



TÜRKİYE CUMHURİYETİ

Karayolu İyileştirme ve Trafik Güvenliği (KİTĞİ)

Trafik Güvenliği Projesi

TÜRKİYE İÇİN



ULUSAL TRAFİK GÜVENLİĞİ PROGRAMI

İÇİŞLERİ BAKANLIĞI
MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI
BAYINDIRLIK VE İSKAN BAKANLIĞI
SAĞLIK BAKANLIĞI
GAZİ ÜNİVERSİTESİ

ANA RAPOR
Aralık 2001

Türkiye için Ulusal Trafik Güvenliği Programı aşağıdaki dökümanlardan oluşmaktadır:

- Ana Rapor ve Ekleri
- Yönetici Özeti

Önsöz

Türkiye'de her yıl dokuz bini aşkın kişi, trafik kazalarında ölmekte ve yaklaşık iki yüz bin kişi de yaralanmaktadır. Yani, Türkiye'deki yollarda her gün yaklaşık 25 kişi ölmekte ve 500'den fazla kişi de yaralanmaktadır. Yaralananlardan bazıları ömürleri boyunca sakat kalmaktadır. Kaza kurbanlarının çoğu gençtir. Bu durum bu kişilerin yaşamlarının önemli bir bölümünün tamamen veya kısmen yok olması anlamını taşımaktadır.

Acı ve sıkıntı, keder ve üzüntüye ilave olarak kazalar Türk toplumu ve vatandaşları için büyük ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Yollarda meydana gelen kazaların sosyo-ekonomik maliyetlerinin yılda 2 000 000 milyar TL seviyesinde (1999 fiyatları ile) olduğu tahmin edilmektedir.

Karayolu taşımacılığının her yıl bu kadar büyük insani bir felakete yol açmasını kabul etmek doğru değildir. Sorunu önemli ölçüde azaltmak için bu Ulusal Trafik Güvenliği Programı (kısmen Dünya Bankası kredileri, kısmen de Türk hükümeti tarafından sağlanan fonlarla finanse edilen) Trafik Güvenliği Projesi çerçevesinde geliştirilmiştir.

Programın amacı, ilk olarak *Sorunun* incelenerek, bir güvenlik *Vizyonu* oluşturulması, bunu izleyen bir *Strateji* ve bir eylem *Planı* hazırlanmasıdır. Bundan sonraki amaç, önerilen önlemlerin uygulanarak kaza ve yaralanma sorununun çözülmesidir. Program için öngörülen süre 2002-2011'dir.

Uzun-vadeli genel **güvenlik vizyonu** şöyledir:

- ❑ *Türkiye'deki karayollarında (trafik kazası sonucunda) hiç kimse ölmemeli veya ciddi şekilde yaralanmamalıdır*

Orta-vadeli **güvenlik hedefleri** şöyledir:

- ❑ *Trafik kazaları sonucunda ölen ve ciddi şekilde yaralanan kişilerin sayısı, sürekli olarak azaltılmalıdır.*
- ❑ *Korunmasız yol kullanıcıların ve çocukların güvenliğine özel önem gösterilmelidir..*

Güvenlik hedefleri (1999'la karşılaştırıldığında) şöyledir:

- ❑ *2006'ya kadar*
 - *ölen kişi sayısı yüzde 20 azalmalıdır.*
 - *ölen korunmasız yol kullanıcıların sayısı yüzde 20 azalmalıdır.*
 - *ölen çocukların (0-14 yaş) sayısı yüzde 25 azalmalıdır.*
- ❑ *2011'e kadar*
 - *ölen kişi sayısı yüzde 40 azalmalıdır*
 - *ölen korunmasız yol kullanıcıların sayısı yüzde 40 azalmalıdır.*
 - *ölen çocukların (0-14 yaş) sayısı yüzde 50 azalmalıdır.*

Önerilen müdahalelerin uygulanması ve hedeflerin gerçekleştirilmesi gelecek 5 yıl içinde yaklaşık 4,200'den fazla yaşam kurtaracaktır.

Bu hedeflerin, gerçekleştirilmesi için çok geniş bir yelpazeye dağılan "kurumsal" ve "teknik" müdahaleler yapılması önerilmiştir. Program, çeşitli kurumsal alanlar üzerind

odaklaşmaktadır: Ulaştırma politikasının iyileştirilmesi; trafik güvenliği; organizasyon; işbirliği ve eşgüdüm konusundaki yaklaşımlar; trafik güvenliği personeli; finansman; veri bankaları, ve trafik güvenliği araştırma ve geliştirme çalışmaları yanısıra çeşitli teknik alanlar: Daha güvenli yollar ve taşıtlar; daha güvenli yol kullanıcıları; daha iyi eğitim; daha iyi mevzuat ve denetim ile iyileştirilmiş acil yardım hizmetleri. Program, ayrıca hızın ve tehlikeli araç kullanmanın azaltılması ve emniyet donanımının daha fazla kullanılması gibi bazı özelliklerle önceliklendirilmiş alanları kapsamaktadır.

Önerilen müdahaleler, ilave bütçeler, daha fazla sosyal sorumluluk ve daha sıkı düzenlemeler ve uygulama gerektirecektir. Programın başarısı kuşkusuz uygulanmasına bağlı olacaktır. Kamu kuruluşları, özel teşebbüsler ve kuruluşlar yanısıra bütün bireyler dahil olmak üzere toplumun bütün kesimlerinin daha fazla çaba göstermesi gerekmektedir.

Trafik güvenliğinin, ulaştırma konusunda faaliyet gösteren bütün tarafların en önemli sorumluluğu olduğunun vurgulanması gerekmektedir: Parlamento ve hükümet; bir çok bakanlık ve resmi kuruluşlar (Karayolları Genel Müdürlüğü, Polis ve Jandarma Genel Komutanlığı, Milli Eğitim Bakanlığı, Sağlık ve Sanayi ve Ticaret Bakanlıkları, vb.); valilikler; yerel makamlar; otomobil üreticileri ve ithalatçıları; akaryakıt/lastik ve sigorta şirketleri; nakliye şirketleri; üniversiteler; okullar; acil yardım kuruluşları ve sağlık kuruluşları; medya; planlama ve tasarım kuruluşları; ve hükümet dışı kuruluşların (Sivil toplum örgütleri) hepsi daha güvenli karayolu trafiğinin oluşturulması konusunda bir role sahiptir. Son olarak, sürücüler, motosikletliler, bisikletliler ve yayalar dahil olmak üzere bireysel yol kullanıcılar da önemli bir rol oynamaktadır.

Bu ulusal Programın, bu Programla uyumlu olacak ancak il düzeyinde, yerel sorunları ve zorunlulukları yansıtan yerel güvenlik programları ile tamamlanması amaçlanmalıdır.

Programda kaydedilen ilerlemeler, sürekli olarak izlenmeli ve değerlendirilmelidir. 2006'da Program yeniden gözden geçirilmeli ve revize edilmelidir.

Program, SweRoad^{*)} tarafından Trafik Güvenliği Projesinin "Yürütme Kurulu" ile işbirliği içinde hazırlanmıştır. Bu Programın bir taslak metni, ilgili taraflara danışma amacıyla gönderilmiştir. Bu tarafların önerileri dikkate alınmış ve bu nihai metne dahil edilmiştir.

TRAFİK GÜVENLİĞİ SİZİNLE BAŞLAR

Ankara 31.12.2001

Yürütme Kurulu Üyeleri bu Ulusal Trafik Güvenliği Programı'nı uygulanmak üzere önermektedirler.

Ahmet Bulut, KGM

Sabri Yıldız, KGM

Burhan Altındal, EGM

Baki Özer, EGM

Mustafa Çandır, MEB

Recep Altın, MEB

Tacettin Kakillioğlu, SB

Mehmet Ali Bumin, GÜ

Karl-Olov Hedman

SweRoad, Ekip Yöneticisi

^{*)} İsveç Ulusal Karayolu Danışmanlık Kuruluşu

İçindekiler	Sayfa
Önsöz	1
Kısaltmalar	4
1 Giriş	6
1.1 Genel bilgi	6
1.2 Programın hedefleri	6
1.3 Programın temel ilkeleri ve yapısı	6
1.4 Yetkilendirme, sorumluluk ve yükümlülük	7
1.5 İzleme ve değerlendirme	7
1.6 Süreler ve değişiklikler	8
2 Sorun	9
2.1 İstatistiki veriler ve tahminler	9
2.2 “Kurumsal/idari” alanlar	16
2.3 “Teknik” alanlar	24
3 Vizyon	42
3.1 Genel bilgi	42
3.2 Diğer ülkelerdeki güvenlik vizyonları	43
3.3 Önerilen güvenlik vizyonu	43
4 Strateji	44
4.1 Genel	44
4.2 “Kurumsal/idari” eylemler	50
4.3 “Teknik” eylemler	56
5 Plan	71
5.1 Genel ilkeler ve öncelikler	71
5.2 “Kurumsal/idari” eylemler	72
5.3 “Teknik” önlemler	79
Referanslar	123

EKLER (AYRI DÖKÜMAN):

- Ek A** - Programın temel ilkeleri ve yapısı
- Ek B** - Kaza istatistikleri ve tahminler
- Ek C** - Grafikler
- Ek D** - Bazı uluslararası karşılaştırmalar
- Ek E** - Trafik güvenliği için mevcut teşkilat
- Ek F** - Danimarka, Hollanda ve İsveç'te trafik güvenliği yaklaşımları
- Ek G** - Hedef/sonuca-yönelik çalışma şekli
- Ek H** - En yüksek önceliğe sahip güvenlik müdahaleleri
- Ek I** - Diğer güvenlik müdahaleleri

Kısaltmalar

AASHTO	Amerika Devlet Karayolu ve Ulaşım Sorumluları Birliği
AB	Avrupa Birliği
ABS	Anti-bloke Frenleme Sistemi
ARGE	Araştırma ve Geliştirme
AUS	Akıllı Ulaştırma Sistemleri
AYPP	Acil Yardım Pilot Projesi
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemi
CEN	Avrupa Standartlar Komitesi
DİE	Devlet İstatistik Enstitüsü
DMİ	Değişen Mesaj İşaretleri
DPT	Devlet Planlama Teşkilatı
EC	Avrupa Topluluğu
EEC	Avrupa Ekonomik Topluluğu
EGM	Emniyet Genel Müdürlüğü (Polis)
Euro NCAP	Avrupa Yeni Araba Değerlendirme Programı
FMA	Fayda-Maliyet Analizi
GSMH	Gayri Safi Milli Hasıla
IRTAD	Uluslararası Yol Trafik ve Kaza Veritabanı
ITS	Akıllı Ulaşım Sistemleri
İB	İçişleri Bakanlığı
KDV	Katma Değer Vergisi
KGM	Karayolları Genel Müdürlüğü
KGYK	Karayolu Güvenliği Yüksek Kurulu
KTGK	Karayolu Trafik Güvenliği Kurulu
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
NTF	İsveç Ulusal Karayolu Güvenliği Derneği
OECD	Avrupa Ekonomik İşbirliği ve Geliştirme Organizasyonu
PIARC	Kalıcı Uluslararası Yol Kongreleri Birliği
PP	Pilot Proje
PR	Bilgilendirme ve Pazarlama
PRI	Uluslararası Yol Güvenliği Organizasyonu
SweRoad	İsveç Ulusal Yol Danışmanlık AB

STB	Sanayi ve Ticaret Bakanlığı
TGP	Trafik Güvenliği Projesi
TGS	Trafik Güvenliği Sekreteryası
TŞ	Teknik Şartname
TŞOF	Türkiye Şoförler ve Otomobilciler Federasyonu
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu
UKOME	Ulaştırma Koordinasyon Merkezi
UKTGSS	Ulusal Karayolu Trafik Güvenliği Sistemi Stratejisi
UP	Ulusal Proje
USD	Amerikan Doları
YOGT	Yıllık Ortalama Günlük Trafik

1 Giriş

1.1 Genel bilgi

Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti, kendi kaynakları ve Dünya Bankası kredileri ile finanse edilen bir “Karayolu İyileştirme ve Trafik Güvenliği Projesi” gerçekleştirmektedir. Yukarıda belirtilen projenin bir parçası olan Trafik Güvenliği Projesi (TGP), yaklaşık 91 milyon^{*)} ABD Doları tutarında bir bütçeye sahiptir ve üç bölümden oluşmaktadır: bir Pilot Proje (PP), bir Ulusal Proje (UP) ve Ulusal Karayolu Trafik Güvenliği Sistemi Stratejisi (UKTGSS).

Bir İsveç şirketi olan "İsveç Ulusal Yol Danışmanlık Limited" (SweRoad), Trafik Güvenliği Projesi için danışmanlık hizmetleri vermektedir. Özel bir Yürütme Kurulu, idare ile birlikte çalışmakta ve Proje ile SweRoad için bir değerlendirme grubu ve bir onay ve karar mercii olarak işlev görmektedir.

Teknik Şartname'ye (TŞ) göre Danışman, Eylül 2000^{**)} e kadar uzun vadeli bir Trafik Güvenliği Planı (2001-2010) hazırlayacaktır. Bu plan, trafik güvenliği konusundaki kurumsal bir çerçeveyi; orta vadeli (5 yıl) öncelikli faaliyetler programını ve Trafik Güvenliği Planı ile ilgili programların uygulanmasının izlenmesi için gerekli performans göstergelerinin bir listesini kapsayacaktır. Trafik Güvenliği Planı'nın genel hedefi, “trafik kazalarında ölen veya yaralanan kişilerin sayısının, Planın uygulanmaya başladığı tarihten itibaren 10 yıllık bir dönem içinde en az yüzde 40 azaltmak olacaktır”.

Projenin strateji bölümünün bu final raporu, **Türkiye için Ulusal Trafik Güvenliği Programı** olarak adlandırılmıştır.

1.2 Programın hedefleri

Programın genel amacı, gelecek on yıl içinde ve sonrasında Türkiye'deki trafik kazalarını ve yaralı sayısını önemli ölçüde azatmaktır.

Bu hedef, ilk olarak *Sorunun* analiz edilmesi, bir güvenlik *Vizyonunun* oluşturulması, bir *Strateji* ve eylem *Planı* geliştirilmesi ve daha sonra önerilen önlemlerin uygulanması yoluyla gerçekleştirilecektir.

1.3 Programın temel ilkeleri ve yapısı

Programın geliştirilmesi ve yapısına ilişkin temel ilkeler, Ek A'da verilmektedir. Özet olarak Ulusal Trafik Güvenliği Programı, dört aşamada hazırlanmıştır:

1. Mevcut kaza ve yaralanma sorununun analizi (“**Sorun**”)
2. Bir trafik güvenliği yaklaşımı oluşturulması (“**Vizyon**”)
3. Bir strateji ve taktikler oluşturulması (“**Strateji**”)
4. Bir trafik güvenliği eylem planı hazırlanması (“**Plan**”)

^{*)} daha sonra yaklaşık 80 milyon ABD dolara indirilmiştir.

^{**)} daha sonra Aralık 2001'e kadar ertelenmiştir.

“**Sorun**” aşamasında trafik kazaları ve yaralanma sorunu, büyük ölçüde kazalara ilişkin istatistiki verilerin ve güvenlik durumunu etkileyen önemli unsurların incelenmesi yoluyla analiz edilmiştir. Sorun, Strateji ve Plan için önemli ve gerekli bir temel oluşturur.

“**Vizyon**” aşamasında nihai ve ideal, uzun vadeli imaj belirlenmiştir. Bu Vizyon, Strateji ve Plan için önemli bir temel oluşturur. Vizyon, ayrıca politikacıların, medyanın ve kamuoyunun trafik güvenliğine daha fazla ilgi duymasının sağlanması açısından gereklidir.

“**Strateji**” aşamasında genel amaçlar ve uzun vadeli amaçlar ve hedefler oluşturulmuştur. Hedeflerin etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi için hangi stratejik adımların atılması gerektiği de önerilmiştir. Dikkatli bir şekilde hazırlanan ve karşılaştırılan strateji, Plan için önemli ve gerekli bir temel oluşturmaktadır.

“**Plan**” aşamasında kısa ve orta vadeli hedefler geliştirilmiştir. Bu hedeflerin etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi için atılması gerekli stratejik adımlar da önerilmiştir. Planın dikkatli bir şekilde hazırlanmış ve üzerinde fikir birliğine varılmıştır.

1. 4 Yetkilendirme, sorumluluk ve yükümlülük

Programın, Yürütme Kurulu tarafından onaylandıktan sonra Karayolu Güvenliği Yüksek Kurulu (KGYK) veya bazı ilgili Bakanlıklar tarafından da onaylanması önerilmektedir. Bu onay, Programın kesin olarak onaylandığını ve uygulanması gerektiğini, ayrıca hükümet tarafından gerekli finansmanın sağlandığını gösterecektir.

Ayrıca, Programın, ilke olarak KGYK'nın direktifi üzerine Karayolu Trafik Güvenliği Kurulu (KTGK) ya da TGP Yürütme Kurulu tarafından yayınlanması tavsiye edilmektedir.

Program ve uygulanması konusundaki nihai sorumluluk "KGYK"ya veya yetkili bakanlıklara ait olacaktır. Ancak, KTGK'nın bu konuda KGYK (veya yetkili bakanlıklar) için bir hazırlık ve yardım grubu olarak ve onun adına hareket etmesi önerilmektedir. Bu, KTGK'nın daha "küçük" kapsamlı konularda sorumluluğu üstleneceği anlamını taşımaktadır. "Kapsamlı konular" için nihai sorumluluk KGYK'ya (veya yetkili bakanlıklara) ait olacaktır.

1. 5 İzleme ve değerlendirme

Programın uygulanmasının, kurulması önerilen Trafik Güvenliği Sekreterliği'nden oluşturulacak özel bir grup tarafından izlenmesi önerilmektedir (“Strateji” ve “Plan” bölümlerine bakınız). Bunun gerçekleşmesine kadar mevcut Yürütme Kurulu, izleme grubu olarak hareket etmelidir. Grup, elde ettiği bulguları yılda en az iki kere KTGK'ya bildirecektir. Daha sonra KTGK, gerekli olan "küçük" ölçekli önlemler konusunda karar alacaktır. Gereken önlemlerin "kapsamlı" olması durumunda sorunun, "KGYK"ya (veya yetkili bakanlıklara) havale edilmesi gerekecektir. Etkili olabilmek için, izleme grubu olarak görev yaptığı zaman-süreci içinde, mevcut Yürütme Kurulu'nun deneyimli tam zamanlı en az bir güvenlik uzmanı ile desteklenmesi önerilmektedir.

KTGK, bu konuda yılda en az bir kere KGYK'ya (veya yetkili bakanlıklara) bilgi verecek, KGYK böylece alınacak yeni önlemleri kararlaştırabilecektir.

1.6 Süreler ve değişiklikler

Program için öngörülen sürenin 01.01.2002 - 31.12.2011 arasında olması önerilmektedir. Amaç, 2006 yılında Programda (en azından Strateji ve Planda) 01.01.2007 - 31.12.2011 dönemini kapsayacak şekilde yeniden gözden geçirilmesi ve değişiklik yapılmasıdır.

Bu inceleme ve değişikliklerin aynen bu Program'da olduğu gibi izleme grubu tarafından yapılması ve KGYK (veya yetkili kuruluşlar) tarafından onaylanması önerilmektedir.

2 Sorun

Temel ilkeler:

Bu Sorun kısmında, trafik kazaları ve ölüm ile yaralanma sorunu, büyük ölçüde kazalara ilişkin istatistiki verilerin ve güvenlik durumunu etkileyen bütün önemli unsurların incelenmesi yoluyla analiz edilmiştir. İlke olarak, bu analiz geniş bir kapsama sahiptir ve bütün önemli güvenlik sorunlarını kapsamaktadır. Problem, Strateji ve Plan için önemli ve gerekli bir temel oluşturur.

Sorunların büyük bölümünün daha önceki SweRoad raporlarında (Referanslara bakınız) incelenmiş ve ele alınmış olması nedeniyle bu bölüm, büyük ölçüde sorunların kısa özetlerini içerecektir. Bazı durumlarda sorunla ilgili yazılanlar sınırlı sayıda gözleme dayanmaktadır.

2.1 İstatistiki veriler ve tahminler

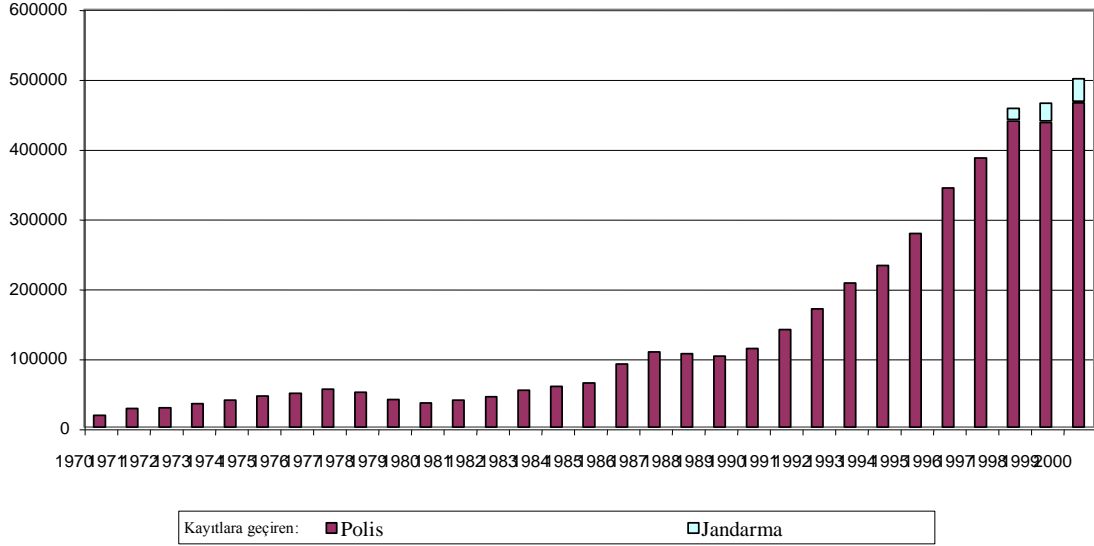
2.1.1 Gelişme ve mevcut durum

Ana sorunlar:

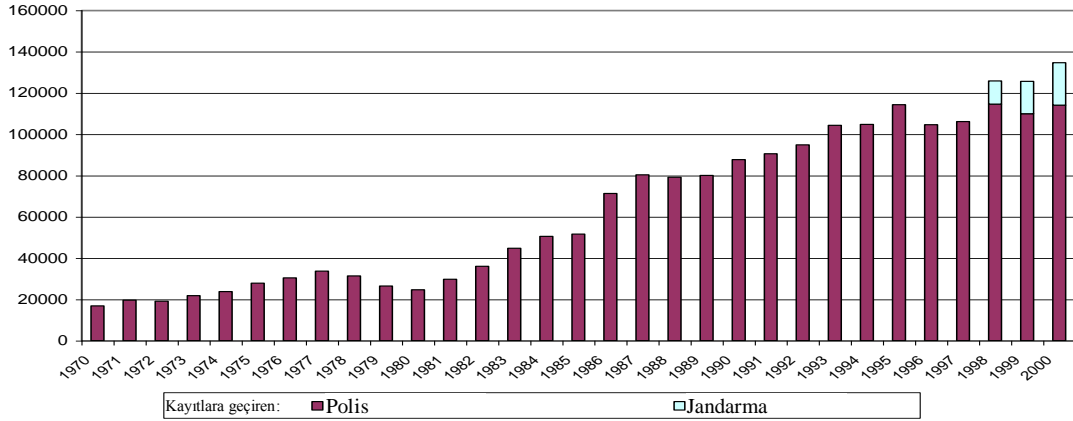
- Kayıtlara geçen trafik kazalarının sayısı, 1990'da yaklaşık 115,000'den 1999'da 466,000'e yükselmiştir (bu da yıllık ortalama yüzde 17'lik bir artışa karşılık gelmektedir). 2000'de bu rakam 501,000'dir.
- Kayıtlara geçen yaralanmaların sayısı, 1990'da 88,000'den 1999'da 126,000'e yükselmiştir (bu da yılda yüzde 4'lük bir artışa karşılık gelmektedir). 2000'de bu rakam 135,000'dir.
- Söz konusu süre içinde kayıtlara geçen ölenlerin sayısı, 1990'da 6,300 iken 1999'da 6,100 olmuştur (bu da yıllık 0.4'lük bir düşüşe karşılık gelmektedir). 2000'de bu rakam 5,600 olmuştur.
- Resmi istatistiklere göre, aşağıdaki unsurlar, ciddi kaza ve kazazede sorunlarına etkide bulunmaktadır: hız, emniyet kemerinin kullanılmaması, geçiş hakkı kurallarına uymamak ve yayalar.

Kazalar, yaralanmalar ve etkileyen faktörler

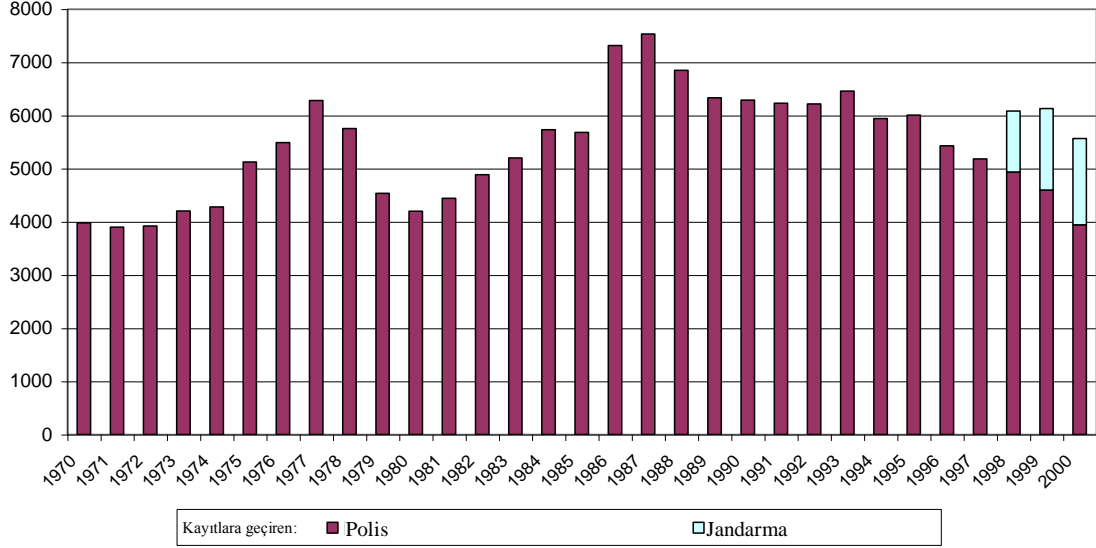
Kayıtlara geçen trafik kazaları ve yaralanmaların yanısıra bazı etkileyen parametrelerin *yıllar boyunca gelişimi*, Ek B ve Ek C'de verilmektedir. Bu bölümde yeralan şemalar ve tablolar, gelişimin kısa bir özetini yansıtmaktadır. Kayıtlara geçen kazaların, yaralanmaların ve ölümlerin yıllık sayısı, sırası ile Şekil 1, 2 ve 3'de verilmektedir.

Trafik kazaları
(1970 – 2000)

Şekil 1: Kayıtlara geçen kazaların sayısı (Polis ve Jandarma).

Trafik kazalarındaki yaralanmaların sayısı
(1970 – 2000)

Şekil 2: Kayıtlara geçen yaralanmaların sayısı (Polis ve Jandarma).

Trafik kazalarındaki ölümlerin sayısı
(1970 – 2000)

Şekil 3: Kayıtlara geçen ölümlerin sayısı (Polis ve Jandarma).

Gelişmeler Tablo 1’de özetlenmiştir.

Tablo 1: Kayıtlara geçen kazaların, yaralanmaların ve ölümlerin sayısı (Polis ve Jandarma).

Kayıtlara geçen:*)	1970**)	1990**)	Oran 1990/1970	Artış (%/yıl)	1999***)	2000	Oran 1999/1990	Artış (%/yıl)
Kazalar	19207	115295	6.0	9.4	465915	500653	4.04	16.8
Yaralanmalar	16838	87693	5.2	8.9	125586	134618	1.43	4
Ölümler	3978	6286	1.58	2.3	6130	5566	0.975	0
Yaralanmalı kazalar	-	50681	-	-	67732	71771	1.34	-
Ölümlü Kazalar	-	5090	-	-	4537	4210	0.89	-
Yaralanmalı kaza başına yaralanma	-	1.73	-	-	1.85	1.88	-	-
Ölümlü kaza başına ölüm	-	1.23	-	-	1.35	1.32	-	-

*) Sürücülerin kazadan hemen sonra olay yerini terkettiği vakalar dahil edilmemiştir. **) Sadece EGM.

