/ekler/30be11549bb0672_ek.doc Ulaşım 25.03.16)

T.C Sayıştay başkanlığı performans denetim raporu (2008)
<https://egov.nik.gov.pl/g/egov/TR/2008/TrafficAccidents/2008-2Trafik.pdf> Ulaşım 10.10.16

Şehir içi yolların yapım bakım ve onarımlarında trafik işaretleme standartları
www.kgm.gov.tr/.../Trafik/.../2012YolyapimBakimveOnarimlardaTrfIsrStandratlari.p Ulaşım 15.10.16

Akıllı ulaşım sistemleri uygulamaları ve Türkiye için bir AUS mimarisi önerisi
www.udhb.gov.tr/images/hizlierisim/ae6c89c3f033ef9.pdf Ulaşım 25.11.16

Emniyetli Yol ve Trafik Güvenliğinin Sağlanmasında Mühendislik Ölçmeleri ve Ulaştırma Mühendisliğinin Önemi
www.hkmo.org.tr/etkinlikler/muholc/etkinlik_bildirileri_detay.php?etkinlikkod=34... Ulaşım 20.12.16

Karayollarında Kış Bakımı- Kar ve Buz Kontrolü (Prof.Dr Emine AĞAR)
imoistanbul.org/imoarsiv/ist-bulten/sayi76/KARAYOLKISBAKIMI.doc Ulaşım 08.07.16

Karayolu Güvenlik Sistemlerinin Tasarım Esasları (İTÜ-Gerçek Karaboğa)
<https://polen.itu.edu.tr/handle/11527/10292> Ulaşım 10.08.16

Karayolları Genel Müdürlüğü Yol Yapım, Onarım ve Bakım Faaliyetleri (T.C Sayıştay Başkanlığı Denetim Raporu) www.savistay.gov.tr/tr/.../KARAYOLLARI%20GENEL%20MUDURLUGU.pdf Ulaşım 09.12.16

2014 Yılı Karayolu Genel Müdürlüğü Sorumluluğundaki Yol Ağında Meydana Gelen Trafik Kazalarına Ait Özet Bilgiler www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Trafik/KGM2014.pdf Ulaşım 08.12.16

Karayolları 2918 Sayılı Trafik Kanunu www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.2918.doc Ulaşım 09.12.16

Şehir içi Ulaşım Ağlarında Tehlike İndeksi ve Risk Analizi , <http://docplayer.biz.tr/2944330-Sehirici-ulasim-aglarinda-tehlike-indeksi-ve-risk-analizi.html> Ulaşım 09.12.16

Şehir İçi Yol Aydınlatma Tesisatlarının İyileştirilmesi www.emo.org.tr/ekler/da04049a062f5ad_ek.pdf
Ulaşım 09.12.16

Trafik Hizmetlerinde Yerel Yönetimlerin Rolü

<http://eyad.mu.edu.tr/index.php/eyad/article/download/141/117> Ulaşım 01.12.16

Trafik Kazalarını Önleme Faaliyetleri (T.C Sayıştay Başkanlığı 2008-Mayıs)

<https://egov.nik.gov.pl/g/egov/TR/2008/TrafficAccidents/2008-2Trafik.pdf> Ulaşım 01.12.16

Karayolu Trafik Güvenliğinin Sağlanması Yönünden, Yolun Yapısında Yapılacak Her Türlü Çalışmalarda Alınacak Tedbirler ile Karayolu Dışında, Kenarında veya Üzerindeki Diğer Levhalar, Işıklar ve İşaretlemeler Hakkında Yönetmelik

www.mevzuat.gov.tr/Metin.Asp?MevzuatKod=7.5.4701&sourceXmlSearch. Ulaşım 09.12.16

Trafik İşaretleri Hakkında Yönetmelik

www.kgm.gov.tr/.../Trafik/KanunYonetmelik/TrafikIsaretYonetmelik.pdf Ulaşım 09.12.16

Trafik Kazaları Özeti (2014)

www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/.../Trafik/TrafikKazalariOzeti2014.pdf Ulaşım 10.10.12

Türkiye ve Dünyada Trafik Kazası Nedenleri, Alınabilecek Önlemler ile İlgili İstatistikler

www.academia.edu/.../Türkiye_ve_Dünyada_Trafik_Kazası_Nedenleri_Almabilecek_Ö.. Ulaşım
09.12.16



ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Ali ŞEKER

Doğum Yeri ve Tarihi: Şanlıurfa 01.01.1990

İletişim(Telefon/e-posta): 0(543)3435463- aliseker@ibb.gov.tr

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl):

Lise; Şanlıurfa ÇEAŞ Anadolu Lisesi-2007

Lisans: Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi Harita
Mühendisliği-2014

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl: İstanbul Büyük Şehir Belediyesi Yol
Bakım Onarım Daire Başkanlığı-2014