***) EGM + Jandarma.

Gelişme aşağıdaki şekilde açıklanabilir:

- Kayıtlara geçen (EGM ve Jandarma tarafından) trafik kazalarında ölenlerin sayısı 1979 ile 1999 arasında 3,978'den 6,130'a yükselmiş ve yıllar boyunca dalgalı bir seyir izlemiştir. Son dokuz yıldaki ortalama yıllık değişim sıfır olmuştur. 2000 yılında bu değer 5,566'dır. (Ayrıca, kaza yapanların olay yerinden hemen ayrıldıkları kazaların sayısı 1999'da 433 olmuştur).

- 1970 yılında 16,838 olarak kayıtlara geçen yaralanmaların sayısı, 1999'da 125,586'ya çıkmıştır. Son dokuz yıldaki yıllık artış yüzde 4 olmuştur. 2000 yılında bu değer 134,618'dir. (Ayrıca, kaza yapanların olay yerinden hemen ayrıldıkları kazaların sayısı 1999'da 10,664 olarak belirlenmiştir).
- 1970 yılında 19,207 olarak kayıtlara geçen trafik kazası sayısı, 1999'da 465,915'e çıkmıştır. Son dokuz yıldaki ortalama yıllık artış yaklaşık yüzde 17 olmuştur. 2000 yılında bu değer 500,653'tür. (Ayrıca, kaza yapanların olay yerinden hemen ayrıldıkları kazaların sayısı 1999'da 14,021 olarak belirlenmiştir).
- Jandarma bölgesindeki kazaların ve kazazedelerin sadece 1997 (kısmen), 1998, 1999 ve 2000 rakamlarında yer aldığı görülmektedir. Bu da, daha önceki yıllara ait kaza ve kazazede verilerinde, eksik bildirim olduğu anlamına gelmektedir.

2000 yılındaki ölüm rakkamının önceki yıllara göre oldukça farklı olduğu görülmektedir. Bu nedenle, 2000 yılı bir özel yıl olarak kabul edilmiş ve hedeflerle ilgili karşılaştırmalar için 1999 yılı "baz yıl" olarak seçilmiştir.

Durumu etkileyen bazı önemli parametreler konusundaki gelişmeler, Ek B'deki Tablo B2'de gösterilmektedir. Bu Tablo'dan, aşağıdaki hususlar görülebilmektedir:

- Nüfus, 1970 ile 1999 arasında 35 milyondan 64 milyona çıkmıştır.
- 1970'de 591 ABD Doları olan kişi başı GSMH, 1999'da 2,996 ABD Dolarına çıkmıştır. Bunun 2000 yılındaki karşılığı olan sayı 3,100 ABD Dolarıdır. 2001'de bu değer büyük ölçüde düşecektir.
- 1970'de 1,000 kişi başına 4 olan otomobil sayısı 1999'da 74'e yükselmiştir.
- 1970'de 0.14 milyon olan otomobil sayısı 1999'da 4.7 milyona yükselmiştir.
- 1970'de 1,000 kişi başına^{*)} 14 olan motorlu taşıt sayısı 1999'da 137'ye yükselmiştir.
- 1970'de 0.49 milyon olan motorlu taşıt sayısı^{*)} 1999'da 8.8 milyona yükselmiştir.

Kayıtlara geçen nüfus ve kayıtlı motorlu taşıtlara^{*)} dayalı olarak gelişme şöyle olmuştur:

- 100,000 kişi başına kayıtlara geçen ölüm sayısı, 1990'da 11 iken küçük bir azalma göstererek 1999'da 9.5'a düşmüştür.
- 100,000 kişi başına kayıtlara geçen yaralanma sayısı, 1990'da 156 iken küçük bir artış göstererek 1999'da 195'e ulaşmıştır.
- 100,000 kişi başına kayıtlara geçen kaza sayısı, 1990'da 205 iken hızlı bir yükseliş kaydederek 1999'da 724'e ulaşmıştır.
- 100,000 motorlu taşıt başına kayıtlara geçen ölüm sayısı, 1990'da 154 iken 1999'da 69'a düşmüştür.
- 100,000 motorlu taşıt^{*)} başına kayıtlara geçen yaralanma sayısı, 1990'da 2,143 iken 1999'da 1,421'e düşmüştür.
- 100,000 motorlu taşıt^{*)} başına kayıtlara geçen kaza sayısı, 1990'da 2,818 iken hızlı bir artış göstererek 1999'da 5,272'ye ulaşmıştır.

^{*)} motosikletler ve traktörler dahil. EGM istatistikleri.

Kaza ve yaralanmalara ilişkin raporlama ve istatistiki bilgilere ait *mevcut durum* aşağıda gösterilmiştir:

- Polis ve Jandarma tarafından kayıtlara geçen kazalar, yaralanmalı kazalar, yaralı sayısı, ölümlü kazalar ve ölü sayısı (kaza mahallinde ölenler) ^{*}. 1999'dan itibaren kazaya karışanların derhal olay yerinden ayrıldığı vakalara ilişkin özel veriler Polis tarafından da bildirilmiştir.
- Kaç yaralının hastaneye nakledilirken öldüğü konusuyla ilgili hiç bir resmi bilgi yoktur.
- Sağlık Bakanlığı, "trafik kazalarından" ve "diğer kazalardan" sonra hastanelerde ölen kişilerin sayısına ilişkin hastane istatistiki verilerini yayınlamaktadır.

Birlikte, bu toplam kaza ve kazazede durumunu gösteren gerçek bir belgenin elde edilmesinin çok zor olduğu anlamına gelmektedir. 1997'den 1999'a kadar olan yıllara ait gerçek ve tahmini sayılar Ek B'deki Tablo B3'de verilmektedir.

Bu tablodan da görülebileceği gibi, EGM, Jandarma ve Sağlık Bakanlığı tarafından kayıtlara geçen, ölümlerin *tahmini* sayısı 1997'de 8,488'den ve 1998'de 8,775'ten fazla olmuştur. 1999'daki ölü sayısı ise 8,666 olarak belirlenmiştir. "Kazadan sonra kaçma" vakaları dahil edildiği takdirde 1999'daki sayı 9,099'a çıkmaktadır. Bu rakamlara, hastaneye nakledilirken ölen yaralıların sayısının da dahil edilmesi gerekmektedir. Bu, toplam ölüm sayısının (trafik kazası sonucu ölüm vakalarının 30-günlük tanımı ile) 8,900 (1997'de) ile 9,550 (1999'da "kazadan sonra kaçma" vakaları dahil) olduğu anlamını taşımaktadır.

Kayıtlara geçen yaralanma vakalarının sayısı 106,146 ile 125,793 arasındadır. Kazadan sonra kaçma vakaları eklendiği takdirde 1999 yılı toplamı 136,250'ye yükselmektedir. Kayıt edilen kazaların sayısı 387,533 ve 465,915 arasında değişiklik göstermiştir. Kazadan sonra kaçma vakaları eklendiği takdirde 1999 yılı toplamı 479,936'ye yükselmektedir.

Büyük kaza türleri ve sorunlar

EGM'nin istatistik raporlarına göre, aşağıdaki etkenler ciddi kaza ve yaralanmalara neden olan sorunlardır (Ek B'ye bakınız):

- hızlı araç kullanma,
- düşük emniyet kemeri kullanımı,
- kavşaklar,
- yayalar.

2.1.2 Motorlu taşıtlar, kazalar ve ölüm ve yaralanmalara ilişkin tahminler

Ana sorunlar:

Eğer trafik güvenliği işi bugün olduğu gibi yürütülürse, yani, eğer hiç bir ilave veya özel güvenlik önlemi alınmazsa ölüm, yaralanma ve kaza sayılarının yaklaşık aşağıdaki şekilde olacağı tahmin edilmektedir:

- ölümler: 2006'da 9,125 ve 2011'de 9,200,
- yaralanmalar (kayıtlara geçecek): 2006'da 167,000 ve 2011'de 193,000,
- kazalar (kayıtlara geçecek): 2006'da 824,000 ve 2011'de 1,185,000.

^{*} Bazı bilgilere göre, Polis/Jandarma istatistikleri 24 saat içerisinde ölen bazı (çok az) insanları kapsamaktadır.

Bazı parametrelerde *son dokuz yılda görülen gelişme ve bağlı olarak 2011'e kadar ve 2011 dahil tahminler*, Ek B ve Ek C'de gösterilmektedir. Aşağıdaki tablolar, tahminlerin bir özetini vermektedir. Tablo 2, önemli parametrelerden bazılarına ilişkin tahminleri göstermektedir.

Tablo 2: Tahmini nüfus sayısı, kişi başına GSMH, otomobil sahipliği, otomobil sayısı, motorlu taşıt sahipliği ve motorlu taşıtların sayısı.

Yıl	Nüfus (milyon)	GSMH/nüfus (ABD Doları/kişi başı)	Otomobil sahipliği (1000 kişi başına otomobil)	Otomobil (milyon)	Motorlu taşıt ^{*)} sahipliği (1000 kişi başına motorlu taşıt)	Motorlu taşıtlar ^{*)} (milyon)
1990	56.1	2665	33	1.86	73	4.09
1999	64.4	2996	74	4.74	137	8.84
2006	70.7	3002	95.5	6.75	171	12.11
2011	75.2	4140	109..2	8.21	193	14.54

^{*)} motosiklet ve traktörler dahil. EGM istatistikleri.

Ek B'deki Tablo B7'de gelecekte bildirilecek kazalar, yaralanmalar ve ölümlere (EGM ve Jandarma tarafından) ilişkin tahminler verilmektedir. "En iyi tahminlerin" özeti, kazaların/kazazedelerin tahmini maliyetleri ile birlikte Tablo 3'de gösterilmektedir.

Tablo 3: Gelecekte bildirilecek kazalar, yaralanmalar ve ölümler konusunda gerçek rakamlar ve tahminler ve ayrıca kaza ve kazazede maliyetlerinin tahmini (1999 fiyatlarıyla).

Yıl	Ölümler (sayı/yıl)	Yaralanmalar (sayı/yıl)	Kazalar (sayı/yıl)	Maliyetler ^{**)} (milyar TL/yıl)
1990	6286 ^{*)}	90520	115295	1360000
1999	6130 ^{*)}	125586	465915	1780000
2006 en iyi tahmini	5850	155000	800000	2060000
2011 en iyi tahmini	6050	180000	1150000	2420000

^{*)} "kazadan sonra kaçma" vakaları dahil edilmemiştir. ^{**)} 1999 fiyatlarıyla. Sadece kayıtlara geçen kazalar.

Tablodan, güvenlik müdahalelerinin "alışlageldik" şekilde (yani hiç bir ilave veya özel güvenlik önlemi alınmadan) gerçekleştirilmesi durumunda:

- kayıtlara geçen kazaların sayısı 1999 ve 2011 arasında yüzde 250 artacaktır,
- kayıtlara geçen yaralanmaların sayısı yüzde 40 artacaktır,
- kayıtlara geçen ölümlerin sayısı yüzde 1 azalacaktır.,
- kayıtlara geçen kaza ve ölüm/yaralanmaların maliyetleri yüzde 36 artacaktır.

Bu kayıtlara geçen ve tahmin edilen (EGM ve Jandarma Genel Komutanlığı tarafından) kaza ve ölüm/yaralanma tahminlerine, "kazadan sonra kaçma" vakaları ile hastaneye nakledilirken ve hastanede ölenlerin dahil edilmesi gerekmektedir. Toplam tahmini sayılar Tablo 4'de verilmektedir.

Tablo 4: 2006 ve 2011 için toplam ölüm ve kayıtlara geçecek yaralanma ve kaza tahminleri.

Yıl	Ölümler (sayı/yıl)	Yaralanmalar (sayı/yıl)	Kazalar (sayı/yıl)	Maliyetler**) (TL milyar/yıl)
2006				
en iyi tahmin, Tablo 3	5850	155000	800000	2060000
“kazadan sonra kaçma”	351	12400	24000	130000
Nakil sırasında ve hastanede ölenler	2925	–	–	330000
TOPLAM 2006	9126	167400	824000	2520000
2011				
en iyi tahmin, Tablo 3	6050	180000	1150000	2420000
“kazadan sonra kaçma”	303	12600	34500	130000
Nakil sırasında ve hastanede ölenler	2844			320000
TOPLAM 2010	9197	192600	1184500	2870000

*) “kazadan sonra kaçma” vakaları dahil edilmiştir. **) 1999 fiyatlarıyla.

Birlikte, aşağıdaki tahminler yapılmaktadır:

2006’da:

- 9,125 ölüm
- 167,000 yaralanma (kayıtlara geçecek)
- 824,000 kaza (kayıtlara geçecek)

maliyet 2,500,000 milyar TL (1999 fiyatlarıyla).

2011’de:

- 9,200 ölüm
- 193,000 yaralanma (kayıtlara geçecek)
- 1,185,000 kaza (kayıtlara geçecek).

Maliyet 2,900,000 milyar TL (1999 fiyatlarıyla).

Bu sayılar, “yıllara bağlı gelişmenin” gelecek 10 yıllık dönemde kendisini bir şekilde tekrarlayacağı varsayımına dayanmaktadır. Ancak, güvenlik konusundaki davranışlarda önemli bir değişiklik ve güvenlik önlemlerinde artış olması halinde bu rakkam önemli ölçüde azaltılabilir.

Yukarıdaki rakamların, mevcut olan istatistikî verilere ve tahminlere dayalı olduğu ve bunların, önemli ölçüde bir belirsizlik taşıyan “en iyi gerçekçi tahminler” olduğu gözönüne alınmalıdır.

2.2 “Kurumsal/idari” alanlar

2.2.1 Ulaştırma politikası

Ana sorunlar:

- Belirlenmiş bir ulusal ulaştırma politikası yoktur.
- Geliştirilmiş ulaştırma politikası hedefleri yoktur.
- Farklı ulaştırma modları ve farklı ulaştırma politikası hedefleri arasında bir dengesizlik bulunmaktadır.

Belirlenmiş bir ulusal ulaştırma politikası ve ulaştırma politikası hedefleri yoktur (örneğin, erişilebilirlik ve hız, ulaşım maliyetleri, çevresel etki ve güvenlik). Ayrıca herhangi bir orta veya uzun vadeli ulaştırma ana planları da bulunmamaktadır. Bunun yerine, yıllık planlar izlenmiştir. Politika ve uzun vadeli planlar bulunmaması ve yıllık planların yetersiz olması nedeniyle farklı ulaştırma modları arasında dengesiz bir durum bulunmaktadır. Durum son on yılda giderek bozulmaktadır. Şu anda yolcu taşımacılığının yüzde 96’sı, tüm yük taşımacılığının yüzde 89’u karayolu ile yapılmaktadır^{*)}. Aynı zamanda, ulaşım politikasının hedeflerinde dengesiz bir durum söz konusudur: iyi erişilebilirliğe ve yüksek hızlara iyi güvenlikten ve düşük çevresel etkilerden daha fazla öncelik verilmektedir.

Böyle bir ana plan geliştirilmesine yönelik yegane kapsamlı çaba, 1980’lerin başında yapılmıştır. O tarihte 10 yıllık bir Ulaştırma Ana Planı (1983-1993) hazırlanmış ve uygulamaya konulmuştur. Ancak maalesef tam olarak uygulanmamıştır. Devlet Planlama Teşkilatı’nın her sektör için 5 yıllık kalkınma planları hazırlamasına karşın ulaştırma konularında uygulamada çok fazla etkin olmadıkları anlaşılmaktadır.

2.2.2 Trafik güvenliği konusundaki davranışlar

Ana sorunlar:

- Trafik güvenliği konusunda toplumun bilinç düzeyi düşüktür ve ilgi gösterilmemektedir.
- Kazalar ve kazazedeler çoğu zaman kaderin ve alın yazısının sonucu olarak kabullenilmektedir..
- Politikacılar ve diğer üst-düzyer karar vericiler, trafik güvenliğine yeterli destek vermemektedir.

Trafik güvenliği konusundaki bilinç düzeyine ilişkin çok az çalışmalar olmasına karşın, bu düzeyin sınırlı olduğu oldukça açık bir şekilde görülmektedir. Buna politikacılar ve üst-düzyer karar vericiler, kamu kuruluşları, özel teşebbüsler ve kuruluşlar, medya ve halk dahildir.

Bakanlar, Parlamenterler ve öteki üst-düzyer politikacılar, bugüne kadar trafik güvenliği konusuna büyük bir ilgi göstermemişlerdir. Siyasi partilerin programlarında trafik güvenliği ile ilgili çok sınırlı değerlendirmelerin yer aldığı görülmektedir.

^{*)} Kaynak: Devlet Planlama Teşkilatı’nın 8. 5-yıllık kalkınma planı. Boru hatları yük taşımacılığına dahil edilmiştir.

Durum, emniyetten sorumlu olan kuruluşlarda da iyileştirilebilir. Örneğin, EGM, KGM ve MEB trafik güvenliği konularına bugün olduğundan daha yüksek öncelik verebilecekleri görülmektedir.

Medya, trafik güvenliği konusuna büyük bir öncelik vermemektedir. Bir çok ölü ve yaralının bulunduğu trafik kazaları, günlük gazetelerin son sayfalarında veya TV bültenlerinin sonlarında kısaca duyurulmaktadır. En kötüsü ise trafik kazalarında her gün yaklaşık 25*) kişinin ölmesinin normal karşılanıyor ve motorlu taşıt kullanmanın bedeli olarak görülüyor olmasıdır.

Kamuoyunun güvenliğe ilgisi ise dalgalı bir seyir izlemektedir. Ciddi trafik kazalarından sonra kamuoyu ve medya, trafik yasasında değişiklik yapılmasını istemektedir. Yasanın uygulanmasının yeterli olmaması nedeniyle sadece yasada yapılan değişiklikler normalde herhangi büyük ve olumlu sonuca yol açmamaktadır.

Aynı zamanda, kazalar ve kazazedeler çoğu zaman kaderin ve alın yazısının sonucu olarak kabullenilmekte ve bu nedenle yapılacak fazla bir şey olmadığına inanılabilinmektedir.

Büyük eksikliklerden biri de sorunun ciddiyetinin anlaşılabilmesidir. Bilinç düzeyi yükseltilmediği ve davranışlarda önemli ölçüde değişmediği takdirde sorunun daha da artması riski bulunmaktadır.

2.2.3 Trafik güvenliği faaliyetleri konusunda genel yaklaşım

Ana sorunlar:

- Vizyon, hedefler, stratejiler, planlar dahil olmak üzere trafik güvenliği çalışmaları konusunda sistematik bir yaklaşım bulunmamaktadır..
- Yöntemler, bilgi ve deneyim konusunda genel bir eksiklik bulunmaktadır.

Trafik güvenliği çalışmalarına ilişkin olarak oluşturulmuş ve genel olarak kullanılan sistematik bir yaklaşım bulunmamaktadır. İlgili kuruluşların, geçen yıllar içinde deneyim kazanmış olmalarına karşın hiç bir sistematik yaklaşım geliştirilmemiştir. Bu nedenle, açıklanmış bir trafik güvenliği vizyonu, amaçları, hedefi, stratejisi ve planları bulunmamaktadır.

Uygulanacak sistematik yöntemler ve modeller yanısıra bilgi ve deneyim konusunda, kısmen çok az değerlendirme yapılmış olması nedeniyle genel bir eksiklik bulunmaktadır. Bu, uygulama araçları ve usüllerinin eksik olduğu anlamını taşımaktadır. İlgili kuruluşlardan birinde (EGM) daha çok hedefe/sonuca yönelik bir çalışmaya yakın bir süre önce başlanmıştır.

Trafik güvenliği, birden fazla sektörü ve alanı kapsayan bir konudur. Bu nedenle, bir çok kuruluş ve çok farklı türde uzmanların katılması gerekmektedir. Maalesef, genel sorumluluğu üstlenen tek bir kuruluş yoktur ("Organizasyon, işbirliği ve eşgüdüm" bölümüne bakınız).

*) Karayolu ölümünün 30-günlük tanımı.

2.2.4 Organizasyon, işbirliği ve eşgüdüm

Ana sorunlar:

- Genel sorumluluğa sahip tek bir kuruluş bulunmamaktadır. Görevler açık bir şekilde tanımlanmamıştır.
- Bir çok bakanlık, hükümet kuruluşu ve diğer kuruluşlar konuyla ilgilenmektedir.
- Açıkca belirtilmemiş bir işbirliği ve eşgüdüm eksikliği görünmektedir.
- Mevcut ulusal trafik güvenliği yapılanmasında birçok eksiklikler bulunmaktadır.
- Yerel trafik güvenliği kuruluşlarının etkin bir şekilde görev yapmadığı anlaşılmaktadır.
- Kamu kuruluşları ve özel sektör arasında az işbirliği bulunmaktadır.

Trafik güvenliği çalışmalarında görev alan çok sayıda kamu kuruluşu bulunmaktadır; Parlamento, hükümet, bakanlıklar, hükümet kuruluşları, il ve yerel yetkililer vb. Ayrıca, çeşitli özel kuruluşlar da bu sürece katılmaktadır (Ek E'ye bakınız). Katılan ilgili kuruluşların sayısının çok fazla olması, eşgüdüm ve işbirliği açısından sorunlara yol açmaktadır. Özet olarak, ulusal kamu trafik güvenliği sistemi şu şekilde oluşmaktadır (Trafik Kanunu'na göre):

1. Karayolu Güvenliği Yüksek Kurulu (KGYK):
 - Başbakan, başkan
 - *KTGK tarafından sunulan önerileri değerlendirir ve karara bağlar*
 - *Gerekli eşgüdümü belirler*
 - Yılda iki kez toplanır
 - Sekreteryaya görevini EGM yapar.
2. Karayolu Trafik Güvenliği Kurulu (KTGK):
 - EGM Trafik Hizmetleri Başkanı, Başkan
 - *EGM ve diğer kuruluşlar tarafından tavsiye edilen önlemlerin uygulanması konusunda karar alır.*
 - *Eşgüdüm sağlanmasına yönelik önerilerde bulunmak*
 - *Kazaların azaltılmasına yönelik önerilerde bulunmak*
 - *Uygulamadaki güçlükleri belirlemek*
 - *Hukuki hükümlerden kaynaklanan eksiklikleri belirlemek*
 - Ayda bir kez toplanır
 - Sekreteryaya görevini EGM yapar.
3. Trafik güvenliğinin kendileriyle ilgili alanlarından sorumlu öteki ulusal ve il düzeyindeki kuruluşlar. Örneğin, KGM, EGM, Milli Eğitim Bakanlığı ve Sağlık Bakanlığı.
4. İl ve ilçe trafik komisyonları ve belediye trafik birimleri.

Mevcut düzenlemede belirlenen bazı eksiklikler şöyledir:

Kurullar:

- Her iki Kurulda da çok fazla üye olduğu anlaşılmaktadır,
- Tüm üyelerin konu ile ilgili yetkinlikleri yeterli düzeyde olmayabilir,
- KTGK'nın bütün üyeleri, kendi kuruluşlarında yeterince yüksek görevlerde bulunmayabilir,
- KTGK'nın gerçek ağırlığının, etkinliğinin sınırlı olduğu görülmektedir,
- KGYK, yeterli sıklıkta toplanmamaktadır,

- KTGK'nın yeterince etkili olmadığı anlaşılmaktadır,
- iki Kurul için sekreteryaya görevlileri, sayı ve nitelik açısından yeterli değildir,
- iki Kurulun görevlerinin, açık şekilde tanımlanmadığı anlaşılmaktadır.

Diğer:

- ilgili kamu kuruluşları arasındaki işbirliği sınırlıdır,
- kamu kuruluşları, özel teşebbüsler ve sivil toplum örgütleri (gönüllü trafik güvenliği kuruluşları dahil) arasındaki işbirliği çok sınırlıdır. Örneğin, özel teşebbüslerin (örn. otomotiv sanayicileri/motorlu araç ithalatçıları ve sigorta şirketleri) güvenlik çalışmasına katılımını sağlayan çok az sayıda çalışma grubu ve komite oluşturulmuştur.
- bazı durumlarda konuya yoğunlaşmanın ve deneyimin eksik olduğu görülmektedir,
- il ve ilçe düzeyindeki kuruluşlar, ulusal trafik güvenliği çalışmalarına etkin şekilde katılmamaktadır ya da kendi bölgelerinde trafik güvenliğine ilişkin konularda yeterince etkin olmadıkları görülmektedir. Trafik güvenliği organları, yeterince "güçlü değildir", yani yeterli kaynaklara (yetki, personel, para, teçhizat, vs.), saygı gösterilecek yeterince yüksek "seviyeye" ve Parlamento, hükümet'ten yeterli desteğe sahip değildirlen,
- ilgili kuruluşların kendi iç teşkilatlarının her zaman iyi bir şekilde çalışmadığı anlaşılmaktadır.

2.2.5 Trafik güvenliği personeli***Ana sorunlar:***

- Gerekli niteliklere sahip ve deneyimli trafik güvenliği personeli konusunda ciddi bir sıkıntı vardır.
- Trafik güvenliği konusunda kısıtlı üniversite eğitimi vardır ve bunun dışında bu konuda çok az ders okutulmaktadır.
- Güvenlikle ilgili konularda çalışmak isteyen kişiler için az sayıda pozisyon mevcuttur.

Trafik güvenliği çalışmaları için gerekli niteliklere sahip ve deneyimli personel sıkıntısı çekilmektedir. KGM'de eğitilmiş ve deneyimli karayolu mühendisleri ve EGM'de polis memurları, vs. bulunmasına karşın bu kişiler, özellikle trafik güvenliğiyle ilgili alanlarda eğitim ve öğretim görmemişlerdir. Ayrıca, trafik güvenliği konusunda oldukça az kişinin görev alması ve bunların bir çoğunun yeterli eğitime ve niteliklere sahip olmamaları nedeniyle bu sorunun henüz tam olarak anlaşılmamış olması da mümkündür.

Trafik güvenliği konusunda sınırlı sayıda üniversite eğitimi mevcuttur ve bunun dışında bu konuda mevcut çok az ders okutulmaktadır. Örneğin, sadece inşaat mühendisliğinde okuyan öğrencilere çok sınırlı sayıda trafik güvenliği konusunda eğitim verilmektedir. Bazı dersler ve lisans üstü programları olmasına karşın sistematik ve kapsamlı bir yaklaşım benimsenmemiştir.

Güvenlikle ilgili konularda çalışmak isteyen kişiler için hem kamu sektöründe hem de özel sektörde çok az sayıda pozisyon bulunmaktadır.

2.2.6 Trafik güvenliği faaliyetlerinin finanse edilmesi

Ana sorunlar:

- Trafik güvenliği konusunda mevcut finansman çok sınırlıdır ve bir çok kuruluş arasında bölünmüştür.

Trafik güvenliği önlemlerine ayrılan mevcut kamu finansman kaynakları şunlardır:

- ilgili kamu kuruluşları (örneğin EGM, KGM ve Milli Eğitim Bakanlığı) ile il ve belediye kuruluşları (devlet, belediyelere bazı yardımlar yapmaktadır) için ulusal, il ve belediye yıllık bütçeleri,
- Trafik Hizmetleri Geliştirme Fonu, (bu fon 2001 yılı sonu itibariyle kaldırılacaktır.)
- öteki katkılar.

Kamu kuruluşlarının her birinin bütçelerinden ve toplam kamu bütçelerinden trafik güvenliği için harcanan paranın tutarının tahmin edilmesi çok güçtür. KGM tarafından yapılan bir araştırma, KGM'nin toplam bütçesinin, toplam devlet bütçesinin yüzdesi olarak büyük ölçüde azaldığını (1999'da yaklaşık yüzde bir) ancak TL olarak arttığını (nominal değer olarak 1990'da TL 1,800 milyar iken 1999'da 330 000 milyar) ortaya koymuştur. Karayolları Genel Müdürlüğü'nde belirli trafik güvenliği konuları, trafik güvenliği bölümü için kullanılan pay ise, toplamın yüzde 3'ü ve 1'i arasında değişmiştir. 1999'da KGM, trafik güvenliği için yaklaşık 4,100 milyar TL harcamıştır.

Plaka ve taşıt tescil formlarından alınan ücretlerle oluşturulan Trafik Hizmetleri Geliştirme Fonu, trafik güvenliği için sınırlı ölçüde kullanılmaktadır. Daha önce, akaryakıt vergilerinden elde edilen gelirlerle oluşturulan bir Karayolu Fonu da bulunmaktaydı. Ancak bu fon, KGM'nin bütçesine sadece marjinal bir katkıda bulunmuştur. Ancak, bütün benzeri fonlar, 2001 finansal yılı sonu itibariyle tasfiye edilecektir.

Özel kuruluşlar ve sivil toplum örgütleri tarafından yapılan katkılar sınırlıdır ve bunlar özellikle bazı trafik güvenliği bilgileri ve kampanyalarına yönelik kullanılmaktadır.

2.2.7 Veri bankaları ve kaza istatistikleri

Ana sorunlar:

- Trafik güvenliği konusunda kapsamlı ve modern ortak veri bankası bulunmamaktadır.
- Karayolları, kazalar/kazazedeler, trafik, araçlar ve sürücüler konusunda gerekli bütün bilgileri içeren istatistiklerin analizleri bulunmamaktadır.
- Karayollarındaki ölümlerin 30 günlük uluslararası tanıma göre izlenmesi yapılmamaktadır.
- Kaza raporları ve kayıtları tam olarak güvenilir değildir. Bunlar, bazen eksik veriler içermektedir.
- İlgili organlar arasında teknik işbirliği yoktur. Hastanelerden ve sigorta şirketlerinden sınırlı bilgi alınmaktadır..
- Çok sınırlı kaza analizleri yapılmaktadır.
- Şehiriçi alanlardaki taşıt-kilometresine ve katedilen yolcu-kilometresine ait herhangi bir veri bulunmamaktadır.

Şu anda EGM 'nin sorumluluğu altında bir veri bankası bulunmaktadır. Sabıka kayıtları ve taşıt ve sürücü belgesi tescillerine ilave olarak trafik kazalarına ilişkin veriler de bu veri bankasında tutulmaktadır. Bu veri bankası, trafik güvenliği ve karayolu ulaştırması ile ilgili bütün bilgileri içeren bir "genel trafik güvenliği veri bankası" değildir. Veri tabanı, büyük ölçüde EGM'ye hizmet vermektedir.

Dışarıdan (örneğin KGM, Devlet İstatistik Enstitüsü, MEB ve özel kuruluşlar) bu veri bankasına giriş mümkün değildir. Ayrıca, dış ortamdan veri akışı da yoktur. Bu nedenle, EGM veri bankasında sadece kaza raporlarından elde edilen bilgiler saklanmaktadır.

Veri bankasının bilgisayar sistemi oldukça eskidir ve bilgisayar fonksiyonları ve çalışmasında çok sık arıza meydana gelmektedir.

KGM bünyesinde tüm yol ve trafik verilerini içeren bilgisayara dayalı ayrı bir veri bankası bulunmamaktadır. Kaza verileri gerektiğinde; bunlar manyetik bantlar kullanılarak EGM veri bankasından elde edilmektedir.

EGM, her yıl özellikle EGM bölgelerinde meydana gelen trafik kazalarına ilişkin bir yıllık istatistik kitapçığı yayınlamaktadır. Bugünlerde Jandarma Genel Komutanlığı tarafından kayıtlara geçen kazalar da dahil edilmektedir. Jandarmanın sorumluluğu altındaki bölgelerde çok sayıda kaza meydana gelmesine karşın bu kazalar, EGM'ye kayıtlara geçenlerle aynı şekilde analiz edilmemektedir. Bazen, örneğin bazı uluslararası karşılaştırmalarda olduğu gibi (örneğin IRTAD) EGM tarafından kayıtlara geçen kazaların, toplam ulusal rakamlar olarak sunulduğu anlaşılmaktadır.

Kaza istatistikleri dahil olmak üzere bütün ulusal istatistikler Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE) tarafından hazırlanmakta ve yıllık Türkiye istatistikleri kitabında sunulmaktadır. Bu Enstitü, EGM veri bankasından elde edilen kaza verilerini kullanmaktadır.

Ülke genelindeki trafik kazalarında ölenlerin ve yaralananların toplam sayısını kapsayan kapsamlı hiç bir istatistik yoktur. EGM ve Jandarma kaza yerindeki kazaları ve kazazedeleri, Sağlık Bakanlığı ise hastanelerdeki ölümleri bildirmektedir. Bu veriler herhangi bir belgede biraraya getirilmemekte ve analiz edilmemektedir. Aynı zamanda kaza ve kazazede bilgilerinin yollar ve trafik, vb. ile ilgili bilgileri ile bağlantısını kuran bir döküm de bulunmamaktadır. Kaza ve ölüm/yaralanma istatistikleri konusunda ilgili kuruluşlar arasında oldukça sınırlı işbirliği olduğu anlaşılmaktadır.

EGM ve Jandarma kaza kayıtları, belirli düzeydeki eksik bildirim nedeniyle tam değildir ve büyük bir olasılıkla hiç bir zaman da tam olmayacaktır. Bu dünya çapında bir sorundur. İnsanların bir kazayı bildirmemesinin çeşitli nedenleri olabilir: bildirmeye ilgili yasal yaptırımını bilmemek, unutmama, yaralanmanın bir kaç gün sonra ortaya çıkması, mahkeme korkusu, geçerli ehliyetinin veya sigortasının olmaması vb. Ancak, en ciddi kazalar, genel olarak büyük ölçüde bildirilmektedir.

Bu eksik bildirim eğer eksik kısım biliniyorsa önemli bir sorun değildir. Toplam kaza sorununun boyutunu daha iyi görebilmek için, bir takım düzeltme sayıları kullanılarak kayıtlara geçen kaza sayıları düzeltilebilir. Ancak, kalan tek sorun, bütün kaza türleri ve bütün bölgeler ve günün saatleri, vs. için bu oranın aynı olmamasıdır.

Ölüm vakaları ile ilgili olarak sadece kaza mahallinde ölen kişilerin sayısı veri bankasında saklanmaktadır (nakil sırasında veya hastanelerde ölenler hariç). Yani, karayollarında ölenlere ilişkin uluslararası 30 günlük tanımlama uygulanmamaktadır. Bu, Türkiye'de karayollarında meydana gelen ölümlerin toplam sayısının belirlenmesini ve öteki ülkelerle doğru karşılaştırmalar yapılmasını olanaksız hale getirmektedir.

Kaza analizi ile ilgili herhangi bir ortak ve saptanmış yöntem bulunmuyor gibi durmaktadır. Bu nedenle, örneğin, güvenlik önlemleri için baz olabilecek son derece sınırlı sayıda kaza analizi yapılmaktadır (Bkn. Ref. 117,161).

Farklı kaynaklar arasında kaza ve ölüm/yaralanma eğilimleri konusunda bazı çelişkiler olduğu görülmektedir. EGM kayıtlarına göre son bir kaç yıl içinde ölüm sayısı azalırken Jandarma tarafından sağlanan istatistiki veriler, tam tersine ölümlerin arttığını göstermektedir. EGM ve Jandarma Genel Komutanlığı arasındaki sorumluluk sahalarında önemli bir değişiklik meydana gelmemişse bu iki rakamın mantiken benzer bir seyir izlemesi gerekmektedir.

“Kazadan sonra kaçma” olarak adlandırılan kazalar, EGM trafik polisi yerine EGM genel güvenlik polisi veya Jandarma tarafından bildirilmektedir. Bu nedenle, bu kazalar veri tabanına “normal kazalar/ölüm-yaralanmalar” olarak dahil edilmemektedir. 1999'da “kazadan sonra kaçma” vakaları, ilk kez EGM tarafından yayınlanan istatistiki yıllığa dahil edilmiştir.

Kaza bildirim formuna, kazanın şiddet derecesi (örneğin hafif veya ağır) kaydedilmemektedir. Böyle bir ayrım gözetilmesi, ekonomik analiz yapılması ve kara noktaların belirlenmesi için yararlıdır. Kaza mahallinin, analiz açısından en önemli konulardan biri olmasına karşın, kaza formu doldururken bazen önemli hatalar yapılmaktadır.

Devlet karayolları ve il yollarındaki katedilen taşıt-kilometrelerine ait veriler bulunmaktadır (KGM tarafından hazırlanan), ancak şehiriçinde katedilen yolcu-kilometresine ait herhangi bir veri bulunmamaktadır. Katedilen yolcu-kilometresine ait, örneğin arabada bulunanlar, yayalar ve bisikletliler, herhangi bir veri bulunmamaktadır. Bunlar değişik yılların, ülkelerin ve yol kullanıcı gruplarının geçerli karşılaştırmaları için gereklidir.

Ciddi kazalara ilişkin derinlemesine kaza analizleri yapılmamaktadır. Bir çok ülkede, bu tür incelemelerin güvenlik çalışmalarına önemli katkıları olmuştur. Ancak, yakın bir geçmişte KGM ve EGM Ankara bölgesinde testler yapmayı kararlaştırmıştır.

2.2.8 Trafik güvenliği araştırma ve geliştirme (ARGE) çalışmaları

Ana sorunlar:

- Mevcut uygulamalı trafik güvenliği ARGE çalışmalarının yeterli finanse edilmediği, sınırlı ve bölünmüş olduğu anlaşılmaktadır.
- Sorumlu bir ana kuruluş yoktur. İşbirliği ve eşgüdümün çok sınırlı olduğu görülmektedir.
- Hemen hemen hiç bir uluslararası işbirliği gözlenmemektedir.

Türkiye'deki toplam ARGE harcamaları, Batı-Avrupa ülkeleri ile karşılaştırıldığında düşük bir oradadır. Mevcut trafik güvenliği ARGE çalışmalarının yeterli şekilde finanse edilmediği, çok sınırlı ve bölünmüş olduğu anlaşılmaktadır.

Trafik güvenliği ARGE çalışmalarından sorumlu tek bir organ yoktur. Farklı ARGE kuruluşları, üniversiteler ve uygulayıcı kuruluşlar arasındaki işbirliği çok sınırlıdır.

Trafik güvenliği ARGE çalışmaları, örneğin iki güvenlik Kurulu tarafından desteklenen ulusal trafik güvenliği programının bir parçasını oluşturmamaktadır. Kapsamlı bir ARGE programı yoktur.

Trafik güvenliği konusundaki yayınlardan sorumlu bir bilimsel kütüphane olmadığı anlaşılmaktadır.

Uluslararası trafik güvenliği ARGE sonuçları ve deneyimleri, Türkiye'de her zaman geçerli olmayabilir. Bu sonuçların kontrol edilip onaylandıktan sonra Türkiye'de şartlara uyarlandığını gösteren bir bilgi yoktur.

Türkiye'nin, yalnızca bir kaç uluslararası trafik güvenliği ARGE projesine (örneğin, AB bünyesinde) katıldığı anlaşılmaktadır. Türkiye, trafik güvenliği bir çok uluslararası toplantıya da düzenli olarak katılmamaktadır (örneğin PIARC, OECD ve CEN bünyesindeki toplantılar).

2.2.9 Öteki "kurumsal/idari" alanlar

Ana sorunlar:

- Trafik güvenliği ile ilgili teçhizat konusunda KDV gibi vergiler veya öteki harçlarda hiç bir indirim uygulanmamaktadır.
- Sigorta primleri, sürücülerin ve taşıtların kaza bilgilerini doğru bir şekilde yansıtmayabilir.

Trafik güvenliğinin vergilerde indirim, vs. yoluyla desteklemeye yönelik hiç bir özel sistem yoktur. Bu, trafik güvenliğine yönelik genel bir ilgi eksikliğiyle ilişkilidir. Sorunun önemi anlaşıldığında bazı önlemlerin alınması mümkün olacaktır. Bu durumda, örneğin lastikler ve kasklar gibi güvenlikle ilgili teçhizata uygulanan KDV'nin indirilmesi yararlı olabilir.

Sigorta primlerinin, sürücü ve taşıt kaza kayıtları ile doğrudan ilişkili olmasını sağlamak, sürücülerini güvenli bir şekilde araç kullanmaya yönlendirmenin bir yoludur. Bu durumda, güvenli sürüş primlerin düşmesine ve güvenli olmayan sürüş primlerin yükselmesine yol açacaktır.

2.3 “Teknik” alanlar

2.3.1 Ulaştırma modu seçim modeli

Ana sorun:

- Mevcut model uygun değildir. Karayolunun hem yük, hem de yolcu taşıma içindeki payı çok yüksektir. .

Farklı ulaştırma modları arasında dengesiz bir durum söz konusudur. Yolcuların ulaşımı dikkate alındığında karayolu ulaştırması, son 10 yıl içinde istikrarlı bir şekilde yüzde 96 paya sahip olurken, demiryolunun payı yüzde 3 ila 4 arasında, diğer sistemlerin payı da yüzde 0 ila 1 arasında değişmiştir.

Durum, yük taşımacılığı konusunda benzer özelliktedir. Karayolu taşımacılığı son 10 yıl içinde yaklaşık yüzde 15 artmış ve yaklaşık yüzde 89'a ulaşmıştır. Demiryolu ve denizyolu taşımacılığı ile aynı dönemde yüzde 5 azalmıştır ve toplam payları yüzde 4'ün altına düşmüştür^{*)}.

Şehir içi ulaşımda da benzer bir durum söz konusudur. 10 milyonun üzerinde nüfusa sahip olan İstanbul, bu konuda bir örnektir. Burada, karayolu taşımacılığı toplam taşımacılığın yaklaşık yüzde 90'ını oluşturmaktadır. Ancak, bazı büyük şehirlerde, raylı toplu taşımacılığının payını yükseltmeye yönelik çabaların olduğu belirtilmelidir.

2.3.2 Karayolu altyapısı - şehirlerarası yollar

Ana sorunlar:

- Karayolu tasarımı her zaman güvenli değildir.
- Karayolu ekipmanı, her zaman uygun ve yeterli bir şekilde kullanılmamaktadır.
- İmar planlamasının iyi bir şekilde koordine edilip denetlenmediği anlaşılmaktadır.
- Karayolu yatırım planlamasında trafik güvenliğinin sistematik biçimde dikkate alınmamaktadır. Ekonomik değerlendirmede kullanılan yöntemlerin ve değerlerin güncelleştirilmesi gerekmektedir.
- Karayolu tasarımı ve ekipmanına ilişkin kapsamlı esaslar bulunmamaktadır. Mevcut esaslar uygulamada her zaman izlenmemektedir.
- Planlanan ve mevcut yolların trafik güvenliği açısından kontrolleri yapılmamaktadır, ancak hazırlıklara başlanmıştır.
- Karayolları ve ekipmanın bakımı bazen yeterli şekilde yapılmamaktadır.
- KGM'de yol tasarımı ve teçhizatının esaslarının hazırlanmasından sorumlu hiç bir özel birim yoktur.

^{*)} Boru hatları yük taşımalığına dahil edilmiştir.

Gözlemlenen sorunlar ve eksiklikler^{*)}

Türkiye'deki şehirlerarası yollar, modern, iyi donatılmış ve bakımlı otoyollardan eski ve iyi şekilde bakım yapılmayan tali yollara kadar büyük değişiklikler göstermektedir. Trafik - güvenliği açısından gözlemlenen başlıca eksiklikler şöyledir (Bkn. Ref. 33-70):

- Kavşaklar, her zaman güvenli değildir, alanlar genellikle çok geniştir, şeritler çok geniştir ve kesişen yollar arasındaki açılar çok küçüktür.
- Yol kenarındaki alanlar, genellikle çok güvensizdir. Dik ve yüksek şevler, taş veya beton kaplı kanallar, kayalıklar ve yola yakın tehlikeli nesnelere (örneğin aydınlatma direkleri ve ağaçlar) bulunmaktadır. Bazı gerekli bölümlerde otokorkuluklar bulunmamaktadır. Bir çok orta refüjde tehlikeli direkler bulunmaktadır ve otokorkuluk yerleştirilmemiştir. Şekil değiştirebilen ve enerjiyi emen destekler kullanılmamıştır.
- Kent geçişleri, genellikle trafik güvenliği açısından kusurludur. Çok fazla hız yapılmasına imkan vermektedirler ve korunmasız yol kullanıcıları için sadece sınırlı önlemler alınmıştır (örneğin kaldırımlar ve yaya geçitleri).
- Bir çok yerde yolun kenarlarında örneğin akaryakıt istasyonları ve öteki yol kenarı tesisleri gibi geniş denetimsiz alanlar bulunmaktadır.
- Köprülerden önce nadiren otokorkuluklar bulunmaktadır. Bu, kontrolden çıkan araçların doğrudan köprü korkuluklarının bitiş noktasına çarpabilecekleri anlamını taşımaktadır.
- Yatay işaretler (kenar, orta çizgi ve şerit) ve düşey işaretler otoyollarda sürekli bulunurken, devlet ve il yollarında 12 ay süreklilik sağlanamamaktadır.
- Hız tahditleri genellikle gerçekçi değildir (örneğin yol çalışmalarında çok düşüktür).
- Kaplama bakımı bazı durumlarda yetersizdir. Bu durum, güvenliği olumsuz yönde etkileyebilir. Bazı kesimlerde taşıt yolu ile banket arasında seviye farkları bulunmaktadır. Bazı mahallerde, yol yüzeyi sürtünmesi, özellikle yağışlarda düşüktür.
- Yol ekipmanına bazı kesimlerde yeterli bakım yapılmamaktadır (işaretler, levhalar ve otokorkuluklar).

İmar planları

Şehirlerarası ve banliyö alanlardaki imar planlamasının, trafik güvenliği açısından yeterli şekilde koordine edilmediği ve denetlenmediği anlaşılmaktadır. Özellikle yolkenarı gelişimini ve bağlantı yollarını ilgilendiren bu eksiklik, yol planlaması, tasarımı ve trafik güvenliği açısından bazı sorunlara yol açabilir.

Yol planlaması. Ekonomik değerlendirme

Karayolu planlamasında trafik güvenliği, sistematik olarak dikkate alınmamaktadır. Örneğin, yatırım planlaması sürecinde mevcut yolların "trafik güvenliği üzerinde odaklaşan eksikliklerinin analizi" sistemli bir şekilde yapılmamaktadır. Aynı zamanda, bütün karayolu kullanıcılarının trafik güvenliği taleplerinin dikkate alınmadığı görülmektedir.

Büyük karayolu projeleri ile küçük yol iyileştirmeleri arasında özellikle trafik güvenliği ve kaynakların efektif kullanımı açısından kuşkulu bir denge olduğu belirtilebilir. Bazı durumlarda yeni karayollarının tasarımı, sınırlı kaynakların en iyi şekilde kullanılmasını amaçlayan etkin çözümler yerine yüksek yatırım maliyetlerine yol açan oldukça yüksek geometrik standartların gerçekleştirilmesini hedeflemektedir. Bu da güvenlik üzerindeki toplam etkilere zarar verebilir.

^{*)} Özellikle Pilot Proje karayollarında ve Ankara bölgesindeki bazı envanterlere ve gözlemlere dayanarak (Referanslara bakınız). Gözlenen sorun ve eksiklikler tüm koşullar ve tüm şehirlerarası yollar için geçerli olmayabilir.

KGM'de *büyük yol yatırımlarına* ilişkin Fayda-Maliyet Analizi, FMA (fizibilite etüdüleri için kullanılan) yöntemi, yeterli görünmektedir. Ancak, güvenlikle ilgili bazı eksiklikler bulunmaktadır: tahmini kaza ve kazazede indirimleri kuşkuludur ve tahmini kaza ve kazazede indirimleri konusunda uygun parasal değerler verilmemektedir. Bunu iyileştirmek için, daha fazla ve daha iyi veriler gerekmektedir (Bknz. Ref. 120).

Kara nokta analizine ilişkin FMA yöntemi ve değerlerinde de kısmen veri eksikliğinden bazı eksiklikler bulunduğu anlaşılmaktadır:

- kaza ve kazazede tahminleri kuşkuludur,
- kaza ve ölüm/yaralanma azaltma faktörlerinin, elde edilecek faydaları olduğundan fazla gösterdiği anlaşılmaktadır,
- kaza ve ölüm/yaralanma indirimleri konusunda doğru parasal değerler verilmemektedir,
- güvenlik önlemlerinin bakım maliyetleri dahil edilmemiştir.

Ancak, KGM bu eksiklikleri ortadan kaldırmaya başlamıştır.

Karayolu tasarımı ve karayolu ekipmanı konusunda kurallar ve uygulamalar Karayolu tasarımı ve ekipmanı konusunda Türkiye koşullarına (örneğin, topoğrafya, ekonomi ve yol kullanıcı davranışı) uyarlanmış kapsamlı herhangi bir modern esasların bulunmadığı anlaşılmaktadır. Mevcut verilere göre, biri 2 şeritli şehirlerarası karayolları (1983'ten itibaren) ve biri de otoyollar için olmak üzere iki tasarım tablosundan yararlanılmaktadır. Bu tablolarda bazı değişiklikler yapılmıştır. Ayrıca, kavşak türlerine ilişkin bazı esaslar ve otokorkuluklara ilişkin talimatlar bulunmaktadır. Bu belgelerin bütün tasarım kalemlerini kapsamaması nedeniyle bir çoğu yabancı kurallara (örneğin Amerikan AASHTO kuralları ve Alman Richtlinien von A bis Z) dayanan bazı yazılı olmayan ilkeler bulunmaktadır.

KGM, karayolu geometrik tasarımı için, esas olarak AASHTO standartlarına dayalı yeni tasarım esasları oluşturma çalışmalarına başlamıştır. Bu çalışmaların 2002'de tamamlanması planlanmıştır. Ancak bundan sonra bile, bazı türdeki karayolu ekipmanına, örneğin, karayolu aydınlatması, ait esaslar eksik kalabilecektir.

Başlıca eksikliklerin yanısıra, şu an için karayolu tasarımı ve teçhizatı konusunda kapsamlı esaslar bulunmamaktadır ve mevcut esasların da pratik tasarımda her zaman dikkate alınmadığı görülmektedir.

Mevcut esaslarla ilgili belirlenen bazı eksiklikler şöyledir (Bkn. Ref. 34-39):

- görüş mesafeleri konusunda düşük sınırlar,
- yatay ve düşey kurplar için küçük yarıçaplar,
- yol kenarı alanların tasarımı konusunda yerleşik kuralların bulunmaması,
- bir çok tip kavşak bulunması ve kavşak türlerinin seçimi konusunda belirlenmiş kuralların olmaması,
- dönel kavşakların az ve bazen yanlış kullanılması,
- kent geçişleri için, özellikle trafik güvenliğini destekleyecek uygun tasarım esaslarının bulunmaması,
- giriş denetimine ilişkin belirlenmiş kuralların bulunmaması,

- yol ekipmanının (örneğin otokorkuluklar ve eğilebilen direkler) kullanımı konusunda belirlenmiş ulusal standartların olmaması,
- karayolu yatay ve düşey işaretlemeleri konusunda uygun olmayan bazı uygulamalar (örneğin tırmanma şeritlerinde).

Şu an için, yol inşaat çalışmaları sadece yapımdan sorumlu mühendisler tarafından kontrol edilmektedir. Tercihen gelecekte, bu çalışmalar proje mühendisleri tarafından da kontrol edilmelidir.

Şu an için, yol ekipmanı (örneğin, otokorkuluklar, işaretlemeler ve işaretler) yol projelendirmesinden farklı bir zamanda tasarlanmaktadır. Tercihen gelecekte, yol ekipmanı tasarımı ve kullanımı yol projelendirmesinin içine entegre edilmelidir.

Korunmasız yol kullanıcıları için önlemler

Yayalar ve bisikletliler gibi korunmasız karayolu kullanıcılarına yönelik önlemler genellikle alınmamakta, alınsa bile yetersiz olmaktadır. Kaldırımlar, genellikle yoktur veya kullanılabilir durumda değildir. İşaretli yaya geçitleri ve bisiklet yolu nadiren bulunmaktadır. Uygun kolaylıkların bulunmaması, genellikle kent geçişlerinde sorunlara yol açmaktadır.

Hız azaltma araçları

Hız azaltma araçları (örneğin yükseltilmiş şeritler ve kasisler) bazı mahallerde kullanılmakla birlikte hızın önemli ölçüde azaltılmasını sağlamamaktadır. Tasarım ve uygulama her zaman uygun olmamaktadır.

Kara noktaların belirlenmesi ve ortadan kaldırılması

Kara noktaların belirlenmesi konusundaki mevcut yöntem, istatistiksel analiz olarak doğru değildir ve kara noktaların belirlenmesinde her zaman etkinlikle kullanılmamaktadır. Düşük-maliyetli alternatifler bazen dikkate alınmamaktadır (Bkn. Ref. 40-52).

Trafik güvenliği kontrolleri (safety audit)

Planlanan ve mevcut yollar için çok az güvenlik kontrolü yapılmaktadır. Ancak, KGM'nin kısa bir süre önce yeni karayolu projeleri için güvenlik kontrolü konusunda bir program başlattığının belirtilmesi gerekmektedir (Bkn. Ref. 71-74).

Bakım ve işletme

Otoyollar dışında şehirlerarası yolların bakımı ve işletilmesi yetersizdir. Bu durum esas olarak:

- kaplamaları,
- yol yatay ve düşey işaretlemeleri ile sinyalizasyon,
- yol çalışması işaretlemesini ilgilendirmektedir.

Uygulamada karayolu bakımı ile ilgili mevcut taslak standartların ve esasların her zaman kullanılmadığı görülmektedir, örneğin, yatay işaretlemeler ve otokorkulukların onarımı ile ilgili olanların.

Düzenleme

KGM bünyesinde yol tasarımı ve teçhizatına ilişkin esaslardan sorumlu özel birim bulunmamaktadır. Ancak, taslak esasların onayı için üst-düzey bir komitenin yeniden-

oluşturulması için planlar bulunmaktadır. KGM bünyesinde trafik güvenliğine ilişkin işbirliğinin iyileştirilebileceği anlaşılmaktadır.

2.3.3 Karayolu altyapısı - kent yolları

Ana sorunlar:

- ❑ Yol tasarımı her zaman güvenli değildir.
- ❑ Yol ekipmanı, her zaman uygun ve yeterli bir şekilde kullanılmamaktadır.
- ❑ İmar ve şehiriçi planlamasının iyi bir şekilde koordine edilmediği ve denetlenmediği anlaşılmaktadır.
- ❑ Yolların/caddelerin fonksiyonel sınıflandırmasının, yeterli bir şekilde yapılmadığı görülmektedir. Kentsel yol planlaması konusunda güvenliğe ilişkin hususlar sistematik bir şekilde dikkate alınmamaktadır. Ekonomik değerlendirmeler, muhtemelen kullanılmamaktadır.
- ❑ Yolların/caddelerin ve ekipmanın tasarlanmasına ilişkin mevcut kurallarda değişiklik yapılması gerekebilir ve uygulamada bunlardan her zaman yararlanılmamaktadır.
- ❑ Kara noktaların belirlenmesi ve ortadan kaldırılması süreci bazı büyük kentlerdeki sınırlı çabalar dışında gerçekleştirilmemektedir. Halen kullanılan hiç bir yöntem yoktur.
- ❑ Mevcut veya planlanan yolların trafik güvenliği kontrolleri gerçekleştirilmemektedir. Halen kullanılan bir yöntem yoktur.
- ❑ Trafığın hafifletilmesi (hızın azaltılması) yöntemleri hemen hemen hiç kullanılmamaktadır. Korunmasız yol kullanıcılarına yönelik kolaylıklar, genellikle bulunmamaktadır veya düşük kalitededir.
- ❑ Park yerleri bulunmamaktadır ve bu durum, kaldırımların işgal edilmesine yol açmaktadır.
- ❑ Yolların/caddelerin ve teçhizatın bakımı, bazı durumlarda yetersizdir.
- ❑ Belediyeler arasında trafik güvenliğinde teknik işbirliğini sağlamayı amaçlayan bir kuruluş bulunmadığı gibi yerel makamlar ve KGM arasında yollar, trafik ve güvenlik konusunda sadece sınırlı işbirliği yapılmaktadır.

Gözlemlenen sorunlar ve eksiklikler *)

Türkiye'deki şehiriçi yollar, modern, iyi donanımlı ve bakımlı ana caddelerden eski ve iyi bir şekilde bakımı yapılmayan tali yerel sokaklara kadar çok değişik özellikler sergilemektedir. Trafik güvenliği açısından gözlemlenen başlıca eksiklikler şöyledir:

- Kavşaklar, her zaman güvenli değildir, alanlar çok geniştir (bazı durumlarda kanallama yoktur), şeritler çok geniştir ve kesişen yollar arasındaki açılar çok küçüktür.
- Yol kenarındaki alanlar, genellikle çok güvensizdir. Dik ve yüksek şevler, taş veya beton kaplı kanallar, kayalıklar ve yola yakın tehlikeli nesnelere (örneğin direkler ve ağaçlar) bulunmaktadır. Otokorkuluklar genellikle bulunmamaktadır. Bir çok orta refüjde tehlikeli direkler vardır ve otokorkuluk yerleştirilmemiştir. Şekil değiştirebilen ve enerjiyi emen destekler kullanılmamıştır.
- Şehir geçişleri, genellikle güvenlik açısından kusurludur. Çok fazla hız yapılmasına imkan vermektedirler ve korunmasız yol kullanıcıları için sadece sınırlı önlem alınmıştır (örneğin kaldırımlar ve yaya geçitleri).

*) Trafik Güvenliği Projesi'nin birçok bölümünün yalnızca şehirlerarası yollar ile ilgili olduğu belirtilmelidir. Gözlenen şehiriçi yollara yönelik sorun ve eksikliklerin sınırlı izlemelere dayanmaktadır, bu nedenle tüm şartlar ve şehiriçi yollar için geçerli olmayabilir.

- Korunmasız yol kullanıcılarına yönelik kolaylıklar, sınırlıdır ve genellikle uygun şekilde tasarlanmamışlardır ve yeterli bakım yapılmamaktadır. Bunlara, kaldırımlar, bisikletliler için özel yollar/şeritler, geçitler ve otobüs durakları dahildir. Yaya üst ve alt geçitlerinin yanısıra normal kaldırımların da düzgün satırlı olmamaları ve deliklerin bulunması, dik merdivenler vb. nedenlerle bir çok durumda yaşlılar, çocuk arabaları sürenler ve tekerlekli sandalyelerde bulunanlar tarafından kullanılması mümkün değildir.
- Bir çok yerde yolun kenarında örneğin akaryakıt istasyonları ve öteki yol kenarı tesisleri gibi geniş denetimsiz alanlar bulunmaktadır.
- Yatay işaretler (kenar, orta çizgi ve şerit) ve düşey işaretler genellikle bulunmamaktadır veya eksiktir.
- Bazı yerlerde sokak aydınlatması yetersizdir.
- Asfalt bakımı bazı durumlarda yetersizdir (çukurlar, drenaj kapaklarının yol seviyesinin altında bulunması, vs.) ve bu durum, bazı aşırı durumlarda güvenliği olumsuz yönde etkileyebilir. Bir çok kesimde, yol yüzeyi sürtünme kat sayısı, özellikle yağışlarda düşüktür.
- Kaldırım bakımı genellikle çok yetersizdir. Kaldırımlar sıkça, park edilmiş araçlar tarafından, bloke edilmektedir.
- Kış bakımının oldukça yetersiz olduğu gözlenmektedir.
- Yol teçhizatına genellikle yeterli bakım yapılmamaktadır (işaretler, levhalar ve otokorkuluklar vb.).
- Trafik sinyalizasyonlu kavşak kolları önünde dur çizgileri hemen hemen hiç yoktur.

İmar ve şehiriçi planlaması

İmar, şehiriçi/şehir ve ulaşım planlamasının, trafik güvenliği açısından yeterli şekilde koordine edilmediği ve denetlenmediği anlaşılmaktadır. Özellikle yol kenarının geliştirilmesi ve ana yollara bağlanan erişim yolları ile ilgili olan bu eksiklik yol/cadde planlaması, tasarımı ve trafik güvenliği açısından sorunlara yol açabilir.

Yol/cadde sınıflandırması ve planlaması. Ekonomik değerlendirme

Kent yollarının/caddelerinin farklı "trafik ağları" şeklinde fonksiyonel açıdan

sınıflandırılmasına yönelik iyileştirilmiş bir sisteme gerek olduğu anlaşılmaktadır. Örneğin:

- "motorlu taşıt ağı",
- "karışık trafik ağı", (yaya ve motorlu taşıt birlikte)
- "trafiğe kapalı sokaklar-yaya bölgesi-".

Kentsel yol planlamasında güvenliğe ilişkin hususların sistematik olarak dikkate alınmadığı yaygın olarak görülmektedir. Bütün yol kullanıcılarının güvenlik gereksinimlerinin dikkate alınması gerekmektedir.

Bazı durumlarda belediyelerin, kredi almak için Hükümetin garantilerini kullanmasına karşın, yatırımların, her zaman isabetli ekonomik değerlendirmelere dayalı uzun vadeli planları izlemediği görülmektedir.

Yol tasarımı ve yol donanımına ilişkin kurallar ve uygulamalar

Kentiçi yolların ekipmanının tasarımına ilişkin kurallar bulunmaktadır. Bu kurallar, Türk Standartları Enstitüsü tarafından yayınlanmıştır ve KGM dahil olmak üzere çeşitli kuruluşların üyelerinden oluşan çalışma komiteleri tarafından hazırlanmıştır. Bu kurallar zorunlu değildir ve belediyeler tarafından her zaman uygulanmamaktadır. Trafik yatay ve

düşey işaretlemeleri için KGM'nin kuralları kullanılmaktadır. Ancak, uygulamada eksiklikler olduğu gözlenmektedir.

Yerel yol ağları trafik güvenliğinde bazı eksiklikler olduğu söylenebilir. Özellikle, korunmasız yol kullanıcılarının durumu yetersizdir.

Kara noktaların belirlenmesi ve ortadan kaldırılması

Elimizde bulunan bilgilere göre kentsel kara noktaların, güzergahların ve alanların belirlenmesi ve ortadan kaldırılmasına ilişkin sistemli bir yöntem bulunmamaktadır. Polis kayıtları her zaman analiz edilmemekte ve kaza istatistikleri veya öteki sistemli çalışmalara dayanılarak nadiren iyileştirmeler yapılmaktadır. Bazı büyük şehirler ve KGM sorumluluğundaki şehir geçişleri bunun dışında tutulabilir.

Trafik güvenliği kontrolleri (safety audit)

Elimizde bulunan bilgilere göre mevcut veya planlanan kentsel yollar/caddeler için hiç bir güvenlik kontrolü yapılmamaktadır.

Korunmasız yol kullanıcıları için kolaylıklar

Yayalar ve bisikletliler gibi korunmasız yol kullanıcıları için gerekli kolaylıklar genellikle bulunmamaktadır ve mevcut olsa bile yeterli değildir. Kaldırımlar genellikle yoktur veya kullanılabilir durumda değildir ve park etmiş olan araçlar nedeniyle çoğunlukla bloke edilmişlerdir. Nadiren işaretlenmiş yaya geçitleri ve bisiklet yolları bulunmaktadır.

Trafiğin hafifletilmesi. Hız azaltma araçları

Ticari veya konut alanları ve caddelerinde trafiğin hafifletilmesi (traffic calming) yöntemlerinin az kullanıldığı anlaşılmaktadır. Hız azaltma araçları (örneğin yükseltilmiş şeritler ve kasisler) bazı yerlerde kullanılmakla birlikte hızı büyük ölçüde azaltmadıkları görülmektedir. Tasarım ve uygulama her zaman uygun olmayabilir.

Bakım ve işletme

Kentsel yolların/caddelerin bakımı ve işletilmesi bazen oldukça yetersizdir. Bu durum:

- kaplamalar,
- yaya kaldırımları,
- yol işaretleri, trafik ışıkları, otokorkuluklar ve aydınlatma,
- trafik yönetimi (örneğin tek yönlü sokak programları),
- çalışma bölgesi işaretlemeleri ilgilendirmektedir.

Şehiriçi yolların ve caddelerin bakımına yönelik kapsamlı modern esasların bulunduğu gözlemlenmemiştir.

Düzenleme

Belediyeler arasında Belediyeler Birliği gibi bazı yapılanmalar bulunmaktadır. Ancak, elde ettiğimiz bilgilere göre bu birlikler genellikle yol tasarımı ve trafik güvenliği gibi teknik konularla ilgilenmemektedir.

Belediyeler, özellikle belirli yol kesimlerinin idaresini müzakere ederken ve ayrıca il ve ilçe trafik komisyonları aracılığı ile KGM ile temas içinde bulunmaktadır. Bu komisyonlarda, kentsel yollardaki hız tahditleri gibi bazı kent trafik güvenliği konuları ele alınmaktadır.

Elimizde bulunan bilgilere göre, belediyelerde çok sınırlı sayıda gerekli niteliklere ve deneyime sahip trafik mühendisleri bulunmaktadır. Bu durum, kent trafik güvenliği çalışmaları açısından sorun yaratmaktadır.

2.3.4 Taşıtlar

Ana sorun:

- Periyodik taşıt muayenesi, yetersiz personel ve donanımla yapılmaktadır ve muayene çok alt düzeydedir.

Taşıt güvenliği ve taşıtların yol açtığı çevre sorunlarına ilişkin mevzuat ve sorumluluk, en az dört bakanlık arasında bölünmüştür. Diğer genel bir sorun ise, Devlet İstatistik Enstitüsü tarafından tutulan taşıt sicili ve EGM Taşıt Sicili arasında büyük farklar bulunmaktadır (Bknz. Ref. 107-111, 154).

Homojen performans testlerinin yanı sıra, Türkiye'nin taşıt tasarımı ve teçhizatının standardizasyonuna ve iyileştirilmesine yönelik Avrupa ve uluslararası çalışmalarda tümüyle yer almadığı görülmektedir (örneğin, Avrupa Yeni Taşıt Değerlendirme Programı - European New Car Assessment Program- Euro NCAP).

Büyük kentlerdeki taşıtların iyi kalitede ve iyi durumda olmasına karşın Türkiye'nin şehirlerarası bölgelerdeki taşıtların, aynı kalite ve durumda olmadığı gözlenmektedir. Bu, trafikte yeni ve yüksek kaliteli araçlarla eski ve güvensiz araçlardan oluşan bir karışımın bulunduğunu göstermektedir. Bu durum, güvenlik açısından tehlikelidir. Ayrıca Türkiye'de diğer bir çok ülkede olduğu gibi normal binek araçlarına göre daha fazla yakıt tüketen ve trafik güvenliği açısından daha az elverişli olan çok sayıda yeni dört çekişli ve çok amaçlı taşıt bulunduğu görülmektedir.

Ağır taşıtlara fazla yük yüklenmesi, ciddi bir sorun oluşturmaktadır. Bunun temelde yolun korunması açısından bir sorun olmasına karşın trafik güvenliğini de etkilemektedir (örneğin daha uzun fren mesafeleri, çıkış eğimlerinde düşük hızların tehlikeli sollamalara yolaçması ve inişlerde frenlerin ısınması). Traktörler, genellikle sabah erken saatlerde ve akşamları geç saatlerde bazen gerekli ışıkları veya üzerlerinde yansıtıcı işaretleri olmadan karayolu trafiğine çıkmaktadırlar.

Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nda (STB) taşıtların tip onayından sorumlu olan birim, yeterli deneyimli personele gereksinimi bulunmaktadır. KGM'deki düzenli taşıt muayeneleri de ciddi şekilde personel sıkıntısı çekmektedir ve gerekli donanıma sahip değildir. Uygulamada, periyodik taşıt muayeneleri, tanımlama ve çok ilkel düzeyde gözle muayene ile sınırlıdır. Muayenelerle ilgili idari işlemler güncelleştirilmemiştir. Egzos emisyon kontrolleri ayrıca yapılmaktadır ve normal periyodik taşıt muayenelerine dahil edilmemiştir.

2.3.5 Ticari taşıt trafiği

Ana sorunlar:

- Karayolu yük taşımacılığı yeterince güvenli değildir.
- Otobüsle yolcu taşımacılığı yeterince güvenli değildir.

Karayollarında ağır yük taşımacılığı güvenli değildir. Türkiye'de yük taşımacılığının yüzde 89'unun karayollarıyla yapılması ve ana yollar üzerindeki bütün taşıtların yüzde 40'ından fazlasının ağır yük taşıtları olması nedeniyle bu ciddi bir durum oluşturmaktadır.

Bununla ilgili bir sorun da, oldukça az sayıda büyük nakliye şirketi olması ve çok sayıda "bireysel işletmeci" bulunmasıdır. Mal sahipleri iş için rekabet etmektedirler ve her zaman izin verilenin üzerinde sürelerle çalışma ve daha fazla yük yükleme eğilimindedirler. Bu durum, özellikle denetimin yetersiz olması nedeniyle trafik güvenliği açısından sorunlar yaratmaktadır.

Türk karayolları üzerinde çok fazla otobüs bulunmaktadır. Yük taşımacılığında olduğu gibi iş için rekabet eden ve bazen çalışma saatleri vb. konusundaki kuralları gözardı etme eğiliminde olan çok fazla sayıda otobüs sahibi (şirketi) bulunmaktadır. Ancak, iyi ve güvenli işletme şartlarına sahip bazı büyük otobüs şirketleri olduğunun da belirtilmesi gerekmektedir.

Ağır yük taşıtlarının denetimi ile ilgili olarak Avrupa'daki deneyimler göstermiştir ki, normal sabit polis kontrolleri sürücülerin birbirleriyle irtibat kurmaları (mobil telefonlar vb. ile) ve bu nedenle yol kontrolünden kaçacak şekilde hemen farklı bir yola sapmaları nedeniyle, etkili olmamaktadır. Bu sorunu azaltmak için, kontrollerin bir çok paralel yolda aynı anda yapılması gerekmektedir.

2.3.6 Yol kullanıcı davranışı

Ana sorunlar:

- Genel olarak yol kullanıcı davranışları çok olumsuzdur.
- Hız sınırları çok sık ihlal edilmektedir.
- Sürücüler arasında emniyet kemeri kullanma oranı düşüktür.
- Kırmızı ışık, dur levhası ve tek yön düzenlemeleri, sık sık ihlal edilmektedir.
- Şerit işaretleri ve dönmeden önce şerit değiştirme konusundaki normal kurallar, büyük çoğunlukla gözardı edilmektedir. Sinyalize kavşaklarda sürücüler, sıklıkla kavşak alanının çok yakınına gelmektedirler. (Dur çizgileri geçilmektedir.)
- Sürücüler, işaretli yaya geçitlerinde bile çoğunlukla yayaları dikkate almamaktadır.
- Park etme alışkanlıkları kötüdür.
- Bir çok sürücü, agresif bir sürüş tarzına sahiptir.
- "Resmi" sürücüler genellikle temel trafik kurallarını gözardı etmektedir.
- Motosiklet ve motorlu bisiklet sürücüleri arasında kask kullanım oranı çok düşüktür.
- Yolcular için emniyet kemeri ve çocuklar için araç içi sabitleme sistemleri kullanım oranı çok düşüktür.
- Yayalar, geniş ana arterlerde bile her noktadan geçmektedirler.
- Yayalar geceleri yansıtıcı araçlar kullanmamaktadır.
- Yayalar, genellikle taşıt yolunda/caddede yürümek zorunda kalmaktadırlar.
- Bisikletliler hemen hemen hiç kask kullanmamaktadır.
- Hız, emniyet kemeri kullanımı ve diğer güvenlikle ilgili göstergeler konusunda özellikle şehiriçi yollar bazında güvenilir veriler bulunmamaktadır.

Gözlemlenen sorunlar ve eksiklikler*

Aşağıdaki saptamalar, sınırlı sayıdaki gözlemlere ve kesimlere dayanmaktadır. Bu nedenle, durumu tam ve kapsamlı olarak yansıtmayabilirler. Karşılaştırmalar, iyi trafik güvenliği geçmişine sahip Batı Avrupa ülkelerindeki yol kullanıcısı davranışları ile yapılmıştır.

Sürücüler:

- Sürücüler (özellikle binek araçları ve otobüsler), hız sınırlarını çok sık aşmaktadır.
- Emniyet kemeri kullanım oranı düşüktür.
- Sürücüler çok sıklıkla kırmızı ışığı, dur levhasını ve tek yön düzenlemelerini gözardı etmektedir. Bu tehlikeli durumlara ve kazalara neden olmaktadır.
- Sürücüler, bazen tehlikeli kesimler (kurlar) yanısıra karşı tırmanma şeritlerinde sollama yapmaktadır. Sürücüler, bölünmüş çok-şeritli yollarda sık sık önlerindeki taşıtı sağından geçmektedir.
- Sürücüler, nadiren işaretlenmiş sürüş şeritlerine uymakta ve sık sık şerit değiştirmektedirler. Sola dönmeden önce sol şeride, sağa dönmeden önce de sağ şeride geçmeyi ihmal etmektedirler.
- Sürücüler, sinyalize kavşaklarda her zaman biraz yer ve zaman kazanmak için kırmızı ışık sırasında kavşağın çok yakınına kadar gelmektedirler. Bu nedenle, trafik ışıklarını görememekte ve yeşil ışığın ne zaman yandığını ancak öteki sürücülerin kornalarından anlayabilmektedirler.
- Yollarda ve kavşaklarda taşıt sürücülerini genellikle yakın takipler yapmaktadır.
- Sürücüler, genellikle yayaları gözardı etmekte ve yaya geçitlerinde hiç bir zaman durmamaktadırlar. Sürücülerin yayalara çok az dikkat ettiği görülmektedir.
- Sürücüler, genellikle kavşak yakınlarında park etmektedir. Ayrıca kaldırımlar üzerinde araçlarını sürmekte ve park etmekte, bazen de otoyollar üzerinde duraklamakta ve park etmektedirler.
- Bir çok sürücü, agresif bir şekilde araç kullanmakta ve gecikmelere karşı çok az hoşgörü göstermektedir.
- “Resmi” sürücüler (polis memurları ve okul servisi sürücülerini bile) bazen temel trafik kurallarını ihlal etmektedir (örneğin kırmızı ışık ve tek yön düzenlemeleri).
- Bazı istatistikler, ehliyetlerine el konulan sürücülerin kanlarında şaşırtıcı derecede yüksek düzeyde alkol konsantrasyonu bulunduğunu göstermektedir.
- Motosikletliler ve motorlu bisiklet sürücülerini arasında kask kullanma oranı çok düşüktür.
- Motorlu bisiklet sürücülerini, araçlarını bazen kucaklarında çocuk olduğu halde sürmektedir.
- Traktörler, bazen gerekli ışıklandırma olmadan karanlıkta karayollarını üzerinde sürülmektedir.
- Bir çok traktörün yansıtıcı araçları istenilen nitelikte değildir veya hiç yoktur.
- Bazı taşıtların belirleyici işaretleri (okul servis araçları gibi) yoktur. Bazılarının işaretleri de standard dışıdır.

Yolcular:

- Yetişkin yolcular arasında emniyet kemeri kullanma oranı düşüktür.

*¹) Özellikle Pilot Proje karayollarında ve Ankara bölgesindeki bazı envanterlere ve gözlemlere dayanarak. Bu nedenle açıklanan yorumlar tüm koşullar ve tüm şehirlerarası yollar için geçerli olmayabilir.

- Çocuk emniyet sistemleri kullanımı çok düşüktür. Küçük çocuklar için geriye dönük koltuklar veya biraz daha büyük çocuklar için yükseltici oturaklar yoktur.
- Genellikle çocukların araç içinde herhangi bir koruma olmadan ayakta durmalarına veya ön koltukta veya bir yetişkinin kucağında oturmalarına rastlanmaktadır.
- Yolcular, bazen kamyonlarda veya kamyonetlerde ayakta veya kasalarında oturarak seyahat etmektedirler.
- Taşıtlarda çok fazla kişi taşınmakta, bu da frenleme ve direksiyon özelliklerinin istikrarını tehlikeye düşürmektedir.

Korunmasız yol kullanıcıları:

- Yayalar, geniş ana arterlerde bile sık sık her noktadan karşıya geçmektedir,
- Yayalar ve bisikletliler bazen otoyollarda yürümekte veya bisiklet sürmektedirler.
- Yayalar, karanlıkta yansıtıcı araçlar kullanmamaktadır.
- Yayalar, bazen kaldırım olmadığı veya kaldırımlar düzgün olmadığı ya da park edilen araçlar nedeniyle kaldırımların bloke olması durumunda taşıt yolu üzerinde yürümektedirler.
- Şu anda, bisikletli sayısı sınırlıdır. Bisikletlilerin sayısındaki artış, altyapıda iyileştirme yapılmasını gerektirecektir.
- Bisikletliler ve motorsikletliler nadiren güvenlik kaskı kullanmaktadırlar.

Ölçümler

Hızlar:

Bütün ülkede, hızların ölçülmesine yönelik belirli ve tekdüzen bir sistem bulunmamaktadır. Ankara çevresinde, Trafik Güvenliği Projesi'nin Pilot Proje (PP) bölgesinde bazı hız ölçümleri yapılmıştır. Sonuçlar incelendiğinde, bazı bölünmemiş yollarda taşıtların yüzde 50'sinin hız sınırını ihlal ettiği ve bazı bölünmüş yollarda taşıtların yüzde 80'i, izin verilen hızın üzerine çıktığı görülmektedir. KGM tarafından ülke çapındaki bir çok sabit istasyonda yapılan hız ölçümleri, çeşitli yol kesimlerinde otomobillerin yüzde 50'den fazlasının hız ihlali yaptığını göstermektedir. Ortalama olarak, bu kayıtlardan alınan bilgiler, kamyonların yüzde 30'u ve otobüslerin yüzde 70'inin kendileri için belirlenen hız sınırlarını ihlal ettiğini ortaya koymaktadır. Bu rakkamlar, ülkedeki bütün yollar için geçerli olmamakla birlikte sorunun ciddiyetini ortaya koymaktadır.

Emniyet kemeri kullanımı:

Bütün ülkede emniyet kemeri kullanım oranının ölçülmesine yönelik belirli ve tekdüzen bir sistem bulunmamaktadır. PP yollarında emniyet kemeri kullanımına yönelik 2000 yılı sonlarında yapılan bazı ölçümlere göre, şehirlerarası PP yollarındaki otomobil sürücülerinde emniyet kemeri kullanımı yüzde 35 ila 80, veya uç değerler dikkate alınmadığı takdirde yüzde 45 ila 65 arasında değişmektedir. Şehir içi alanlardaki kullanım olasılıkla daha düşüktür. Ankara'da yapılan sınırlı bazı gözlemler, kullanımın sadece yaklaşık yüzde 20 civarında olduğunu göstermektedir.

Diğer değişkenler:

Diğer güvenlikle ilgili değişkenlere yönelik bildirilmiş incelemeler yoktur. EGM ya da Jandarma tarafından denetim ile bağlantılı olarak belirli alanlarda bazı gözlemler yapılmıştır.

2.3.7 Okullarda trafik güvenliği eğitimi

Ana sorunlar:

- Müfredat, farklı yaş düzeylerine gerekli ve etkin bir biçimde uyarlanmamıştır.
- Eğitilmiş öğretmen eksikliği bulunmaktadır.
- Uygun ve güncel eğitim malzemesi bulunmamaktadır. Mevcut malzemeler, pratik eğitimi özendirilmekte veya desteklememektedir.
- İçerik, tehlikeler, riskler yerine büyük ölçüde kurallar üzerinde yoğunlaşmaktadır.
- Anne ve babaların katılımı ve okul-aile işbirliği çok sınırlıdır.
- Trafik güvenliği konusunda öğretmen eğitiminde herhangi bir yüksek öğretim programı bulunmamaktadır.

İlköğretim okullarının altıncı ve sekizinci sınıflarında zorunlu trafik dersleri bulunmaktadır. Ayrıca, sosyal bilimler derslerinde trafik güvenliğine ilişkin bazı konular okutulmaktadır (Bknz. Ref. 125-133, 165).

Temel bir sorun, trafik dersi müfredatının, farklı öğrenci- veya yaş-düzeylerine göre yeterince uyarlanmamış olması ve dersler konularının sistemli bir sıra izlememesidir. İçeriği, trafik kurallarının öğretilmesi ile sınırlıdır ve tehlikelerin anlaşılmasına yeterli önem vermemektedir. İlaveten, genel olarak kuramsal eğitime öncelik verilmektedir. Yeterli uygulamalı eğitim yapılmamaktadır.

Trafik dersini veren öğretmenler, ne aldıkları ders sayıları ne de içerikleri açısından yeterli şekilde eğitilmemişlerdir. Yeterli eğitim malzemesi (afiş, video ve film, vs.) yoktur.

Okul öncesi yaş grubundaki çocuklar genellikle anne ve babaları ile birlikte zaman geçirirler. Anne ve babaların trafik güvenliği konusundaki olumlu ve sistematik davranışları belirgin değildir. Sorunun genel olarak yeterli bir şekilde anlaşılabilmesi nedeniyle ebeveynlerin eğitime katılımlarının sınırlı olduğu anlaşılmaktadır. Ebeveynleriyle birlikte uygulamalı eğitim çok sınırlıdır (örneğin okula gidip gelişlerde güvenli yolların öğretilmesi).

Gelecekte trafik güvenliği eğitimi verecek öğretmenlerinin trafik güvenliği eğitimi ve öğretimi konusunda üniversitelerde veya başka eğitim kuruluşlarında bir alt program ya da herhangi bir ders bulunmamaktadır.

MEB'in trafik dersleri de dahil her dersin müfredatını her beş yılda bir gözden geçirdiği belirtilmelidir.

2.3.8 Sürücü eğitimi ve belgesi

Ana sorunlar:

- Müfredat yanısıra eğitim ve öğretim yöntemleri güncel değildir. Uygulamalı eğitim ve sınavlar uygun değildir. Kuramsal sınav çok uzun, uygulamalı sınav ise çok kısadır.
- Gerekli niteliklere sahip sınav görevlisi sıkıntısı çekilmektedir. Bu kişilerin eğitimi de yeterli değildir.
- Sürücü belgeleri, Viyana Sözleşmesi ve AB Yönergelerine uygun değildir.

Sürücü eğitimi, öğretimi ve sınavları

Sürüş eğitimi, öğretime ve sınavlarına ilişkin müfredat ve yöntemler, güncelleştirilmemiştir (Bknz. Ref. 104).

Uygulamalı sürüş eğitimi ve sürüş sınavı, normalde özel donanımlı araçlarla önceden belirlenmiş sınırlı bir alanda yapılmaktadır. Yol, genellikle eğimsizdir ve gerçek trafik ortamı ile arasında çok az benzerlik bulunmaktadır. Sınav görevlileri, genellikle arka koltukta oturmaktadır.

Teorik derslerin sınavı, oldukça uzun (2 saat) sürerken uygulama sınavı çok kısadır (B sınıfı için yaklaşık 15 dakika). Uluslararası uygulamaya göre ne kuramsal sınav ne de uygulama sınavı 45 dakikadan az olmamalıdır. Kuramsal eğitim sırasında toplam 83 saatin 28 saati ilk yardım, motor ve motorlu taşıt tekniklerine ayrılmaktadır (B sınıfı için). Bu çok fazladır.

Direksiyon usta öğreticisi için şu andaki 90 saatlik eğitim yetersizdir (Ref. X'e bakınız).

Sınav görevlileri, sınavları normal görevlerinin dışında yapmaktadırlar. Bir kişinin, sınav görevlisi olarak atanmadan önce 30 saat (5 gün x günde 6 saat) süren özel bir kursa katılması gerekmektedir ve bu süre, yetersizdir. Özellikle mevcut nitelikli pratik sınav görevlilerinin sayısı, talebe göre çok düşüktür.

Sürücü belgeleri

Sürücü belgeleri, Viyana Sözleşmesi ve AB Yönergelerine göre sınıflandırılmamıştır ("Taşıtların ve sürücü belgelerinin tescili" bölümüne de bakınız).

2.3.9 Taşıtların ve sürücü belgelerinin tescili**Ana sorunlar:**

- Viyana Sözleşmesi ve AB Yönergelerine uygunluk yoktur.
- Verilen sürücü belgelerinde ehliyetin geçerliliğinin bitişine dair bilgi bulunmamaktadır.,
- Tescil sistemi ağır işlemektedir, verimli değildir ve başvuranlar açısından güçlüklerle yol açmaktadır.

Yürürlükteki sürücü belgesi sistemi, sürücü belgesi sahibinin hangi sınıftaki taşıtlara kullanmasına izin verildiği açısından Viyana Sözleşmesine ve AB Yönergelerine uygun değildir. Sürücü belgesi, sona erme tarihi ve kısıtlamalar konusunda hiçbir bilgi içermemektedir. Bu da sürücü belgelerinin ömür boyu geçerli olduğu şeklinde anlaşılabilir ki, bu uygun değildir. Sahteciliğe karşı yeterli koruma sağlanmamaktadır. Sürücü belgesi, ilke olarak, İçişleri Bakanlığı (İB) tarafından iptal edilebilir fakat bu son derece az uygulanan bir kuraldır (Bkn. Ref. 105-106).

300'ün üzerinde İlçe Trafik Tescil Denetleme Bürosu, merkezi veri tabanına bağlı değildir. Veriler, normalde 81 İl Müdürlüğüne posta ile gönderilmektedir. Ancak, bütün tescil müdürlüklerini merkezi veri tabanına bağlayacak daha modern bir çevrim içi sistem kurulması için çalışmalar yapılmaktadır.

Taşıtların tescili ve sürücü belgeleri konusundaki hizmetler sadece bu hizmeti talep eden kişinin tescil müdürlüklerinden birine gitmesi durumunda verilmektedir. Bunun sonucunda, hizmet, sadece çalışma saatleri içinde verilmektedir. Veri tabanındaki bilgilerde yapılacak

değişikliklerin, taşıtın sahibi veya sürücü belgesi hamili tarafından başlatılması gerekmektedir.

Plaka, tescilin yapıldığı il hakkında bilgi içermektedir. Bu, taşıt sahibi başka ile taşındığında veya araç başka bir ilde oturan bir kişiye satıldığında idari işlemlerde artışa yol açmaktadır. Bu nedenle tescil şubesinde müşterinin bekleme süresi oldukça uzun olabilmektedir.

Taşıtların ve sürücü belgelerinin tescili önemli ölçüde elle kaydedilmektedir. Bu bilgiler, başvurunun belgeyi verecek yetkiliye iletilmesinden önce bilgisayara girilmemektedir. Başvuru sahipleri ve tescil memurlarının hazırlaması ve incelemesi gereken çok sayıda belge bulunmaktadır. Bütün belgeler, tescil müdürlüğündeki arşivlerde dosyalanmaktadır.

Mevcut bilgisayar sistemi eskidir ve çoğunlukla merkezi veri tabanına veri kaydetmek ve almak için kullanılmaktadır. Sistem, başvuruları inceleyen memurlara yardımcı olmamaktadır. Bilgisayar sisteminde çok sık arıza meydana gelmekte ve ciddi sorunlara yol açmaktadır.

Elde ettiğimiz bilgilere göre bütün tescilli taşıtların yaklaşık sadece yüzde 70'i, mevcut bilgisayar sistemine kaydedilmiştir.

2.3.10 Trafik güvenliği bilgileri ve kampanyaları

Ana sorunlar:

- Trafik güvenliği bilgileri ve kampanyaları konusunda uzun dönemli bir plan yoktur.
- Sorumluluk paylaşılmaktadır. Genel olarak sorumlu tek bir kuruluş yoktur.
- Eşgüdüm ve işbirliği yapılmamaktadır.
- Gerçekleştirilen bazı güvenlik kampanyalarının kalitesi düşük düzeyde olmuştur.
- Çok az değerlendirme yapılmıştır.

Trafik güvenliği bilgileri ve kampanyaları konusunda ayrıntılı, yerleşik ve kapsamlı bir uzun vadeli plan bulunmamaktadır.

Genel ve ortak trafik güvenliği bilgileri faaliyetlerinden sorumlu tek bir büyük kuruluş yoktur. Bir çok resmi kuruluş (KGM, EGM, Milli Eğitim Bakanlığı, vs.) kendi bilgilendirme faaliyetlerini ve kampanyalarını hazırlamışlardır. Bunlardan sadece bir kaçı, profesyonelce hazırlanmış ve uygulanmıştır. Bu kampanyalar, nadiren izlenmiş ve değerlendirilmiş olduğu için etkileri bilinmemektedir. Bu nedenle, gelecekteki faaliyetlere ilişkin hiçbir tavsiye elde edilmemiştir.

Ayrıca, trafik güvenliği bilgilendirme faaliyetlerinde bulunan bazı resmi olmayan kuruluşlar (TŞOF gibi) bulunmaktadır. Bu faaliyetler, her zaman iyi bir şekilde tasarlanmamakta ve koordine edilmemektedir.

Medyanın ilgisinin oldukça sınırlı olduğu görülmektedir.

1990'ların ortasında KGM tarafından oldukça kapsamlı bir trafik güvenliği kampanyası yürütülmüştür. Ana unsur olarak yol kenarındaki ilan panoları posterleri kullanılmış ve birkaç TV filmi hazırlanmış ve yayınlanmıştır. Bu kampanyanın değerlendirilip değerlendirilmediği bilinmemektedir.

Bazı güvenlik kampanyalarının kalitesi düşük düzeyde gerçekleşmiştir. Trafik güvenliği konusundaki bazı bilgiler, sadece birkaç TV kanalında izlenme oranının düşük olduğu gece geç saatte veya sabahları yayınlanmıştır.

TGP'nin Pilot Proje kapsamında bazı güvenlik kampanyaların düzenlendiği ve uygulandığı belirtilmelidir (Bkn. Ref. 95-103, 153).

2.3.11 Trafik mevzuatı

Ana sorunlar:

- Viyana Sözleşmesi ve AB Yönergeleri ile Türk trafik mevzuatı arasında uygunluk sağlanmamıştır.
- Trafik kanunu ve trafik yönetmelikleri ile trafik mevzuatı ve ceza kanunu arasında belirsizlikler vardır.
- Sürücü belgelerine el konulması, içkili iken araç kullanma ve emniyet donanımının kullanılmasına ilişkin kurallarda eksiklikler bulunmaktadır. Ayrıca, suçlar, para cezaları ve cezalar arasındaki bazı ilişkiler uygun değildir.
- Karayolu taşımacılığını düzenleyen bir "Taşıma Kanunu" bulunmamaktadır.

Türk trafik mevzuatı hükümleri, genel olarak bakıldığında yeterlidir (Bkn. Ref. 90-91, 148, 171).

Trafik mevzuatının Viyana Sözleşmesi'ne ve AB Yönergeleri'ne uygunluğunun daha ayrıntılı olarak incelenmesi gerekmektedir. Özellikle sürücü belgesi sınıfları gözden geçirilmelidir.

Bazı durumlarda, trafik kanunu ve trafik yönetmelikleri arasında, en azından içerik olarak, benzer durum söz konusudur. Trafik mevzuatı ve ceza kanunu arasında "belirsizliklerin" de bulunduğu gözlenmiştir.

Yürürlükteki mevzuata göre bir *sürücünün sürücü belgesi*, ancak mahkeme tarafından *iptal edilebilmekte*, bu da oldukça zaman kaybına yol açmaktadır. İptal, sadece cezai bir uygulama değildir; aynı zamanda uygun olmayan sürücülerini yollardan uzaklaştırarak emniyet açısından önleyici bir uygulama oluşturmaktadır. Bu nedenle, hızlı işlem yapılması önem taşımaktadır. Polisin, sürücü belgesinin mahkeme tarafından iptal edilebileceğine inanmak için yeterli gerekçe bulunması halinde bir sürücünün sürücü belgesine derhal el koyabileceği bir sistem geliştirilmelidir. (Bu konuda yakın zamanda olumlu değişiklikler gerçekleşmiştir.)

Mevzuatta iptal için öngörülen sürelerin biraz değişken olduğu anlaşılmaktadır. Örneğin, içkili iken araç kullanma suçunun ciddiyeti, büyük değişkenlik gösterebilir ve alkol bağımlılığına işaret edebilir. Durum böyle ise sürücü belgesinin, artık alkol kullanmadığını kanıtlanmasına kadar iptal edilmesi gerekir.

İçkili iken araç kullanmaya ilişkin mevzuat incelenmeli ve mevzuatta en az iki açıdan değişiklik yapılması gerekmektedir: İlk olarak, ticari araç sürücülerine ilişkin kuralda bir sorun vardır. Bu kural, metinde yazılı olduğu şekli ile bu sürücülerin, alkollü içki aldıktan sonra bunun etkisi altında olup olmadıklarına bakılmaksızın araçlarını kullanamayacakları şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca, alkolün vücuttaki sindirim sisteminde üretilmesi nedeniyle

"mutlak sıfır sınırı" makul değildir. "Pratik sıfır sınırı", örneğin 0.05 mg/ml olabilir. İkinci olarak, içkili iken araç kullanma nedeniyle verilen para cezası, sürücünün etkilenme düzeyine bakılmaksızın sabittir. Bu, suçun ciddiyetinin içkiden etkilenme derecesine bağlı olması nedeniyle doğru bir uygulama değildir.

Emniyet donanımı açısından mevzuat, otomobillerde emniyet kemerleri, motosikletlerde de kask kullanımını zorunlu kılmaktadır. Karayolu kullanıcılarının küçük bir kesimi, bu kurallara uymaktadır. Bu donanımın kullanılmasının önemi dikkate alınarak durumu düzeltmek için hiçbir gayretten kaçınılmamalıdır. Hukuki metinlerin iyileştirilmesi ve kanunun daha etkin şekilde uygulanması ile bağlantılı olarak bilgilendirme ve eğitimin, buna katkıda bulunacağı varsayılabilir.

Para cezaları ve öteki cezaların genel olarak incelenmesi, kararların (ihlal ve yaptırımı) trafik güvenliği dışındaki koşullara göre alındığı izlenimini vermektedir. Her suç (ihlal), trafik güvenliği açısından incelenmelidir. Suçlar, önemlerine göre gruplara ayrılabilir. Daha sonra bu ana ilkeye bağlı olarak cezalar kararlaştırılabilir. Ayrıca, cezanın, her olayın kendi içinde incelenmesi gereken bir aralık içinde yer alması gereken bazı suçlar bulunmaktadır.

Karayolu ulaşımının düzenlenmesine yönelik mevzuat, örneğin ağır taşıtlar için, işletme koşulları vb. açısından sorunlar yaratmaktadır.

2.3.12 Denetim ve yasanın uygulanması

Ana sorunlar:

- Yapılan denetimler ve yasa uygulama çalışmalarının etkinliğinin değerlendirilmesi güçtür.
- Çalışma yöntemleri iyileştirilmelidir.
- Bazı efektif denetim ekipmanı eksiktir.
- Eğitimde bazı eksiklikler olmasına karşın, durum şu anda daha iyidir.
- Denetimin sorumluluğu Polis ve Jandarma arasında paylaşılmaktadır.
- Polis ve Jandarma arasında sınırlı bir teknik işbirliği ve müşterek eğitim vardır.
- Trafik polisi memurlarının çalışma koşulları her zaman uygun değildir.
- Polis memurları, trafik suçlarını gözlemlemişken, trafik kanununun öngördüğü yaptırımı her zaman uygulamamaktadır.
- Trafik polis sürücüleri, trafikte her zaman "iyi örnek" oluşturmamaktadır.
- "Yasa önünde eşitlik" şeklindeki temel ilke her zaman uygulanmamaktadır.

Tüm çarpışmaların büyük bir bölümünden önce bir veya daha fazla trafik ihlali yapılmaktadır. Trafik ihlallerinin, kazaların ve kazazedelerin oluşumu üzerinde büyük bir katkısı olduğu söylenilebilir. Bu nedenle, hem kaynakların miktarı hem de kaynakların kullanımını açısından denetime büyük öncelik verilmesi çok önemlidir (Bkn. Ref. 80-89, 160, 163) .

Trafik polisinin, denetim ve yasa uygulama çalışmalarında uzun yıllara dayalı bir deneyimi olmasına karşın bugüne kadar "hedefe yönelik çalışma" yöntemi uygulanmamıştır. Bu nedenle faaliyetlerin ve kaynak tahsislerinin etkinliğinin değerlendirilmesi güçtür. Ancak mevcut durumun, oldukça iyi ve iyileşmekte olduğu görülmektedir.

Trafik Polisi, denetim için kullanılan teçhizatın kalitesini ve miktarını artırmaktadır. Örneğin hız kontrolleri için lazer tabancalarının olmamasına karşın şu andaki durum oldukça iyidir. Mevcut durumda, otomatik kameralarla herhangi bir denetim yapılmamaktadır.

1999'a kadar polisi, bazı kısa seminerler dışında özel bir eğitim veya öğretim görmemiştir. Söz konusu tarihten bu yana EGM trafik polisi memurları için özel kurslar düzenlenmektedir. Yeni eğitim materyelleri ve yöntemleri geliştirilmiştir. Polis Akademisi öğrencileri için yeni ders materyelleri ve referans kitapları hazırlanmıştır.

Trafik denetiminin sorumluluğu EGM ve Jandarma arasında paylaşılmaktadır. Birbirine uyum ve etkinliklerdeki eksiklikler nedeniyle bu sorunlara yol açabilir.

Trafik denetimleri konusunda EGM ve Jandarma Genel Komutanlığı arasında çok fazla işbirliği ve müşterek eğitim olmadığı görülmektedir. Jandarma ile ilgili olarak, trafik denetimlerinin zorunlu askerlik görevini yapan askerler tarafından değil deneyimli personel tarafından (sabit personel) yürütülmesi önerilmektedir..

Bazı polis memurlarına göre, çalışma koşullarının her zaman iyi olmaması bir problemdir. Diğer hususların yanı sıra, bu da çalışma yöntemleri, üst düzey ve Genel Müdürlük'çe desteklenme, maaşlar ve diğer görevlere veya diğer yerlere nakil zorunda bırakılmak ile ilgilidir.

İllerdeki üst düzey yönetici ve karar vericilerin, trafik güvenliğine özel önem ve öncelik vermedikleri gözlenmektedir.

Polis memurları, kırmızı ışıkta geçme gibi açık ihlalleri görseler bile yasayı her zaman uygulamamaktadırlar. Bu trafik yasasına uyulması açısından zararlı bir durumdur.

Bazı trafik polisi sürücüler her zaman öteki sürücüler için "iyi örnek" oluşturmamaktadır. Bu durum, polisin kamuoyu gözündeki imajını zedelemektedir. Temel trafik kurallarına uymayan bir polis memurunun, kendi görevinin önemine gerçekten inandığı da çok kuşkuludur.

"Yasa önünde eşitlik" şeklindeki temel kural, denetim sürecinde her zaman uygulanmamaktadır. Bu trafik güvenliği ve yasalara uyum açısından çok zararlı bir durumdur.

2.3.13 Acil kurtarma, tıbbi yardım ve rehabilitasyon

Ana sorunlar:

- Mevcut acil uyarı sistemi uygun değildir.
- Küçük kasaba ve ilçelerde yetkili memur ve uygun donanım eksikliği olabilmektedir.
- İlgili acil hizmet kuruluşları arasında az işbirliği ve eşgüdüm vardır."Kaza Yeri Yetkilisi" kavramı yeterince geliştirilmemiştir.
- İlk yardım konusunda bilgi eksikliği vardır.

Türkiye'deki mevcut ilk yardım kuruluşlarının durumu, en azından büyük kentlerde her kuruluş (kurtarma/itfaiye, ambulanslar, EGM/Jandarma, TŞOF, acil tıbbi yardım ve rehabilitasyon ve sivil savunma) bünyesinde kabul edilebilir bir düzeydedir. Ancak daha

küçük kentlerde ve belediyelerdeki acil yardım kuruluşlarının eğitim/öğretim ve donanım imkanları yetersizdir (çok az kurtarma teçhizatı vardır veya hiç yoktur) (Bkn. Ref. 134-143).

Acil durum uyarı sistemi iyi organize olmamıştır. Acil durumda arayacağınız bir çok farklı telefon numarası vardır. Yeterli yardım sağlamada bu gereksiz gecikmeler neden olabilir.

Acil yardım hizmetleri ile ilgili diğer büyük bir sorunda, ulusal, il ve yerel düzeydeki farklı kurumlar arasında eşgüdümün ve işbirliğinin olmamasıdır. Bunun sonucu olarak da, kazaya uğrayanların kurtarılmasında, bunlara gösterilen özende ve bunların tedavisinde ciddi gecikmelere ve diğer aksaklıklara neden olunabilir.

Acil yardım hizmeti veren personelin, yol kullanıcılarının ve genel kamuoyunun ilk yardım konusunda bilgi eksikliği vardır.

Farklı koşullar, örneğin uyarıdan sonra ambulansın gelmesi gereken süreye ilişkin "en düşük kabul edilebilir acil hizmet düzeyleri" belirlenmemiştir. Ayrıca, örneğin, uyarıdan sonra yeterli tıbbi tedaviye kadar geçen normal süreler gibi diğer temel veriler konusunda genel bir bilgi eksikliği olduğu anlaşılmaktadır. Bu tür bilgiler, acil yardım hizmetleri için uygun bir sistem oluşturulabilmesi açısından gereklidir.

2.3.14 Özel bölgesel sorunlar

Önemli sorunlar:

- Belirli bölgelerde, belli zamanlarda, karayolları üzerinde çok sayıda traktör bulunmaktadır.
- Bazı bölgelerde, tatil zamanlarında, yollar üzerinde çok sayıda turist aracı bulunmaktadır.

Traktörler, özellikle belirli mevsimlerde bazı bölgelerdeki yollarda yoğun olarak seyretmektedir. Bunlar, geceleri uygun ışıklandırma veya yansıtıcı araçlar kullanmayarak emniyet sorunlarına yol açabilirler.

Batı ve güney Anadolu'da özellikle yaz aylarında çok sayıda turist (yabancılar dahil) bulunmaktadır. Bu durum, belirli kaza sorunları yaratabilir.

3 Vizyon

Temel ilkeler:

Bu Vizyon bölümünde, trafik güvenliği açısından nihai ve ideal uzun dönemli imaj açıklanmaktadır. Vizyon bölümü, Strateji ve Plan için önemli bir temel oluşturur. Vizyon, ayrıca politikacıların, medyanın ve kamuoyunun trafik güvenliğine duyduğu ilginin artırılması açısından da gereklidir.

3.1 Genel bilgi

Türkiye'de trafik kazalarında her yıl yaklaşık dokuz bini aşkın kişi ölmekte, yaklaşık iki yüz bin kadar kişi de yaralanmaktadır. Başka bir deyişle, Türkiye'deki yollarda her gün yaklaşık 25 kişi ölmekte ve yaklaşık 500'den fazla kişi yaralanmaktadır. Yaralanan kişilerden bazıları ömür boyu sakat kalmaktadır. Kazazedelerin bir çoğu gençtir. Bu, yaşamlarının önemli bir bölümünün tamamen veya kısmen tahrip olduğu anlamını taşımaktadır.

Acı, ızdırap ve üzüntüye ilave olarak trafik kazaları, Türk toplumu ve vatandaşları için büyük ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Trafik kazalarının sosyo-ekonomik maliyetinin, yılda 2,000,000 milyar TL seviyesinde (1999 fiyatlarıyla) olduğu tahmin edilmektedir.

Karayolu ulaştırma sisteminin her yıl bu kadar büyük insani bir felakete yol açmasının kabul edilmesi mantıklı değildir. Başka bir teknik "sistemde", örneğin hava ulaştırmasında aniden benzeri rakamların ortaya çıkması halinde politikacılar ve vatandaşlar büyük kaygı duyacak ve derhal gerekli önlemler alınacaktır. Ancak, karayollarındaki büyük can ve mal kaybının, araç kullanmanın kaçınılmaz bir bedeli olarak görüldüğü anlaşılmaktadır.

Türk toplumu, her yıl karayollarında bu kadar çok sayıda kişinin ölmesi veya yaralanmasını gerçekten kabul edebilir mi? Bu sorunun yanıtı "HAYIR" olmalıdır. Bu felaketin temel nedenlerinin ortadan kaldırılması için derhal harekete geçilmesi gerekmektedir.

Güvenlik, karayolu ulaştırması alanında görevli herkes için en önemli sorumluluklardan biridir. Parlamento ve hükümet, bir çok bakanlık ve resmi kuruluşlar (KGM, Polis ve Jandarma Genel Komutanlığı, Milli Eğitim Bakanlığı ve Sağlık Bakanlığı, vs.), valilikler, yerel makamlar, otomobil üreticileri ve ithalatçıları, akaryakıt/lastik ve sigorta şirketleri, nakliye şirketleri, üniversiteler ve okullar, acil yardım kuruluşları ve tıbbi kuruluşlar, medya, planlama ve tasarım kuruluşları ve bazı sivil toplum örgütlerinin hepsine, daha güvenli karayolu trafiğinin oluşturulmasında roller düşmektedir. Son olarak, bireysel yol kullanıcıları, yani sürücüler, bisikletliler, motosikletliler ve yayaların da bu konuda önemli görevleri bulunmaktadır.

Gerçekte, bir çok başka haklı toplumsal hedefler ve trafik güvenliğinin artırılması arasında bir denge kurulması gerekmektedir. Ulaşım sistemi dışında, eğitim, sosyal düzey ve hastane bakım vb. gibi konularda gereksinimler vardır. Ulaşım sistemi içinde iyileştirilmiş yollar kadar iyileştirilmiş demiryolu, denizyolu ve havayolu tesislerine gereksinim vardır. Şu günlerde, iyileştirilmiş internet ve elektronik posta iletişimlerine duyulan gereksinim de artmıştır. Ulaşım sistemi içinde iyileştirilmiş güvenliğe olduğu kadar iyileştirilmiş hareketliliğe (erişilebilirlik ve hız vb.), düşük ulaşım maliyetlerine ve azaltılmış çevresel etkiye gereksinim vardır.

Genellikle daha iyi yolların ve artan trafiğin ekonomik ve istihdam açısından fayda sağladığı, ve iyileştirilmiş hareketliliğin özellikle genç ve yaşlı kişiler için daha iyi kalitede yaşam anlamına geldiği düşünülmektedir. Diğer bir yandan, artan trafik daha fazla çevresel kirliliğe ve daha fazla kazaya neden olacaktır. Bu nedenle, yol sektöründe bile, mevcut kaynaklarla tüm yasal hedefler arasında en yararlı dengeyi kurabilmek için çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Bu doğal olarak, bir çok yönü olan son derece zor bir sorundur. Güvenlik konusuna verilen öncelik, toplumun insan yaşamının korunmasına ve ciddi yaralanmaların önlenmesine verdiği değeri yansıtacaktır.

3.2 Diğer ülkelerdeki güvenlik vizyonları

Bazı ülkelerde, trafik güvenliği vizyonları oluşturulmuştur. Bunun amacı, bir güvenlik vizyonunun güvenli bir karayolu ulaştırma sistemine yönelik stratejik istikameti belirlemesi ve bu istikamet, gelecekte güvenlik konusunda yapılacak çalışmalarda takip edilmesidir. Ek F'de Danimarka, Hollanda ve İsveç'teki trafik güvenliği vizyonlarının bir özeti verilmektedir. Bunların adları şöyledir:

- “Her kaza, çok fazladır” (Danimarka)
- “Sürdürülebilir güvenlik” (Hollanda)
- “Sıfır Vizyonu” (İsveç)

3.3 Önerilen güvenlik vizyonu

Türkiye için aşağıda belirtilen **güvenlik vizyonu** önerilmektedir:

- *Türkiye'deki karayollarında (trafik kazası sonucu) hiç kimse ölmemeli veya ağır şekilde yaralanmamalıdır.*

Uzun vadeli perspektifte karayolu ulaştırma sisteminin yapısı ve işlevinin, bu vizyonun öngördüğü bütün taleplere uygun duruma getirilmesi gerekir. Bu vizyon, sadece maddi hasarlı ve hafif yaralanmalı kazaların meydana gelmesine imkan vermektedir.

Orta vadeli perspektifte, vizyona ek olarak, aşağıdaki **güvenlik hedefleri** önerilmektedir:

- *(Trafik kazaları sonucunda) ölen veya ağır yaralanan kişilerin sayısı, sürekli olarak azaltılmalıdır.*
- *Korunmasız yol kullanıcılarının ve çocukların güvenliğine özel bir dikkat gösterilmelidir.*

Gelecekte uzun bir süre, bu hedeflerin gerçekleştirilmesi ve vizyona ve amaçlara yaklaşılması için ara güvenlik hedeflerinin belirlenmesi ve kaynakların sağlanması gerekmektedir. Her türlü müdahale kullanılmalıdır. Her müdahalenin fayda-maliyet oranı veya maliyet-etkinliği oranı, önceliklerin belirlenmesinde yönlendirici yol oynamalıdır.

4 Strateji

Temel ilkeler:

Bu Strateji kısmında, genel amaçlar ve uzun vadeli hedefler ortaya konulmaktadır. Bu amaçların ve hedeflerin etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi için hangi stratejik adımların atılması gerektiği de belirtilmektedir. Strateji plan için önemli ve gerekli bir temel oluşturmaktadır.

Her konu başlığı için strateji oluşturulmadan önce, kısa bir arka plan verilmiştir. Bu arka plan genel olarak hem yabancı hem de Türk deneyimlere dayanmaktadır.

4.1 Genel

4.1.1 Trafik güvenliğine sistematik yaklaşım

Trafik kazaları ve ölüm/yaralanma sorunu, şu şekilde ortaya konulabilir:

- acil ve karmaşıktır,
- farklı etkilere ve maliyetlere sahip bir çok olası önlem türü bulunmaktadır,
- bu önlemlerin büyük çoğunluğu, öteki değişkenleri (örneğin, erişebilirlik, hız ve çevresel etkiler) de etkilemektedir,
- bir çok resmi ve özel kuruluş yanı sıra bireyler de bu sorunun bir parçasıdır.

Sorunun etkin bir şekilde azaltılması için toplumun bir çok kesiminin etkin, koordine edilmiş ve dengeli bir şekilde harekete geçmesi gereklidir. Bunun gerçekleştirilmesi amacıyla ayrıntılı ve *sistematik bir yaklaşımın* kullanılması gereklidir. Aşağıdaki adımlar, bu yaklaşımı tanımlamaktadır:

1. Mevcut durumun incelenmesi ve sorunun analiz edilmesi
2. Bir güvenlik Vizyonu oluşturulması
3. Plan
 - bir Strateji oluşturulması
 - bir eylem Planı hazırlanması
4. Uygulama ve gözlemlenme
5. İzleme ve değerlendirme

1. Adım, trafik güvenliği konusunda bilinç düzeyi, kültürel, eğitimsel ve ekonomik durum ile eldeki fırsatlar ve kaynaklar konusunda mevcut durumun genel olarak incelenmesini kapsar. Buna ek olarak, bu adım özellikle kaza istatistikleri ve güvenliği etkileyen bütün önemli faktörlerin analizi yoluyla sorunun ayrıntılı bir incelemesini içerir.

2. Adım, bir güvenlik Vizyonunun, yani trafik güvenliği için nihai ve ideal, uzun vadeli imajın oluşturulmasıdır.

3. Adım, genel amaçlar ve uzun vadeli hedefler dahil olmak üzere bir Strateji oluşturulması yanısıra bu amaçları ve hedefleri gerçekleştirilmek için alınacak stratejik önlemlerin belirlenmesini kapsar. Bu aşamada ayrıca kısa ve orta vadeli hedefleri içeren bir Planın yanı

sıra hedeflerin etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi için hangi trafik güvenliği önlemlerinin alınacağını ortaya koyan ayrıntılı bir eylem planında yer almaktadır.

4. Adım, önerilen önlemlerin uygulanmasıdır. Uygulama sırasında kaydedilen ilerlemenin izlenmesi ve ortaya çıkan herhangi bir sorunun olup olmadığının belirlenebilmesi için uygulamalar izlenmelidir.

5. Adım, tahmini etkilerin sağlanıp sağlanmadığı ve hedeflerin gerçekleştirilip gerçekleştirilmediğinin kontrol edilmesi yanısıra farklı karşı önlemlerin etkileri konusunda genel olarak bilgi edinilmesi için önlemlerin etkileri ve maliyetlerinin izlenmesi ve değerlendirilmesini kapsar.

5. Adımdan sonra yeni veya değişiklik yapılmış bir döngü başlatılabilir.

Açıklanan bu sistemli yaklaşımın izlenebilmesi için çeşitli "araçlar"* gereklidir (yöntemler, modeller, bilgi, vs.) örneğin:

- güvenlik göstergeleri,
- sorun analiz ve tesbit yöntemleri,
- değerlendirme yöntemleri,
- güvenlik müdahalelerinin tahmini etkileri,
- kaza ve ölüm/yaralanmaların azaltılmasının parasal değerleri,
- planlama, gözleme, izleme ve değerlendirmeye ilişkin yöntemler,
- kaza istatistikleri ve veri bankaları.

Planlama ve değerlendirme için kullanılacak özel bir araç, "*hedef/sonuca yönelik çalışma yöntemi*"dir. Bu yöntem, Ek G'de açıklanmaktadır. İlke olarak, hedeflerin, farklı türde bir değişkenler zinciri için, örneğin belirli bir önlemin ne ölçüde uygulanacağı (örneğin polisin çalışma sürelerinin ne kadarlık bir bölümünün, hız denetimine ayrılması gerektiği), hangi performansın elde edilmesi gerektiği (örneğin hızlar ne ölçüde azaltılmalıdır) ve son olarak kazalar ve ölüm/yaralanmaların ne ölçüde azaltılması gerektiği (örneğin hız kontrolleri vasıtası ile) konusunda belirlenmesini öngörmektedir.

Müdahalelerin uygulanması sırasında kaydedilen ilerleme izlenmelidir. Uygulamadan sonra izleme ve değerlendirme gerçekleştirilmelidir. Sonuçlar, ilgili kuruluşlara veya öteki ilgili taraflara iletilmelidir.

Strateji:

- Trafik kazası ve ölüm/yaralanma sorununun, "yöntemleri" de içerecek şekilde, çözülmesi için sistematik bir yaklaşım geliştirilmesi ve uygulanması.
- Hedef/sonuca yönelik çalışma konusundaki ilkeler ve yöntemlerin geliştirilmesi ve uygulanması.
- Uygulamanın gözlemlenmesi. İzleme ve değerlendirme. Sonuçların, ilgili kuruluşlara veya öteki ilgili taraflara iletilmesi.

* Bu yöntemlerin tümü Trafik Güvenliği Projesinde tartışılmış ve bir çoğu iyileştirilmiştir. Ancak, tüm araçların sürekli olarak iyileştirilmeleri gerekmektedir. Bunların bazıları için güvenlik araştırma ve geliştirmesinin (ARGE), diğerleri ise izleme ve değerlendirmenin sonuçlarına dayanmalıdır.

4.1.2 Amaçlar ve hedefler

Amaçlar

Strateji, ulaşım konusunda değişen ve artan taleplerle başa çıkabilecek sağlam, güvenli ve sürdürülebilir bir karayolu ulaştırma sisteminin oluşturulmasına yönelik bir temel ilke üzerinde inşa edilmelidir.

Trafik güvenliğine ilişkin Vizyon, Bölüm 3'te ortaya konulmaktadır. Bu stratejinin genel amacı, Trafik Güvenliği Programı'nın son yılına kadar ve son yılı yani 2011 dahil olmak üzere trafik kazalarında meydana gelen ölümlerin ve ağır yaralanmaların önemli ölçüde azaltılmasıdır. Bu hedefe, örneğin aşağıdaki güvenlik amaçlarının belirlenmesi ve gerçekleştirilmesi yoluyla ulaşılabilir:

- Karayollarında trafik kazası sonucunda ölen ve ağır yaralanan kişilerin sayısı sürekli olarak azaltılmalıdır.
- Korunmasız yol kullanıcılarının ve çocukların emniyetine özel bir dikkat gösterilmelidir.

Güvenlik göstergeleri

Son dönemlerde uygulamaya yönelik hedeflerin, genel güvenlik hedeflerinden daha etkili olduğu konusunda görüş birliğine varılmıştır. Trafik güvenliği hedefleri, farklı *güvenlik göstergeleri* cinsinden belirlenebilir. Örneğin:

1. ölen ve/veya ağır şekilde yaralanan kişilerin toplam sayısı,
2. kişi başına ölen ve/veya ağır şekilde yaralanan kişilerin sayısı olarak ifade edilen risk,
3. her tescil edilmiş motorlu taşıt başına ölen ve/veya ağır şekilde yaralanan kişilerin sayısı olarak ifade edilen risk,
4. her taşıt-km başına ölen ve/veya ağır şekilde yaralanan kişilerin sayısı olarak ifade edilen risk,
5. kayıtlara geçen kazaların toplam sayısı,
6. her tescil edilmiş motorlu taşıt başına kayıtlara geçen kazaların sayısı olarak ifade edilen risk.

İlk tip gösterge, her yıl meydana gelen ciddi kazazedelerin mutlak sayısını belirterek kazazede sorununun boyutu konusunda genel bir fikir verir. Ancak, nüfusta ve/veya motorlu taşıt sayısında meydana gelen artışları dikkate almaz.

İkinci gösterge, kişi başına ciddi kazazede sayısını belirttiği için "sağlık riskini" yansıtır. Bu emniyet göstergesi, örneğin farklı hastalıklardan kaynaklanan ölüm vakalarına ilişkin olarak tıp alanında kullanılan göstergelerle karşılaştırılabilir. Nüfus değişikliğinin sınırlı olması durumunda bu gösterge, hemen hemen ilk tip gösterge ile aynı olacaktır.

Üçüncü gösterge, her tescil edilmiş motorlu taşıt başına kazazede sayısını gösterir. Bu gösterge, "sağlık riskini" yansıtmaz ve dolayısıyla kazazede durumunu açıklamak için uygun değildir.

Dördüncü gösterge, katedilen taşıt-km sayısını dikkate alır ve bu nedenle, üçüncü göstergeden daha geçerlidir. Bu gösterge, araç-kilometreleri için güvenilir verilerin olması durumunda, uygundur.

Beşinci gösterge, her yıl kayıtlara geçen kazaların mutlak sayısını belirterek kaza sorununun boyutu konusunda genel bir fikir verir. Ancak bu kriter, büyük ölçüde motorlu taşıtların sayısına dayanmaktadır.

Altıncı gösterge motorlu araç sayısındaki değişimi dikkate almaktadır ve bu nedenle, beşinci göstergeye göre, genel kaza durumunu açıklamaya daha uygundur.

Özet olarak, trafik güvenliği durumunun, kazalar ve kazazedeler açısından açıklanması için en uygun göstergeler şöyledir:

- ciddi kazazede sayısı, ve/veya nüfus sayısı ile bağlantılı olarak ciddi kazazede sayısı,
- tescil edilmiş motorlu taşıtların sayısı ile bağlantılı kazaların sayısı,
- eğer mevcutsa, araç-kilometresi başına ciddi kazazede (veya kaza) sayısı.

Kazalar ve kazazedeler açısından ifade edilen söz konusu güvenlik göstergelerine ek olarak, hedefe/sonuca-yönelik çalışma şekline bağlantılı olarak doğrudan olmayan güvenlik göstergeleri de, ki bunlara *güvenlik performans göstergeleri* denir, kullanılabilir. Bu göstergeler kazalara ve kazazedelere nedensel olarak bağlıdırlar, aralarındaki ilişki güçlü oldukça, gösterge daha iyi olur.

Bu tür güvenlik göstergelerinden bazı örnekler şunlardır:

- hız (medyan/ortalama, sınırın üstündeki yüzde vb.),
- emniyet kemerlerinin ve çocuk güvenlik gereçlerinin (sabitleyicilerin) kullanımı,
- güvenlik kasklarının kullanımı,
- alkollü araç kullanma yüzdesi,
- kırmızı ışık ihlallerinin yüzdesi,
- karanlıkta reflektörlü giysi, reflektör kullanımı (özellikle yayalar ve bisikletliler).

Önerilen güvenlik hedefleri

Belirtilen güvenlik göstergeleri, kazalar, ölüm ve yaralanmalar ve risk kriterleri konusunda güvenilir bilgiler olmasını gerektirmektedir. Kaza / kazazede istatistiklerinin tam olarak geliştirilmemesi ve kentsel alanlar için katedilen taşıt-kilometresi konusunda çok sınırlı veri bulunması nedeniyle bu durum, şu anda bir sorun oluşturmaktadır. Farklı güvenlik hedefleri ve göstergelerinin tam olarak kullanılabilmesi için, ilk önce trafik güvenliğine ilişkin istatistiki verilere yönelik uygun bir sistem oluşturulması gereklidir. Bunun gerçekleşmesine kadar aşağıdaki genel güvenlik hedefleri önerilmektedir (1999'daki değerlerle karşılaştırıldığında):

1. Ölenlerin toplam sayısı 2006 yılında en az yüzde 20 ve 2011'de en az yüzde 40 azalmalıdır.
2. Ölen *korunmasız yol kullanıcılarının* sayısı, 2006 yılında en az yüzde 20 ve 2011'de en az yüzde 40 azalmalıdır.
3. Ölen çocukların (0-14 yaş) sayısı, 2006 yılında en az yüzde 25 ve 2011'de en az yüzde 50 azalmalıdır.

Daha iyi bir istatistiksel sistem geliştirildiğinde, daha ayrıntılı güvenlik hedefleri uygulanabilir.

Bu genel ulusal güvenlik hedefleri, tercihan farklı sektörler, kuruluşlar, bölgeler, vs. için uygun hedeflere bölünmelidir.

Strateji:

- Yollar, trafik, araçlar, sürücüler ve denetim vb. ile ilgili verilere bağlantı içerecek şekilde kazalar, kazazedeler ve riske maruz kalma ölçütleri konusunda bir trafik güvenliği istatistikleri sistemi geliştirilmesi ve uygulanması.
- Önerilen güvenlik hedeflerinin uygulanması. Güvenilir veriler mevcut olduğunda, daha detaylı hedefler geliştirilmesi ve uygulanması.
- Hedefe/sonuca-yönelik çalışma şekli ile birlikte kullanılacak uygun güvenlik performans göstergelerinin geliştirilmesi ve uygulanması.

4.1.3 Genel strateji ve en önemli öncelikler

Genel ve kapsamlı strateji, bütün önemli trafik güvenliği sorunlarının çözülmesi ve en etkili önlemler üzerinde odaklaşılmasına yöneliktir. Buna, "Kurumsal/idari" sorunlar yanısıra "Teknik" sorunlar da dahildir.

"Kurumsal/idari" sorunlar, aşağıdaki alanlara ilişkindir:

- ulaşırma politikasının iyileştirilmesi
- trafik güvenliği konusundaki davranışların iyileştirilmesi
- organizasyon, işbirliği ve eşgüdümün iyileştirilmesi
- trafik güvenliği alanında çalışan personelin niteliklerinin geliştirilmesi
- trafik güvenliği çalışmalarına daha fazla kaynak ayrılması
- veri bankaları ve kaza istatistiklerinin iyileştirilmesi
- trafik güvenliği araştırma ve geliştirme (ARGE) çalışmalarının iyileştirilmesi
- öteki "kurumsal/idari" önlemler

"Teknik" sorunlar, şunlara ilişkindir:

- ulaşırma modları arasındaki dağılımın düzeltilmesi
- daha güvenli altyapı (şehirler arası ve şehir içi yollar)
- daha güvenli taşıtlar
- daha güvenli yol kullanıcıları (çocuklar ve gençler, sürücü eğitimi ve sürücü belgesi verilmesi, alkol, uyuşturucular ve uykulu iken araç kullanma, korunmasız yol kullanıcıları, trafik güvenliğine yönelik bilgilendirme ve kampanyalar)
- daha iyi trafik mevzuatı
- daha iyi denetim ve yasanın uygulanması
- hızlı ve agresif araç kullanımının azaltılması
- güvenlik donanımı kullanımının arttırılması
- acil kurtarma, tıbbi bakım ve rehabilitasyon hizmetlerinin iyileştirilmesi
- taşıt ve sürücü belgeleri tescilinin iyileştirilmesi
- daha güvenli ticari taşıt trafiği
- yeni teknoloji
- bölgesel sorunların azaltılması

Bütün bu alanlar incelenmiş ve değerlendirilmiş ve bunlara bağlı olarak iyileştirme adımları önerilmiştir. Strateji'ye bağlı kalmabilmesi ve Planın uygulanabilmesi için yedi faaliyet, özel bir önem taşımaktadır ve bunların **derhal başlatılması ve en büyük önceliğin verilmesi** gerekmektedir. Bu faaliyetler, önerilen trafik güvenliği önlemlerinin çoğunluğu için temel bir “altyapı” oluşturmaktadır (Bknz. Ek H).

1. Programın başarılı olması için Parlamento, hükümet ve idarenin kararlı bir şekilde davranması büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, derhal başlamak üzere yüksek düzeydeki karar alma yetkisine sahip kişilere özel bilgiler verilmesi ve kamuoyu davranışlarının etkilenmesi için kampanyaların başlatılması gerekmektedir. 2002 başında en azından biri hız, diğeri de emniyet kemerleri konusunda olmak üzere iki büyük kampanyanın başlatılması gerekmektedir. Bu kampanyalar trafik güvenliği konusundaki genel bilinç düzeyinin arttırılması amacı gözönüne alınarak tasarlanmalıdır. Kampanyalar, dikkatli bir şekilde hazırlanmalı, uygulanmalı ve değerlendirilmelidir. Özel teşebbüsler, sivil toplum örgütleri ve medya, mümkün olduğu ölçüde bu kampanyalara katılmalıdır.
2. Mevcut ulusal trafik güvenliği teşkilatlanmasının desteklenmesi ve güçlendirilmesi için etkin bir Trafik Güvenliği Sekreteryasının da en kısa süre içinde kurulması gerekmektedir. Bu Sekreterya, iki güvenlik Kurulu'nun yanısıra Parlamento ve hükümete de hizmet edecektir. Sekreteryanın, trafik güvenliğine ilişkin çeşitli alanlarda deneyim sahibi nitelikli personele sahip olması gerekmektedir. Sekreterya, 2002 sonunda kurularak çalışmalarına başlamalıdır. Sekreterya, başlangıçtan itibaren ilgili kuruluşlar, ve üniversiteler vb. kurumlardan personel istihdam edecek, olasılıkla bu personel geçici görevlendirilecektir. Birkaç yıl sonra ünivertiseden gelen trafik güvenliği konusunda eğitim görmüş mezunlar istihdam edilebilir. İkinci adım olarak, özel bir Trafik Güvenliği Müdürlüğü kurulmasının uygun olup olmayacağını belirlemek için bir çalışma yapmaktır.
3. Bütün trafik güvenliği önlemlerinin başarılı olması için gerekli niteliklere sahip trafik güvenliğinden sorumlu personelin bulunması büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, trafik güvenliği konusunda üniversite eğitiminin güçlendirilmesi amacıyla hazırlıklara derhal başlanmalıdır. Ayrıca, trafik güvenliği konuları ile ilgilenen mevcut personel için özel trafik güvenliği kursları düzenlenmelidir. Üniversite eğitimi, inşaat (trafik) mühendisliği ve davranış bilimleri dahil olmak üzere bütün ana branşları kapsamalıdır. İlk kapsamlı dersler, 2002 sonbahar sömestr döneminde başlamalıdır. Başlangıçtan itibaren ve tercihan daha sonra da dersler için yabancı konuk profesörlerin davet edilmesi mümkün olmalıdır.
4. Trafik güvenliğindeki durumun zaman içinde gözlemlenebilmesi ve güvenlik önlemlerinin etkilerinin değerlendirilebilmesi için güvenilir bir trafik güvenliği veri tabanının bulunması kesinlikle gereklidir. Böyle bir veri tabanının geliştirilmesi ve uygulanmasına yönelik çalışmalar, mümkün olan en hızlı şekilde gerçekleştirilmelidir. Bu veri bankası, tercihan son 5 yıla ilişkin kaza kayıtları ile Ocak 2004'den itibaren hizmet vermeye başlamalıdır.
5. Yöntemlerin ve bilgilerin geliştirilmesi, trafik güvenliği çalışmaları açısından büyük öneme sahiptir. Bu nedenle, uygulamalı trafik güvenliği araştırma ve geliştirme (ARGE) çalışmaları için en kısa süre içinde bir Merkez kurulması yanısıra trafik güvenliği ARGE

programının hazırlanması ve uygulamaya konulması gerekmektedir. Bu Merkez, 2002 sonuna kadar kurulmalı ve çalışmalarına başlamalıdır.

6. Trafik güvenliğine yönelik bilgiler ve bilgilendirme kampanyaları büyük önem taşımaktadır. Mevcut teşkilat yapısı ile bu tür görevlerin yeterli kalite ve etkinlikle gerçekleştirilmesi mümkün değildir. Bu nedenle, bilgilendirme ve kampanyalarla ilgili teşkilatın güçlendirilmesi önerilmektedir. Bunun ilk adımı 2002 sonlarında tamamlanmalıdır.
7. Okullardaki iyileştirilmiş trafik güvenliği eğitiminin özellikle uzun-vadeli perspektifte güvenlik durumu üzerinde olumlu etkisi olacaktır. Bu nedenle, müfredatın uygun şekilde uyarlanması, öğretmenlerin yeterli düzeyde eğitilmesi, ve iyi eğitim materyallerinin hazırlanması acildir.

Strateji:

- Parlamento, hükümet ve idaredeki yüksek düzeydeki yetkililerin trafik güvenliği konusundaki bilinç düzeyinin ve ilgilerinin artırılması.
- Mevcut güvenlik Kurullarını desteklemek için bir Trafik Güvenliği Sekreteryası kurulması. Özel bir Trafik Güvenliği Müdürlüğünün kurulmasının uygun olup olmadığının incelenmesi.
- Trafik güvenliği konusunda kapsamlı üniversite eğitiminin güçlendirilmesi ve trafik güvenliğinden sorumlu personel için özel kurslar düzenlenmesi.
- Ülke çapında kapsamlı ve güvenilir bir trafik güvenliği veri tabanının oluşturulması.
- Uygulamalı trafik güvenliği araştırma ve geliştirme (ARGE) çalışmaları için ulusal bir Merkez kurulması.
- Trafik güvenliğine yönelik bilgiler ve kampanyalar konusundaki mevcut yapının güçlendirilmesi.
- Okullardaki trafik güvenliği eğitiminin iyileştirilmesi.

4.2 “Kurumsal/İdari” eylemler

4.2.1 Ulaştırma politikasının iyileştirilmesi

Verimli bir ulaştırma sistemi oluşturulabilmesi için, öteki hususlar yanısıra, ulaştırma sisteminin oluşturulmasında hangi ilkelerin dikkate alınması ve hangi hedeflerin gerçekleştirilmesi (örneğin iyi erişim ve hız, düşük ulaştırma masrafları, düşük çevresel etki ve iyi güvenlik) belirten bir ulusal ulaştırma politikasının oluşturulması gereklidir. Politikada dikkate alınması gereken önemli stratejik sorunlar şöyledir: farklı ulaşım sistemleri arasında denge (rekabet ve/veya eşgüdüm), ve trafik güvenliğindeki iyileştirmelere, diğer alanlardaki iyileştirmelerle karşılaştırıldığında hangi oranda değer verilmesi gerektiği.

Bu ilkeler ve amaçlar, hazırlanan uzun- ve/veya orta-vadeli ulaşım ana planlarında uygulanabilir. Politika ve planlar, belirli aralıklarla gözden geçirilmeli ve güncellenmelidir.

Strateji:

- Kapsamlı bir ulusal ulaştırma politikasının oluşturulması ve uygulanması.

4.2.2 Trafik güvenliği konusundaki davranışların iyileştirilmesi

Trafik güvenliği çalışmalarının başarıya ulaşması için trafik güvenliği konusundaki bilinç düzeyi, ilgi oranı, ve buna yönelik davranış biçimleri, büyük önem taşımaktadır. Bilinç düzeyinin yüksek olması ve olumlu davranışlar, güvenlik önlemleri için kaynak bulunmasını kolaylaştıracak, ilgili kuruluşların motivasyonunu ve gayretlerini artıracak, yol kullananların kısıtlamalar ve maliyetlerdeki artışı daha kolay kabul etmelerini sağlayacak ve yol kullanıcılarının güvenli davranışlara duydukları ilgiyi artıracaktır. Yüksek düzeydeki politikacıların, trafik güvenliği çalışmalarını aktif şekilde desteklemeleri ve savunmaları hayati önem taşımaktadır.

Kazaların ve kazazedelerin kaderin ve alın yazısının sonuçları olduğu yolundaki yanlış anlayışın ortadan kaldırılması ve maliyet-etkinliği olan önlemlerin bulunduğu vurgulanması önemlidir.

Strateji:

- Kaza sorunu ve trafik güvenliği konusundaki bilinç düzeyinin yükseltilmesi ve bu konulara ilginin artırılması.
- Maliyet-etkinliği olan önlemler hakkında bilgi verilmesi.

4.2.3 Organizasyon, işbirliği ve eşgüdümün iyileştirilmesi

Bir ülkede, trafik güvenliğine ilişkin örgütsel yapı, güvenlik çalışmalarının başarıya ulaşması açısından büyük önem taşımaktadır. Kısa bir süre önce yapılan bir inceleme, şu hususları ortaya koymuştur:

- Trafik güvenliği konusundaki yönetim sorumluluğun tanımlanması (ve eşgüdüm rolünü içermesi) ve ana kuruluş tarafından üstlenilmesi gerekmektedir.
- Denetimden sorumlu idareler ile karayolu idaresi arasında iyi bir ikili çalışma ilişkisi, ikinci önceliği oluşturmaktadır.
- Sektörler arasındaki işbirliği, başarılı mevcut yerel deneyimlere dayalı olmalıdır. Eğer böyle bir örnek yoksa, trafik güvenliği eşgüdüm organı, önemli bakanlıklarla sınırlandırılmalıdır.
- Özel sektör ve sivil toplumun, trafik güvenliği politikasının oluşturulmasına katılımının teşvik edilmesi için çalışma grupları ve teknik komiteler kullanılmalıdır.
- Kurul ve komite üyeleri, programın başarısında önemli bir rol oynayacaklardır. Üyelerin, yeterli gayret göstermeleri ve sorunları önceden belirleyerek harekete geçmeleri gerekmektedir.
- Seçilen teşkilatlanma modeline bakılmaksızın, yeterli mali ve teknik kaynaklara sahip bir trafik güvenliği merkez idaresi gerekli olacaktır.

Bir ülkede, trafik güvenliğine ilişkin normal resmi teşkilat yapıları ya trafik güvenliği ve bunun eşgüdümü konusunda genel sorumluluğu üstlenen bir Öncü Bakanlık (ve/veya bir Öncü İdare) veya özellikle eşgüdüm ve bazı trafik güvenliği faaliyetlerinin tümünden sorumlu olan bir Ulusal Trafik Güvenliği Kurulu'nun varlığını içermektedir. Ayrıca, genellikle kendi bölümlerinden sorumlu bazı resmi kuruluşlar (Türkiye'de örneğin EGM, KGM, MEB ve Sağlık Bakanlığı) ile yerel düzeyde kuruluşlar bulunmaktadır.

Trafik güvenliği ile ilgili kuruluşun (Merkez İdare) şunlara sahip olması büyük önem taşımaktadır: yeterli kaynaklara (beceri, personel, finansman, teçhizat vb. açısından) sahip olması, yaptırım gücü olacak kadar yüksek bir "konumda" bulunması, görevlerini yapması için kanuni yetkilere sahip olması, Parlamento ve hükümet tarafından güçlü bir biçimde desteklenmesinin yanı sıra yeterli yetkiye, sorumluluğa ve otoriteye sahip olması.

Başarılı olmak için özel kuruluşlar ve işletmeler ile yerel düzeydeki kuruluşlar ve sivil toplum örgütleri de dahil olmak üzere bütün ilgili kuruluşların katılımı da gereklidir. Bir sonraki önemli husus ise trafik güvenliği çalışmalarının önemli bir bölümünün yol kullanıcılarının yakınında (onları da içerecek şekilde) gerçekleştirilmesinin gerekliliğidir.

Bu ilkelere dayalı olarak Türkiye için aşağıda belirtilen öneriler mümkün olabilir:

1. Bir Öncü Bakanlık belirlenmesi ve trafik güvenliği genel sorumluluğunu üstlenen bir trafik güvenliği birimi oluşturulması, örneğin:
 - Bakanlık bünyesinde özel bir birim,
 - mevcut bir bağlı kuruluş (örneğin EGM ve KGM),
 - bir "Trafik Güvenliği Müdürlüğü" gibi yeni bir kuruluş.
2. Mevcut Karayolu Güvenliği Yüksek Kurulu (KGYK) ve Karayolu Trafik Güvenliği Kurulu'nun (KTGK), her iki Kurulun görevlerinin, yetkilerinin, sorumluluklarının ve otoritesinin yeniden tanımlanması ve bu yapının her iki Kurula destek veren güçlü ve etkin bir Sekreteryaya kurulması yoluyla güçlendirilmesi. Bu Sekreteryanın çok sayıda özel görevi olacaktır ve trafik güvenliğine ilişkin bir çok alanda deneyim sahibi olan nitelikli personele sahip olması gereklidir.
3. Bağımsız bir "Trafik Güvenliği Müdürlüğü" kurulması.

Bu opsiyonlarının hepsinde, diğer ilgili kamu kuruluşları güvenlik çalışmalarını sürdürmelidir.

Mevcut Trafik Kanununda yeralan hükümler nedeniyle, bir Öncü Bakanlık oluşturulması, bunun bir çok ülkede etkin türde bir teşkilatlanma olduğunun kabul edilmesine karşın şu an için mümkün olmayabilir. Aynı zamanda, bağımsız bir Trafik Güvenliği Müdürlüğü'nün yakın zamanda kurulması da zor olabilir. Bu nedenle, bir süre için iki Kurula sahip mevcut teşkilatlanma yapısının korunması ve Kurulları destekleyici, bir Trafik Güvenliği Sekreteryası kurulması önerilmektedir.

Daha uzun dönemde, Başbakanlık'a bağlı olarak çalışacak, ilgili Bakanlıklar üstü görev yapacak tam bağımsız bir Trafik Güvenliği Müdürlüğü'nün veya ilgili bakanlıklardan birine bağlı bir özel Müdürlüğün kurulmasının uygun olup olmayacağını değerlendirmek üzere bir çalışma yapılması önerilmektedir. Eğer bu uygun bir alternatif olarak ortaya çıkarsa, bu yeni Müdürlük için önerilen Trafik Güvenliği Sekreteryası önemli bir dayanak olabilir.

Ek H'de, iki Kurulun ve Sekreteryanın bazı görevleri önerilmektedir. İlke olarak, şunlar önerilmektedir:

- KGYK, Türkiye'deki bütün önemli ve tüm trafik güvenliği konularından yetkili ve sorumlu olmalı ve bu konularla ilgili kararlar almalıdır.
- KTGK, önemli ve tüm trafik güvenliği konularına ilişkin kararlar alınması amacıyla genel bilgi malzemeleri, öneriler ve başka tür temel belgeleri hazırlayarak, müzakere ederek ve onaylayarak KGYK'ya yardımcı olmalıdır (yani KGYK için bir "hazırlık

grubu" olarak görev yapmalıdır.) Ayrıca, KGYK tarafından karar alınmasını gerektirecek önemde olmayan tüm trafik güvenliği konularından sorumlu olmalı ve kararlar almalıdır.

- Sekreteryaya, değerlendirmeler ve karar alınması için genel bilgi belgeleri, öneriler, analizler ve öteki türde temel belgeleri hazırlayarak her iki Kurula da yardımcı olmalı, Parlamento'ya ve hükümete trafik güvenliği konularında önerilerde bulunmalı ve başka bir sorumlu kamu kuruluşunun bulunmadığı Kurulların kararlarının yerine getirilmesinden sorumlu olmalıdır.

Öteki ilgili, resmi kuruluşların görevlerinin gözden geçirilmesi ve değişiklik yapılması da gerekli olabilir. Ayrıca, il düzeyinde ve yerel trafik güvenliği kuruluşlarının daha etkin kılınması amacıyla bunlarla ilgili mevcut durumun gözden geçirilmesi gerekebilir.

Strateji:

- İki Trafik Güvenliği Kurulunun işlevlerinin, görevlerinin ve bileşiminin gözden geçirilmesi.
- Kurulların, Parlamento ve hükümetin desteklenmesi için bir Trafik Güvenliği Sekreteryası kurulması.
- Ulusal resmi trafik güvenliği kuruluşlarının yeterli "yetkilerle" donatılması.
- Öteki ilgili ulusal resmi kuruluşların işlevlerinin ve görevlerinin gözden geçirilmesi.
- İl düzeyindeki ve yerel trafik güvenliğinden sorumlu kuruluşlarının işlevlerinin, görevlerinin ve bileşiminin gözden geçirilmesi.
- Özel kuruluşlar, sivil toplum örgütleri ve medya ile ortaklık ve eşgüdüm oluşturulması.

4.2.4 Trafik güvenliği alanında çalışan personelin niteliklerinin geliştirilmesi

Trafik güvenliği alanında görevli personelin işe bağlılığı, nitelikleri, deneyimi ve işbirliği yapma konusunda istekli davranmaları, çalışmaların başarıya ulaşması açısından büyük önem taşımaktadır.

Mevcut durumu iyileştirmek için, diğer hususların yanı sıra, trafik güvenliğiyle ilgili üniversite eğitiminin iyileştirilmesi ve daha ileri eğitim ve öğretim için güvenlik konularında derslerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Ek olarak, güvenlikle ilgili konularda çalışmak isteyen kişiler için cazip pozisyonlar (iş olanakları) sağlanmalıdır.

Strateji:

- İyileştirilmiş üniversite eğitimi ve özel trafik güvenliği kursları ile trafik güvenliği personelinin niteliklerinin geliştirilmesi.
- Trafik güvenliği alanında çalışan uzman personelin sayısının artırılması. Güvenlikle ilgili konularda çalışmak isteyen insanlar için iş olanakları sağlanması.
- Trafik güvenliği alanında çalışanların saygınlığının artırılması.
- Yerli uzmanların, trafik güvenliği konusunda düzenlenen uluslararası toplantılara gönderilmesi. Trafik güvenliği konularına ilişkin uluslararası işbirliğine katılım.

4.2.5 Trafik güvenliği çalışmalarına daha fazla kaynak ayrılması

Trafik güvenliği faaliyetleri için gerekli finansman genellikle şu kaynaklardan sağlanmaktadır:

- Ulusal, il ve belediye bütçeleri (örneğin yollar, polis, sağlık ve okul eğitimi),
- bireyler (örneğin emniyet kemerleri, hava yastıkları, ABS ve lastikler gibi güvenlik donanımı, sürücü eğitimi/belgeleri ve taşıt muayenesi),
- özel sektör (örneğin otomobil üreticileri/ithalatçıları ve sigorta şirketleri),
- sivil toplum örgütleri (örneğin gönüllü trafik güvenliği kuruluşları).

Bireyler tarafından ödenen maliyetinin çoğunlukla önemli miktarlara ulaştığı ve bazen devlet harcamalarını aştığı söylenebilir.

Trafik güvenliğine ayrılan kaynakların artırılması için bazı genel seçenekler bulunmaktadır:

- ulusal, il ve belediye bütçelerinden daha fazla kaynak tahsis edilmesi,
- düzeltici faaliyetlerden önleyici müdahalelere kaynak aktarılması,
- trafik güvenliğinin "ticarileştirilmesi" ve yol kullanıcıların ve diğerlerinin daha fazla ödeme yapmalarının sağlanması,
- yardım kuruluşlarından geliştirme yardımı, uluslararası kalkınma bankalarından da kredi talep edilmesi.

Kamu kaynaklarının artırılmasının bir yoluda, karar-alma yetkisine sahip kişilere, finansmanın artırılması durumunda güvenlik açısından hangi faydaların elde edileceğini gösteren daha iyi genel bilgi ve karar almaya yönelik belgeler hazırlanmasıdır.

Örneğin, kaynakların yeniden tahsisi, karayolu bakım bütçesinin belirli bir kısmının trafik güvenliği önlemlerine ayrılması gerektiği belirtilerek gerçekleştirilebilir.

Trafik güvenliğinin "ticarileştirilmesi" çeşitli şekilde yapılabilir:

- (kasko) sigorta primlerinden özel trafik güvenliği harçlarının alınması,
- "fonların kaynağa" iade edilmesi (örneğin aşırı hız cezalarının polisin trafik güvenliği çalışmalarına aktarılması),
- karayolu fonları oluşturulması, yani muhtemelen trafik güvenliği önlemlerini dahil ederek yolların iyileştirilmesi için bütçeler oluşturulması (akaryakıt vergisi, plaka ve sürücü belgesi harçları gibi yol kullanıcısı harçları ile),
- trafik güvenliği fonları oluşturulması, yani trafik güvenliği önlemleri için ayrı bütçeler tesis edilmesi (sürücü sınavı ve taşıt tescili gibi karayolu kullanıcı harçları ile),
- örneğin tüm maliyeti geri ödeme prensibine dayalı olarak güvenlik standartlarını geliştirerek hükümetin trafik güvenliği çalışmaları karşılığında daha fazla ödeme yapılması (örneğin taşıt muayenesinin iyileştirilmesi),
- en azından belirli güvenlik faaliyetlerinin özel kuruluşlar ve sivil toplum örgütlerince desteklenmesi.

Ayrıca, mevcut kaynakların daha etkin kullanılmasının trafik güvenliği önlemlerine daha fazla kaynak ayrılmasına yardımcı olacağını belirtilmesi gerekmektedir.

Strateji:

- ❑ Trafik güvenliği önlemleri için mevcut kaynakların daha verimli bir şekilde kullanılması.
- ❑ Trafik güvenliğine yönelik devlet, il ve belediye ödeneklerinin artırılması.
- ❑ Trafik güvenliğinin ticarileştirilmesinin uygun bir finansman seçeneği olup olmadığını araştırılması.
- ❑ Özel teşebbüslerin ve öteki sivil toplum örgütlerinin trafik güvenliği alanında daha fazla harcama yapması.

4.2.6 Veri bankaları ve kaza istatistiklerinin iyileştirilmesi

Kaza ve kazazede veritabanları trafik kazası sorununun objektif olarak değerlendirilebilmesi, eylem için öncelikli alanların belirlenebilmesi ve önlemlerin etkinliğinin değerlendirilebilmesi için vazgeçilmez araçlardır. Bu tür veritabanları, hedef seviyelerinin tanımlanmasına yardımcı olmak ve uygun stratejileri tanımlamada sistematik yaklaşımları başlatmak için de gerekmektedir. Veritabanları tüm yol kazalarını ve kazazedelerini içermeli ve bir yandan kazalar ve kazazedeler ile diğer yandan yollar, trafik, taşıtlar, ehliyet sahipleri, denetim ve hava koşulları vb. arasında bağlantıya imkan tanınmalıdır.

Başarılı bir trafik güvenliği çalışması için ayrıntılı kaza istatistikleri ve analizleri gerekli araçlardır.

Ölümler ve yaralanmalar için uygun tanımların kullanılması önemlidir. Ölümler için uluslararası 30-gün tanımı kullanılmalıdır. Yaralanmalar için “ciddi” yaralanma yerine “hastaneye kaldırılmış” deyiminin uyarlanması daha uygundur.

Strateji:

- ❑ Trafik güvenliği için ülke çapında güvenilir bir veri bankası oluşturulması ve uygulanması. EGM, Jandarma ve Sağlık Bakanlığı arasındaki kaza raporlama ile ilgili teknik işbirliğinin iyileştirilmesi.
- ❑ Kazalar, karayolları ve trafik konusunda iyileştirilmiş bir ulusal istatistik yayınlığının oluşturulması ve uygulanması.
- ❑ Trafik kazalarında ölenler için 30 gün tanımının kullanılması. “Ciddi yaralanmalar” yerine “hastaneye kaldırılmış” teriminin kullanılıp kullanılmayacağını incelenmesi.
- ❑ Kaza raporları ve kayıtlarının kalitesinin yükseltilmesi.
- ❑ Kaza analizi konusunda iyileştirilmiş yöntemler geliştirilmesi ve uygulanması.
- ❑ Esas olarak seyahat edilen taşıt-kilometreleri ve yolcu-kilometreleri olmak üzere alınan risk hakkındaki bilginin iyileştirilmesi.

4.2.7 Trafik güvenliği araştırma ve geliştirme (ARGE) çalışmalarının iyileştirilmesi

Uygulamalı Araştırma ve Geliştirme (ARGE), daha iyi trafik güvenliği oluşturulması için gerekli bilgilerin geliştirilmesi amacıyla kullanılacak önemli araçlardan biridir. Bu hedef, şu şekilde gerçekleştirilebilir:

- Uluslararası trafik güvenliği yayınlarının, vs. incelenmesi yoluyla dışarıdan bilgi alınması,
- Kısmen yabancı sonuçların doğrulanması için yerli trafik güvenliği ARGE çalışmalarının gerçekleştirilmesi,
- Uluslararası trafik güvenliği ARGE işbirliğine katılım.

Trafik güvenliği önlemlerine ilişkin değerlendirmelerden elde edilecek bilgi, gelecekte daha etkin güvenlik programlarının geliştirilmesi amacıyla toplanmalı ve analiz edilmelidir.

İyi odaklanmış bir araştırma çalışması, örneğin kazaya yolaçan faktörleri, yollarda meydana gelen çarpışmaların sonuçları, mevcut karşı önlemlerin etkileri ve muhtemel karşı önlemlerin öngörülen sonuçları içeren gelecekte gerçekleştirilecek güvenlik programlarının desteklenmesi için gereklidir.

Strateji:

- Uygulamalı trafik güvenliği ARGE çalışmaları için bir ulusal Merkez kurulması (ARGE Merkezi).
- Trafik güvenliği ARGE çalışmaları için daha fazla kaynak ayrılması.
- Trafik güvenliği alanında faaliyet gösteren ARGE kuruluşları, üniversiteler ve uygulayıcı kuruluşlar arasında işbirliği ve eşgüdümün artırılması.
- Trafik güvenliği ARGE çalışmaları konusunda bir program hazırlanması ve uygulanması.
- Trafik güvenliği ARGE çalışmaları konusunda uluslararası işbirliğine katılım.

4.2.8 Öteki “kurumsal/idari” eylemler

Trafik güvenliğini etkileyebilecek başka bir çok "kurumsal" faaliyet bulunmaktadır. Örneğin, tüketicinin lastikler ve kasklar gibi trafik güvenliğine ilişkin donanım için ödemesi gereken bedel ile sigorta primleri tarafından sağlanan teşvikler bu konuyla ilgilidir.

Strateji:

- Güvenlik ile ilgili donanıma düşük KDV uygulayan veya muaf tutan bir sistemin uygulanmasının uygun olup olmadığının araştırılması.
- Taşıt sigorta primlerinin sürücülerin ve taşıtların kaza kayıtları ile bağlantılı olarak belirlenmesine ilişkin mevcut ilkelerin değiştirilmesinin uygun olup olmadığının araştırılması.

4.3 “Teknik” eylemler**4.3.1 Ulaşım modları arasındaki dağılımın düzeltilmesi**

Farklı ulaşım modları, farklı güvenlik düzeylerine sahiptir. Toplu taşıma sistemleri, örneğin, özellikle demiryolu, genellikle karayolu taşımacılığına göre çok daha güvenlidir. Bu nedenle kaza ve kazazede sorununun azaltılmasının yollarından biri de karayolu taşımacılığını daha güvenli modlara naklederek karayolu trafiğinin yükünün azaltılmasıdır. Karayolu taşımacılığının yükünün azaltılmasının bir diğer yolu da iletişim teknolojilerinin (ofise gitmeden çalışma), örneğin elektronik posta yoluyla, yolcu taşımacılığının yerine kullanılmasıdır.

Strateji:

- Karayolu taşımacılığını, özellikle karayolu ile yük taşımacılığı azaltılmasını, sağlayan ulaştırma sistemlerinin teşvik edilmesi.
- Otomobil trafiğinin azaltılması için toplu taşıma araçlarının ve diğer yolların teşvik edilmesi.

4.3.2 Genel olarak daha güvenli yol altyapısı

Sadece daha fazla karayolu inşa edilmesinin her zaman trafik artışı için en iyi çözüm olmadığı kanıtlanmıştır. Bir çok Batı Avrupa ülkesi şu anda giderek artan ölçüde mevcut karayolu ağının en iyi şekilde kullanılması ve en kötü güvenlik, tıkanıklık ve/veya çevre sorunlarına sahip olan kesimlere öncelik verilmesine yönelik çaba harcamaktadırlar. Bir çok ülkede, şu hususlar kabul edilmiştir:

- iyi karayolu ve trafik mühendisliği, kaza riskini ve şiddetini azaltabilir,
- trafik güvenliğinin artırılmasına yönelik programlara ve talep ile trafik yönetimine daha fazla önem verilmelidir,
- yerel yollar ve caddeler için, yerel planlamanın ve trafik yükünün azaltılması çalışmalarının koordine edilmesine, yayalar ve bisikletliler için iyileştirme sağlanmasına önem verilmelidir.

Karayolları ve caddelerin güvenliği, aşağıdaki noktalara ilişkin bir çok özelliğe bağlıdır:

- tasarım,
- inşaat,
- donanım,
- trafik düzenlemeleri,
- bakım ve işletme.

Karayolu *tasarımı*, sürücülerden makul taleplerde bulunmalı, doğru beklentilere katkıda bulunmalı ve taşıtın yolu terketmesi durumunda "koruyucu" olmalıdır. Yol *inşaatı* yeterli yüzey sürtünmesi sağlayarak güvenli sürüşe katkıda bulunmalıdır. Karayolu *donanımı*, yeterli görüş açısı sağlamalı, algılamayı kolaylaştırmalı ve kazaların sonuçlarını hafifletmelidir. Buna, yatay işaretlemeler, düşey işaretlemeler ve ışıklar, yol aydınlatması ve otokorkuluklar dahildir. Son on yıl içinde özellikle şehir içi caddelerde hızların düşürülmesi için trafik yavaşlatma önlemleri sık sık kullanılmıştır. *Trafik düzenlemeleri ve kontrolleri*, hız ve sollama konusunda araç sürüşünü kolaylaştırmalıdır. Karayolu *bakımı*, yolu bütün ekonomik ömrü boyunca iyi bir durumda korumalı, *işletme* ise yolun her zaman güvenli bir şekilde kullanılabilir olmasını sağlamalıdır. Gelecekte, Akıllı Ulaştırma Sistemleri – AUS (Intelligent Transport Systems – ITS) diye adlandırılan yeni teknolojiler daha güvenli altyapıya katkıda bulunacaktır.

Bir çok ülkedeki değerlendirmeler, genellikle trafik güvenliği açısından paranın büyük karayolu projeleri yerine örneğin kara noktalar gibi düşük maliyetli iyileştirmelere harcanmasının maliyet etkinliği açısından çok daha fazla yararlı olduğunu göstermiştir. Aynı miktarda para ile düşük maliyetli iyileştirmeler, kazalar ve kazazedelerde 5 ile 10 kat daha fazla iyileştirmeye yol açmıştır. Ayrıca, küçük iyileştirmeler için yüksek maliyetli alternatifler yerine düşük maliyetli alternatiflerin kullanılmasının daha verimli olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca, bazı ülkelerde yerel kara noktaların düzeltilmesine verilen önemin,

bütün güzergah ve bölge iyileştirmelerine yol açmaya başladığının belirtilmesi gerekmektedir.

4.3.3 Daha güvenli altyapı – şehirlerarası yollar

Şehirlerarası yollar için en acil olarak gereksinme duyulan güvenlik önlemlerinden bazıları şöyledir:

- kafa kafaya çarpışma ve refüjü aşmak suretiyle oluşan kazaların azaltılması,
- taşıtların yol sınırları içinde tutulması ve yoldan çıkmanın yolaçtığı sonuçların hafifletilmesi,
- kavşakların tasarımı ve işlevinin iyileştirilmesi.

Strateji:

- İmar planlaması için iyileştirilmiş (modern, bilimsel) yöntemlerin geliştirilmesi ve uygulanması.
- Karayolu planlaması ve ekonomik değerlendirme konusunda iyileştirilmiş yöntemler geliştirilmesi ve uygulanması.
- Yol tasarımı ve donanımı konusunda kapsamlı kurallar oluşturulması ve uygulanması.
- Kara noktaların belirlenmesi ve ortadan kaldırılmasına yönelik eksikliklerden arındırılmış yöntemler geliştirilmesi ve uygulanması.
- Planlanan ve mevcut yollar için trafik güvenliği kontrolleri geliştirilmesi ve uygulanması.
- Trafik güvenliğine yönelik bakım faaliyetlerine ait esasların iyileştirilmesi ve uygulanması.
- KGM’de proje esaslarının üretilmesine yönelik özel bir birim tesis edilmesi.
- Trafik güvenliği ile ilgili konularda KGM ile yerel makamlar arasındaki işbirliğinin artırılması.
- Trafik güvenliği ile ilgili hususlarda KGM bünyesindeki işbirliğinin artırılması. Çalışma grupları kullanımının artırılması.
- Trafik güvenliği alanında faaliyet gösteren KGM personelinin bilgi birikimlerinin artırılması.

4.3.4 Daha güvenli altyapı – şehir içi yollar

Şehir içi yollar ve caddeler için en acil olarak gereksinim duyulan güvenlik önlemleri şöyledir:

- yerel imar ve ulaştırma planlarının koordine edilmesi,
- yayalar ve bisikletliler için iyileştirmeler yapılması,
- trafik hızının azaltılması önlemleri.

Strateji:

- İmar ve şehir içi planlaması konusunda iyileştirilmiş (modern, bilimsel) yöntemlerin belirlenmesi ve uygulanması.
- Fonksiyonel yol sınıflandırması, yolların planlaması ve ekonomik değerlendirme konularında iyileştirilmiş yöntemler geliştirilmesi ve uygulanması.
- Yol tasarımı ve donanımı konusunda mevcut esasların gözden geçirilmesi ve değişiklik yapılması.

- Kara noktaların belirlenmesi ve ortadan kaldırılmasına yönelik yöntemlerin belirlenmesi ve uygulanması.
- Planlanan ve mevcut yolların güvenlik kontrollerine yönelik yöntemlerin geliştirilmesi ve uygulanması.
- Trafik hızının düşürülmesi ile korunmasız yol kullanıcılarına yönelik olanaklar için yöntem ve esasların belirlenmesi ve uygulanması.
- Trafik güvenliği ile ilgili bakım faaliyetlerine ilişkin esasların belirlenmesi ve uygulanması.
- Trafik güvenliğine ilişkin konularda KGM ile yerel yetkililer arasındaki işbirliğinin artırılması.
- Yollar, trafik ve güvenlik konusunda iller ve yerel makamlar arasındaki işbirliğinin sağlanması için bir birlik kurulması.
- Büyük şehirler belediyelerinde yerel trafik güvenliği personeli sayısının ve niteliğinin artırılması.

4.3.5 Daha güvenli taşıtlar

Modern taşıtlar, güvenlik açısından eskilere göre çok daha iyi durumdadır. Normal sürüş şartlarında daha kolay kontrol edilebilmekte, acil durumlarda daha güvenilir davranmakta ve bir çarpışma durumunda daha iyi koruma sağlamaktadır. Taşıt güvenliği konusunda sağlanan iyileştirmeler, karayollarındaki ölüm ve yaralanmaların azaltılmasına önemli katkıda bulunmuştur ve özellikle yeni teknolojilerin (örnek olarak, AUS) kullanılması sayesinde bu katkılarını sürdürmeye devam edecektir.

Taşıtların tasarımı, donanımı ve bakımı konularında güvenlik iyileştirmeleri sağlanması için hala önemli bir potansiyel bulunduğu kabul edilmektedir. Kazaların önlenmesi ve taşıt içindekiler için daha fazla korunma sağlanması yanısıra bir taşıtın çarptığı yayaların gördüğü zararın asgariye indirilmesi için taşıt tasarımları daha da geliştirilecektir.

Otomotiv sanayii, hem uluslararası alanda faaliyet göstermektedir, hem de rekabete açıktır. Tüketiciler tarafından bir talepte bulunulmadığı ve güvenliğe ilişkin konularda sıkı bir şekilde uygulanacak mevzuat veya zorunlu uluslararası yönetmelikler olmaması halinde araçlarda güvenliğe yönelik iyileştirmeler olasılıkla gündeme gelmeyecektir. Bu nedenle, taşıt tasarımı ve donanımdaki iyileştirmeler, müşteri talebi yanısıra mevzuat ve bunun uygulatılmasına bağlı olacaktır.

Bu nedenle, tüketicilere yeni ve kullanılmış araçların nisbi güvenliği konusunda geçerli bilgiler verilmesi ve Türkiye için güvenlik unsurları ile ilgili yönetmelikler konusunda uluslararası çalışmayı desteklemek ve başlatılan teknik mevzuat uyum çalışmalarının ivedilikle tamamlanması önemlidir.

Avrupa Birliğinde teknik mevzuat olarak, her bir üründeki “minimum gereklilikleri” belirleyen direktifler oluşturulmaktadır. Türkiye de, ulusal mevzuatını AB direktifleri içinde harmonize etmektedir.

Strateji:

- Esas olarak taşıt tasarımı ve donanımına ilişkin uluslararası işbirliğine fiilen katılarak ve ilgili uluslararası yönetmelikleri uygulayarak kazaların önlenmesi ("aktif güvenlik"), otomobilde bulunanların korunması ("pasif güvenlik") ve araçların çarptığı öteki yol kullanıcılarının korunması konusunda iyileştirmeler sağlanması.
- Tüketicilere daha güvenli taşıtlar seçmelerinde yardımcı olunması için daha iyi güvenlik bilgileri oluşturulması ve sunulması.
- Periyodik taşıt muayenelerinin ve buna ilişkin düzenlemelerin uluslararası normlara uygun hale getirilmesi.

4.3.6 Daha güvenli yol kullanıcıları – çocuklar ve gençler

Bir çok ülkede, araştırmalar trafik kazalarında, çocukların ve gençlerin daha çok yaralandığını göstermiştir:

- çocuk yayalar arasında ölüm ve yaralanma vakaları 12 yaşında, çocuk bisikletliler arasında ölüm ve yaralanma vakaları da 14 yaşında doruk noktasına ulaşmaktadır. Erkek çocukları, kızlara göre daha sık yaralanmaktadır,
- yaralanmaların önemli bir bölümü, okula giderken ve okuldan dönerken, ve çocuğun kendi yerel alanında meydana gelmektedir,
- en düşük sosyo-ekonomik gruplara ait çocuklarda genellikle daha fazladır,
- bisiklet süren bir çocuğun yaralanma olasılığı, otomobilde giden bir çocuğa göre yaklaşık 50 kat, yürüyen bir çocuğa göre de 3 kat fazla olabilir.

Strateji:

- Çocuklar ve gençler, güvenlik içinde yürüyebilmeli ve bisiklete binebilmelidir. Bütün yaş grupları için uygun önlemler alınmalıdır.
- Okul öncesi, ilköğretim ve lise öğrencilerine yeterli trafik güvenliği eğitimi verilmelidir. Anne ve babaların katılımı teşvik edilmelidir. Diğer ilgili kuruluşlarla olan eğitimsel işbirliği iyileştirilmelidir.
- Gelecekte görev alacak öğretmenlerin güvenlik eğitimi planlanmalı ve geliştirilmelidir.
- Yerel makamlar ve KGM, çocuklar için güvenli güzergahlar belirlenmesi konusunda daha etkin rol oynamalıdır.
- Polis ve Jandarma, okullar çevresinde özel denetim uygulamalıdır.
- Çocuklara ve gençlere yönelik kaza sorunları ve bunlarla ilgili uygun güvenlik önlemleri konusunda bilgi verilmelidir.

4.3.7 Daha güvenli yol kullanıcıları - sürücü eğitimi ve belgesi

Genç sürücülerin, güvenlik konusundaki davranışları bir çok ülkede yetersizdir ve kaza istatistiklerinde daha fazla yer almaktadırlar:

- genç ve deneyimsiz sürücülerin bir kazaya karışma olasılığının, orta yaşlı ve deneyimli sürücülere göre 5 kat fazla olduğu tahmin edilmektedir,
- deneyimsiz erkek sürücüler, deneyimsiz kadın sürücülere göre daha fazla kaza yapmaktadır.

Bu durumun bazı nedenleri şunlar olabilir:

- öğrenme aşamasındaki sürücüler, kendilerini bütün sürücü yaşamları boyunca daha güvenli bir davranışa hazırlamak yerine sınavı geçip sürücü belgesi almakla daha fazla ilgilenmektedirler,
- genç erkekler, genellikle bir sürücü belgesi almayı, yetişkinliğin ve kişisel bağımsızlığın bir kanıtı olarak görmektedirler. Öteki yol kullanıcılarına karşı sosyal sorumluluklarını genellikle gözardı etmektedirler,
- sürücü öğretmenlerinin sayısı çok azdır ve yeterli şekilde eğitilmemişlerdir,
- sürücü kursları müfredatı, eğitim araçları ve sınavları yeterli şekilde oluşturulmamıştır.

Bazı ülkelerde, bir çok sürücü, belgeleri ellerinden alındıktan sonra bile araç kullanmaya devam etmektedir. Bir çok ülkede daha yaşlı sürücülerin sayısı ve oranı, gelecek dönemde önemli ölçüde artacaktır. Daha yaşlı sürücülerde sürüş sırasında belirli algılama ve tanıma sorunları ortaya çıkabilir. Bu durum, yaşlı sürücüler arasında yaralanma oranının, orta yaşlı sürücülere göre 4 kat fazla ve kaza şiddetinin de çok daha fazla olması gerçeğine katkıda bulunmaktadır.

Daha iyi sürücü davranışlarının ve iyileştirilmiş tutumların, kazaların ve kazazedelerin sayısının azaltılmasında önemli bir iyileştirme sağlayacağı düşünülmektedir..

Strateji:

- Sürücü adaylarının, okullarda (lisede) iyileştirilmiş trafik eğitim yoluyla hazırlanması.
- Sürücü eğitimi ve öğretimi için yeni ders programı hazırlanması ve uygulanması. Sürücü kursları tarafından verilen derslerin standartlarının yükseltilmesi. Sınavların, özellikle pratik sınavın, daha iyi duruma getirilmesi. Profesyonel sürücülerin özel gereksinimlerinin dikkate alınması.
- Sürücü belgesine el konulması ve iptal edilmesine ilişkin uygulamaların denetlenmesi ve bu konudaki kuralların uygulanması.

4.3.8 Daha güvenli yol kullanıcıları - alkol, uyuşturucu ve yorgunluk

Sürücülerin, güvenli bir şekilde araç kullanabilmek için fiziksel ve ruhsal olarak zinde olmaları gerekir. Alkollü içkiler, uyuşturucular/ilaçlar ve normal yorgunluk, trafik kazalarına yol açabilir. Ani hastalık ve intiharlar da kaza ve kazazede rakamlarını artırabilmektedir. Bazı ülkelerde, bu ikinci grubun bütün ölümlerin yüzde 5'inden fazlasını oluşturduğu tahmin edilmektedir.

Az miktarda alkolün bile sürüş yeteneklerine zarar verdiği çok iyi bilinmektedir. Ayrıca, yasadışı ve reçete ile kullanılan uyuşturucu maddelerin de sürücünün performansını etkilediği genel olarak kabul edilmektedir. Bazı ülkelerde, içkili iken araç kullanmanın, ölümle sonuçlanan bütün kazalarda yüzde 40 oranında rol oynadığı tahmin edilmektedir. Uyuşturucu madde etkisi altında araç kullanmak, birçok ülkede giderek ciddi bir sorun haline gelmektedir.

Bazı araştırmalara göre, yorgunluk, toplam kazalarda yaklaşık yüzde 10 oranında etkili olan başlıca faktördür. Bu, bütün sürücülerini etkileyebilmektedir. Ancak, iş gereği araç kullanmak zorunda olan kişiler, örneğin ağır yük taşıtlarının ve otobüslerin sürücülerini, daha fazla risk altındadır. Ancak, uzun süre araç kullanan öteki sürücüler de etkilenebilir. Aynı zamanda, monotonluk ve görme duyusunda azalma gibi başka faktörler de bulunmaktadır.

Strateji:

- İçkili iken araç kullanma konusunda alkol limitlerinin AB standartlarına ya da daha katı kurallara göre adapte edilmesi.
- İçkili iken araç kullanmaya daha ağır cezalar uygulanması.
- Uyuşturucu etkisi altında araç kullanmaya karşı etkin yöntemler geliştirilmesi.
- Ticari araçları kullanan sürücüler için araç kullanma saatlerine ilişkin yasaların güçlendirilerek uygulanması.
- Alkol ve öteki uyuşturucu maddelerin yol açtığı tehlikeler ve yorgunluğun kazalara ne ölçüde etkide bulunabildiği konusunda bilgi verilmesi.

4.3.9 Daha güvenli yol kullanıcıları – korunmasız yol kullanıcıları

İnsanlar için yürümenin veya bisiklet/motosiklet sürmenin daha kolay ve emniyetli bir hale getirilmesi, birleştirilmiş ulaşım politikasının önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Bu, otomobile bağımlılığı, tıkanıklığı ve yerel hava kirliliğini azaltırken, insanların sağlığını ve zindeliğini artıracaktır.

Ancak, yayalar ve bisikletliler, otomobilde bulunanlara göre çok yüksek risk altındaki korunmasız yol kullanıcılarını oluşturmaktadır. Yaralanma riskleri, otomobil sürücüleri ile karşılaştırıldığında yayalar için 5 kat, bisikletli ve motosikletliler için de 7 kat fazladır. Ölüm oranları da çok daha yüksek olabilir. Yayalar ve bisikletliler, özellikle karma trafik ortamlarında ve uygun kaldırım ve bisiklet yolları/şeritleri bulunmadığı takdirde tehlike altındadır.

Yayalar ve bisikletlilerle ilgili güvenlik sorunları bir çok ülkede ortaktır. Bu bir çok etkenin karışımından kaynaklanmakla beraber bütün diğer sorunların altında yatan gerçek trafik sistemlerinin esas olarak taşıt açısından tasarlanmış olduğudur. Bir başka saptama, bir çok ülkede yayalar ve bisikletliler için güzergah ağının tutarlı planlamasının yapılmamasıdır. Kazaya neden olan bazı etkenler şunlardır:

- motorlu araç trafiğinin, yayaların ve bisikletlilerin vb. karışık olması,
- yaya ve bisiklet güzergahları, yaya kaldırımları ve bisiklet yolları gibi uygun tesislerin olmaması,
- taşıt içindekilere göre yayaların ve bisikletlilerin çok daha fazla korunmasız olmaları,
- yayalar ve bisikletliler hareketlerinde çok “esnek” ve tahmin edilemezdirler. Her yerde karşımıza çıkabilirler (arabaların arkasından, kestirme yollardan vb.) ve onları görmek bazen zordur,
- yayaların ve bisikletlilerin fiziksel ve beyinsel becerileri değişiklik gösterir (genç/yaşlı vb.),
- özellikle yayalar yürürken başka şeylerde yaparlar (cep telefonu ile konuşma, vitrin bakma, başkalarıyla konuşma vb.),
- her grubun (sürücüler, yayalar ve bisikletliler) birbirleriyle karşılaştıkları durumlarla ilgili olarak riskler ve sorumluluklar konusunda bilinç eksikliği.

Motosikletler ve motorlu bisikletler, bazı hallerde tercih edilen ulaşım araçlarıdır. Ancak, motosiklet ve motorlu bisiklet sürücüleri, sayıları ve kat ettikleri kilometreye göre trafik kazalarındaki kazazedelerin önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Kurbanlar genellikle

genç erkeklerdir. Bu kazalara genellikle alkol ve yüksek hız yol açmaktadır. Bazı araştırmalar, motosiklet ve motorlu bisiklet sürücüleri için yaralanma riskinin, otomobil sürücülerine göre 15-20 kat daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Strateji:

- Yerel makamlar, yürüme ve bisiklete binme güvenliğine öncelik vermeli ve yayalar ve bisikletliler için ağlar içeren yerel ulaştırma planları oluşturmalı ve uygulamalıdır.
- KGM, özellikle şehir geçişlerinde yayalar ve bisikletliler için daha iyi altyapı oluşturulmasına yönelik planlar hazırlamalı ve uygulamalıdır.
- Korunmasız yol kullanıcılarının, kendi güvenlikleri için sorumluluk üstlenmeye teşvik edilmelidir.
- Sivil toplum örgütlerinin, yayalar ve bisikletliler için trafik eğitimine katılmaya teşvik edilmesi ve yansıtıcı (reflektif) araçlar ve güvenlik kaskı kullanımının yaygınlaştırılması.
- Otomobil sürücülerinin, yayalar ve bisikletlilerin karşı karşıya bulunduğu tehlikeler konusunda bilgilendirilmesi.
- Araç sürücülerinin, özellikle karşıya geçen yayalar ve bisikletlilere karşı davranışlarının iyileştirilmesi için mevzuatın güçlendirilmesi ve uygulanması.
- Motosiklet ve motorlu bisiklet kullanımına ilişkin tehlikelerin anlatılması, ve bunları kullananların güvenlik donanımı kullanılmasının teşvik edilmesi.

4.3.10 Daha güvenli yol kullanıcıları – trafik güvenliğine yönelik bilgilendirme ve kampanyalar

Trafik güvenliğine yönelik uygun bilgiler ve aydınlatma kampanyaları, davranışları değiştirebilir ve insanların, trafik güvenliği önlemlerini anladıkları ve kabul ettikleri bir ortam oluşturabilir. Ancak, bu kampanyaların etkili olabilmesi için hedeflerinin iyi seçilmesi ve gerekli şekilde tasarlanarak uygulanması gerekmektedir. Bunlar, tercihan yeni mevzuatın yürürlüğe konulması, özellikle hedefe yönelik uygulama, yol ve trafik yönetimi faaliyetleri gibi öteki güvenlik önlemleri ile koordine edilmelidir. Bunlar makul süreler içinde tekrarlanmalıdır. Güvenlik bilgilerinin ve kampanyalarının profesyonel bir şekilde yürütülmesi de önemlidir. Bu faaliyetler izlenmeli ve değerlendirilmelidir.

Strateji:

- Genel trafik güvenliği bilgileri ve kampanyaları ile ilgili mevcut yapıyı güçlendirmek.
- Trafik güvenliğine yönelik kampanyalar için uzun vadeli bir plan hazırlanması ve uygulanması. Bu şekilde bir çok farklı konu hedeflenirken, herkesin karayolu trafiğindeki toplumsal sorumluluğu konusunda yeni bir anlayış oluşturulabilecektir.
- Uzun vadeli plana göre iyi hedeflenmiş ve odaklanmış trafik güvenliği konusunda bilinci arttırmaya yönelik kampanyalarının hazırlanması ve gerçekleştirilmesi.
- Bu kampanyaların sonuçlarının, bilgi düzeyinde artış, davranışlarda değişiklik ve mümkünse kazalarda azalma açısından değerlendirilmesi.
- Güçlü ve sürdürülebilir trafik güvenliği görüşünün oluşturulması için sivil toplum örgütleriyle ortaklık oluşturulması.

4.3.11 Daha iyi trafik mevzuatı

Eğer mevzuat, doğru kullanıldığı takdirde trafik güvenliği çalışmalarında güçlü bir araç olabilir. Ancak, mevzuatın başarılı bir şekilde kullanılabilmesi için bazı ön şartlar bulunmaktadır. Bunlardan en önemlisi, mevzuatın kamuoyu tarafından mutlaka bilinmesi, anlaşılması, anlamlı bulunması ve desteklenmesi (veya en azından hoşgörü gösterilmesi) ve sıkı uygulama ve uygun cezalarla tamamlanmasıdır. Ayrıca, değiştirilmiş mevzuat, trafik güvenliği konusundaki bilinç düzeyinin yükseltilmesine yönelik çabalarla desteklenmesi de tercih edilmektedir.

Mevzuat, genel kamuoyu içindeki sosyal kurallar ve değerlerle desteklenmelidir. Yasa ve yönetmeliklerde değişiklik yapılması, bu değişikliklerin gerekli olduğu konusunda genel bir anlayış oluşmasından sonra atılacak en son adımdır. Mevzuat, halkın görüşü ve yasanın uygulatılması arasında çok yakın bir işbirliği bulunduğu dikkate alınmalıdır. Bu nedenle, mevcut sorunların çözümü için birden fazla alanda aranmalıdır.

Mevzuat, ulusal ve uluslararası düzeyde trafik güvenliği gereksinimlerine göre sürekli olarak güncellenmelidir.

Mevcut trafik mevzuatı ve yasa uygulama sürecinde mevcut olan genel bir sorun, karayolu kullanıcılarının (özellikle sürücülerin) en belirgin ve basit kurallara, örneğin kırmızı ışıkta geçmemek, bile uymamalarıdır.

Strateji:

- ❑ Trafik mevzuatının kamuoyu tarafından daha iyi anlaşılması, desteklenmesi ve kabul edilmesi (veya hoşgörü gösterilmesi).
- ❑ Trafik mevzuatının daha iyi uygulatılması. Polis memurlarının eğitilmesi.
- ❑ Mevcut mevzuatın belirlenen bazı bölümlerinde değişiklik yapılmasının değerlendirilmesi ve uygulanması *).
- ❑ Karayolu ulaşımının düzenlenmesi için bir "Karayolu Taşıma Kanunu'nun" yasalaşması ve uygulanması.

4.3.12 Daha iyi denetim ve yasaların uygulanması

Karayolu trafik mevzuatı, yolların güvenli bir şekilde kullanılmasına ilişkin çerçeveyi belirler. Yasaların uygulatılması, trafik kazalarının ve kazazedelerin azaltılması açısından önemli bir görevdir. Bu nedenle, EGM ve Jandarma Genel Komutanlığı, trafik güvenliğinin iyileştirilmesinde merkezi bir rol oynamaktadır.

Eğer denetim, güvenliğe sistematik yaklaşımın bir parçası olarak bilgilendirme ve mühendislik önlemleri ile destekleniyorsa bunun çok daha fazla etkili olduğu bilinmektedir.

Denetiminin temel amacının trafik güvenliği olduğu bilinmelidir ve amaçlanan yazılan ceza sayısının en üst düzeye çıkarılması değildir. Polis faaliyetleri, yol kullanıcının yakalanma riski algılamasını artırarak, ihlalde bulunmaya eğilimli sürücülerini engellemeye yönelik olmalıdır. Diğer hususların yanı sıra bu, polisin trafikte varlığını hissettirmesi demektir.

*) "Sorun" bölümüne bakınız.

Denetim ve uygulamanın sorumluluğu şu an Polis(EGM) ve Jandarma tarafından paylaşılmaktadır. EGM tüm otoyollardan, birçok devlet yolundan ve bazı il yollarından sorumlu iken; Jandarma bazı devlet yollarından, birçok il yolundan ve tüm köy yollarından sorumludur. Bu uygulamanın, en etkin çözüm olduğunu söylemek şüphe götürür. Dolayısıyla, sorumlulukların en verimli biçimde nasıl dağıtılacağını bulmak için bir çalışma yapılması önerilmektedir. Örnek olarak, tüm otoyolların ve devlet yollarının sorumluluğunun EGM'ye verilmesi ve Jandarma'nın tüm il ve köy yollarından sorumlu olması iyi bir çözüm olabilir. Bu verimliliği geliştirebilir ve bir örnek olmayan kaza raporlaması ve istatistiklerinden çıkan sorunları azaltabilir.

Yasanın uygulanması, sadece denetim ve uygulama süreçlerini kapsamaz. Ayrıca, suç işleyenler için uygun cezaları, etkin mahkeme süreçlerini ve uygun rehabilitasyon programlarını içerir.

Trafik suçları, küçük ve dikkatsizlikten kaynaklanan hatalardan öteki yol kullanıcıları ve kendileri için yıkıcı sonuçlara yol açan kasıtlı işlenmiş suçlara kadar değişiklik gösterir. Bunun dikkate alınması ve bunlara uygun çeşitli ve etkin cezalar konması gerekmektedir.

Strateji:

- Trafik denetimi ve yasa uygulama süreçlerinin, karayolu kazazedelerinin azaltılmasına yapabileceği katkının azami düzeye çıkarılması.
- Cezaların ve mahkeme süreçlerinin daha etkin hale getirilmesi.
- EGM ve Jandarma Genel Komutanlığı arasındaki trafik denetiminin mevcut paylaşımının uygun olup olmadığının araştırılması.
- EGM ve Jandarma arasında mevcut işbirliğinin ve müşterek eğitimin artırılması.
- Trafik yasasının kamuoyu tarafından daha iyi anlaşılması ve saygı gösterilmesi için çaba harcanması.
- Yeni denetim teknolojisinin geliştirilmesi, denenmesi ve uygulamaya konulması.
- Trafik polis memurlarının çalışma koşullarının iyileştirilmesi.
- Trafik suçları gözlemlendiğinde yasanın her zaman uygulanması.
- Her Polis/Jandarma, trafikte "iyi örnek" olmalıdır.
- "Yasa önünde eşitlik" ilkesinin her zaman temel ilke olarak kabul edilmesi.

4.3.13 Hızlı ve agresif araç kullanımının azaltılması

Araştırmaların, hızın toplam kazaların önemli bir bölümünde temel neden olduğunu açık bir şekilde ortaya koymasına rağmen çok sayıda kişi, *hız ve limitler üstü hız* konusunda düşüncesizce davranmaktadır. Bazı araştırmalar, uygun olmayan hızın, toplam trafik kazalarının yaklaşık üçte birinde ana faktör olduğunu göstermektedir.

Araştırmalar, aşağıdaki sonuçları ortaya koymuştur (özellikle şehirler arası yollar ve bu yollardaki hızlar için):

- Ölüm vakalarının sayısı, hızın dördüncü kuvvetiyle orantılıdır,
- Ağır yaralanmaların ve ölümlerin sayısı, hızın üçüncü kuvvetiyle orantılıdır,
- Yaralanmaların sayısı, hızın ikinci kuvvetiyle orantılıdır.

Araştırmalar, bir yayaya taşıtın 30 km/saat hızla çarptığında yaklaşık yüzde 5 olan ölme olasılığının 65 km/s'de büyük bir artış göstererek yüzde 90'a çıktığını da göstermiştir.

Hız, büyük bir trafik güvenliği sorunudur. Bir çok ülkede, katedilen bütün taşıt kilometrelerinin yüzde 50'sinden fazlası, izin verilen azami hızın üzerindedir. Ancak, sınırlar içindeki hızların bile, özellikle sürüş şartları mükemmel olmadığında çok yüksek olabileceği ve kazalara yol açabileceğinin de dikkate alınması gerekmektedir.

Bir çok kişi, hızın yüksek risklere yol açtığını anlasalar bile izin verilen hızın aşılmasını bir yasanın ihlali olarak görmemektedir. Öte yandan, bir çok kişi, evlerinin civarında veya yürürlerken karşılaştıkları hızlı araçlardan şikayet etmelerine karşın kendileri de hızlı araç kullanmaktadır.

Bir çok ülkede, kazalara ve ölüm/yaralanmalara yol açan *agresif halde araç kullanma*, daha yaygın hale gelmektedir. Bu agresif halde araç kullanma, genellikle aşırı hız ve örneğin kırmızı ışık, dur levhası ve tek yön düzenlemeleri ihlali, sinyalizasyon kavşaklarının çok yakınına gelme, tehlikeli sollama, önündeki aracı çok yakından izleme, geçmek için bankete çıkma ve öteki sürücülere bağırma ve işaretler yapma şeklinde ortaya çıkmaktadır.

Durumun düzeltilmesi için halkın davranışlarının ve değerlerinin önemli ölçüde değiştirilmesi gerekmektedir.

Strateji:

- Hızlı araç kullanmanın risklerinin ve hız limitlerinin nedenlerinin yaygın olarak duyurulması.
- Bütün karayollarında ve caddelerde uygun hız limitlerinin yeniden tespitlerine yönelik ulusal kurallar belirlenmesi ve uygulanması.
- Hız limitlerinin sıkı bir şekilde uygulanması ve artan risklerle birlikte para cezalarında artırılması.
- Kırmızı ışık, dur levhası, tek yön düzenlemeleri, tehlikeli sollama, öndeki aracı çok yakından izleme ve öteki agresif halde sürüş türlerine karşı sıkı önlemler alınması.

4.3.14 Güvenlik donanımı kullanımının artırılması

Bir karayolu kazasında kişisel yaralanma riskini en aza indirmek için araç içinde bulunan kişilerce yapılacak en önemli eylem emniyet kemeri kullanmaktır. Bir çok ülkede, emniyet kemeri kullanma ile ilgili mevzuatın çıkarılmasının, ölümlerin ve ortalama yaralanmaların şiddeti üzerinde önemli bir etki yaptığı görülmüştür.

Emniyet kemeri, güvenlik alanında bugüne kadar yapılmış en etkili ve ucuz yeniliklerden biridir. Ayrıca, kullanılması da çok basittir. Bazı ülkelerde, emniyet kemeri kullanımı ön koltuklarda yüzde 90'a ve arka koltuklarda yüzde 70'e ulaşırken, ölenler arasında emniyet kemeri kullanımı çok daha düşüktür. Buna dayanarak emniyet kemeri kullanma oranlarının artırılmasının ve güvenilir bir örnekleme sistemi ile kullanma oranının sürekli izlenmesinin önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

Özel pusetler ve çocuklar için koltuklar, yükseltici koltuklar, vs. gibi çocukların araç içinde sabitlenmesini sağlamayı amaçlayan sistemler, bir çok ülkede oldukça önemli sonuçlar vermiştir. Bu nedenle, bu tür basit, ucuz ve etkin güvenlik donanımının uygulamaya konulması önem taşımaktadır.

Modern arabalardaki hava yastıkları emniyet kemerleri için faydalı bir tamamlayıcıdır. Fakat hava yastıkları hiçbir zaman çocuk koltuklarına yakın olarak kullanılmamalıdır.

Motosikletliler, motorlu bisiklet ve bisiklet sürücüleri için kasklar, gerek tek araçlı gerekse öteki araçlarla çarpışma sonucu meydana gelen kazalarda başta meydana gelen yaralanmaların azaltılmasında etkili olmaktadır.

Bütün yol kullanıcıları için "görmek ve görülmek" önemlidir. Bazı ülkelerde, yayalar ve bisikletler/bisikletliler için yansıtıcı (reflektif) araçlar kullanılmaktadır. Deneyimler, bunların çok etkin ve ucuz olduğunu göstermiştir. Bu nedenle şiddetle tavsiye edilmektedirler.

Strateji:

- ❑ Araçlarda emniyet kemerleri ve çocuklar için araç içi sabitleyici sistemlerinin kullanılmasının teşvik edilmesi.
- ❑ Güvenlik donanımının kullanılmasına ilişkin mevzuatın güçlendirilmesi.
- ❑ Otomobillerde zorunlu sabitleyici sistemlerin kullanılmasını öngören kuralların sıkı bir şekilde uygulanması.
- ❑ Motosiklet ve motorlu bisiklet sürücüleri arasında kask kullanılmasının yaygınlaştırılması ve bu kuralın uygulanması.
- ❑ Bisikletliler için güvenlik kaskı ve yansıtıcı araçların yanısıra yayaların yansıtıcı araçları kullanmalarının yaygınlaştırılması.

4.3.15 Acil kurtarma, tıbbi bakım ve rehabilitasyon hizmetlerinin iyileştirilmesi

Önleyici tedbirlerin, trafik kazalarındaki yaralanma sorunu konusunda ideal çözüm olmasına karşın etkin bir acil yardım ve travma bakım sistemi de önem taşımaktadır. Bu, aşağıdaki aşamaları kapsamaktadır:

- kaza mahallinde kişiler tarafından yapılan ilk yardım müdahaleleri,
- acil yardım kuruluşlarının uyarılması ve bu kuruluş ekiplerinin kaza mahallini bulması,
- acil yardım kuruluşları (örneğin trafik denetimi, araçtan çıkarma, yangın söndürme ve ilk tıbbi bakım) arasında işbirliği,
- ilk yardım bakımı,
- hastaneye taşıma,
- hastanede acil tıbbi müdahale,
- hastane veya rehabilitasyon merkezinde rehabilitasyon.

Araştırmalar, kaliteli ilk yardım, acil hizmet kuruluşlarının hızla olay yerine gelmesi, ilk tıbbi müdahaleye daha iyi erişim ve hastanede acil bakımın kalitesinin yüksek olması sonucunda hayatta kalma oranının arttığını ve yaralanmaların azaldığını göstermiştir:

Yaralanmadan hemen sonraki dakikalar, kazazedenin yaşamının kurtarılması veya yaralanmaların etkilerinin azaltılması açısından genellikle büyük önem taşır. Bu süre, bazen "altın saat" (yaralanmadan hastanede bakıma kadar) olarak adlandırılmaktadır. Acil yardım hizmetlerindeki "ideal" iyileştirmelerin ölümleri yüzde 20'ye kadar azaltabileceğine inanılmaktadır.

Acil hizmetler alanında faaliyet gösteren bazı kuruluşlar bulunmaktadır:

- Uyarı teşkilatı
- Kurtarma / itfaiye

- Ambülans
- Polis
- Sivil savunma
- Sivil toplum örgütleri

Performansın artırılması için etkin düzenleme ve farklı hizmet kuruluşları arasında işbirliği yanısıra gerekli niteliklere sahip personel ve uygun donanım da önem taşımaktadır.

Acil yardım hizmetlerinde çalışan personelin, motorlu araç kullananların ve toplumun genelinin ilk yardım bilgisi, kaza yerinde gerçekleştirilen ilk yardım eylemlerinin kalitesini iyileştirmede de çok önemlidir.

Şehirlerarası bölgelerde acil travma bakımı hususunda, yüksek hızlar nedeniyle daha ağır yaralanmalar, acil hizmet ekiplerinin gelmesinin daha uzun sürmesi, genellikle düşük standarttaki ilk yardım ve daha az donanıma sahip hastaneler nedeniyle sorunlar yaşanmaktadır.

(Bölüm 4.3.15'de, acil tıbbi ve psiko-sosyal tedavi ve rehabilitasyon alanındaki iyileştirmelere yer verilmemiştir).

Strateji:

- ❑ Tek bir acil uyarı sisteminin kurulması ve uygulanması.
- ❑ Acil yardım hizmetlerinde çalışan personelin, öğrencilerin, öğretmenlerin, sürücülerin ve halkın ilk yardım konusundaki bilgilerinin artırılması.
- ❑ Süregelen AYPP'nin sonuçlarının izlenmesi ve değerlendirilmesi.
- ❑ Farklı tür acil yardım hizmetleri arasındaki iyileştirilmiş işbirliğini içeren iyileştirilmiş bir acil hizmetler sisteminin kurulması ve uygulanması.

4.3.16 Taşıt ve sürücü belgeleri tescilinin iyileştirilmesi

Trafik güvenliği ile doğrudan bağlantılı olmasa bile taşıtlar ve sürücü belgeleri konusundaki doğru bilgilere hızla erişim önem taşımaktadır.

Strateji:

- ❑ Türkiye'deki motorlu taşıt sınıflarının, Viyana Sözleşmesi ve AB Yönergelerine uyacak şekilde değiştirilmesi.
- ❑ Bir sürücü belgesi hamilinin kullanmasına izin verilen taşıt sınıflarının, Viyana Sözleşmesi ve AB Yönergelerine göre değiştirilmesi.
- ❑ Mevcut tescil ve ilgili bilgi sisteminin iyileştirilmesi.

4.3.17 Daha güvenli ticari taşıt trafiği

Bir çok ülkede, büyük kamyonların karıştığı ciddi kazalar meydana gelmekte ve bu kazalarda, kamyonunda bulunanlar dışında öteki yol kullanıcıları da yaşamlarını kaybetmektedir. Yorgunluk dahil olmak üzere yetersiz sürüş performansı, kazalara yol açan faktörlerden biridir. Aşırı yüklenme, güvenli olmayan fren ve direksiyon sistemleri, öteki ciddi nedenler arasında bulunmaktadır. Benzeri eksikliklerin, bazı tür uzun mesafe otobüs trafiği için de sözkonusu olması mümkündür.

Strateji:

- ❑ Profesyonel sürücülerin çalışma saatlerine ilişkin düzenlemelerin güçlendirilmesi.
- ❑ Ağır taşıt frenleri ve güvenlikle ilgili öteki donanıma ilişkin mevzuatın iyileştirilmesi.
- ❑ Aşırı hız, aşırı yüklenme, çalışma saatleri ve ağıt taşıtların güvenlik donanımına ilişkin yasal hükümlerin uygulatılması.
- ❑ Yolların ve yol donanımının, dikkat kaybı ve sürücü yorgunluğundan kaynaklanan kazaları azaltacak şekilde tasarlanması.

4.3.18 Yeni teknoloji

Trafik güvenliğinin artırılması için yeni teknoloji kullanılacaktır. Yaygın olarak Akıllı Ulaştırma Sistemleri-AUS (Intelligent Transport Systems-ITS) olarak bilinen bu teknoloji, taşıta ve/veya yola, sürücüler dikkatlerini kaybettiklerinde veya güvenli olmayan kararlar verdiklerinde müdahalede bulunan mühendislik sistemlerinin yerleştirilmesini kapsamaktadır. Bu sistemler, aşağıdaki potansiyele sahiptir:

- yön vermeye yönlendirilmesi,
- bir sürücünün, otomobilini çalıştırmadan önce nefes testi (alkol testi) yapmasının zorunlu tutulması,
- sürücü belgesi şartlarına uyulmasının sağlanması,
- araç içi sabitleyici sistemlerinin kullanılmasının sağlanması,
- hız limitlerinin aşılmasının önlenmesi (otomatik hız denetimi),
- taşıtlar arasında güvenli takip mesafelerinin bırakılması,
- şerit işaretlerine uymanın ve ıslak yüzeylerde dengenin kontrol edilmesi,
- sürücünün dikkatinin izlenmesi,
- değişen mesaj işaretlerinin (DMI) kontrolü
- ciddi bir kazanın belirlenmesi ve otomatik olarak acil yardım kuruluşlarına bilgi verilmesi.

Gelecekte, güvenlik muhtemelen aşağıdaki araçlarla daha da geliştirilecektir:

- akıllı emniyet kemerleri ve hava yastıkları,
- taşıt radarı ve öteki risk azaltıcı sistemler. Örneğin, Ayarlanabilen Hız Kontrolü- (özellikle şehirdışında, farklı hızlarla seyretme gereksinimi olmayan yollarda hızın bir değerde sabitlenmesi) ve akıllı hız uyarlaması (hızın, değişen sınırlarla sürekli set edilmesi).
- Temel olarak büyük belediye alanlarında, karayolu fiyatlandırma düzenlemeleri.

Pazarın güvenlik açısından en yararlı opsiyonu seçmeyebileceği bilindiğinden, bu tür sistemlerin gelişiminin tümüyle pazar güçlerine bırakılmamasına dikkat edilmelidir.

Çok önemli bir sorun, AUS'nin ortak uluslararası standartlara gereksinim duymasındır. Eğer böyle olmaz ise, araba bir ülke sınırından geçtiğinde sistemler çalışmayacaktır.

Strateji:

- Türkiye'de gerekli kapasitenin oluşturulması için AUS konusundaki uluslararası işbirliğine katılım.
- Türkiye'de bazı AUS^{*)} türleri ile denemeler yapılması.

4.3.19 Bölgesel sorunların azaltılması

Bazı bölgelerde ve özellikle belirli mevsimlerde, karayollarında gündüzleri ve geceleri çok sayıda traktör yanısıra hayvanların çektiği araçlar görülmektedir. Bu taşıtlar, geceleri gerekli ışıklandırma ve yansıtıcı araçlar kullanmayarak tehlikeli durumlara ve kazalara yol açabilirler.

Batı ve güney Anadolu'da, özellikle yaz aylarında çok sayıda turist bulunmaktadır. Bu durum, ciddi kaza sorunlarına yol açabilir.

Strateji:

- Karayollarında traktörlerin kullanımına ilişkin mevzuatın güçlendirilmesi ve uygulanması.
- Turistlerin Türk trafiğindeki özel riskler, Türk yol kullanıcılarının da turist sürücüler ve yayalara ilişkin özel tehlikeler konusunda aydınlatılması.

^{*)} Bazı tür AUS'lerin, örneğin VMS (değişken ileti işareti (Dİİ)) ve dijital hız levhaları, halen KGM tarafından kullanılmakta olduğunu belirtmek gerekir.

5 Plan

Temel ilkeler:

Bu Plan kısmında, kısa ve orta vadeli hedefler oluşturulmuştur. Bu hedeflerin etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi için hangi önlemlerin alınması gerektiği belirtilmektedir.

5.1 Genel ilkeler ve öncelikler

Bu planda çeşitli alanlar için trafik güvenliği müdahaleleri önerilmiştir. Her alan için hedefler belirtilmiştir.

Önerilen müdahaleler tablolarda liste olarak verilmektedir.^{*)} Müdahaleler için önerilen başlangıç tarihi, üç grupta sınıflandırılmıştır:

- “Derhal”, müdahalenin programın onaylandığı tarihten sonra 6 ay içinde başlaması gerektiği anlamını taşır.
- “Orta vade”, müdahalenin 2 yıl içinde başlaması gerektiği anlamını taşır.
- “Uzun vade”, müdahalenin 5 yıl içinde başlaması gerektiği anlamını taşır.

Tablolarda, “Son Tarih” kelimeleri, gerçek müdahalenin en geç hangi tarihe kadar sonuçlandırılması gerektiğini gösterir. "Sorumlu kuruluş(lar)", müdahale konusunda başlıca sorumluluğun hangi kuruluşa ait olduğunu belirtir.

Bu Programda, iki yeni kuruluşun oluşturulması önerilmektedir:

- iki güvenlik kurulunu destekleyen bir Trafik Güvenliği Sekreteryası (TGS),
- uygulamalı trafik güvenliği araştırma ve geliştirme çalışmaları (ARGE) için bir Merkez,

Aşağıdaki tablolarda, kurulduklarında bu kuruluşların hangi önlemlere katkıda bulunabilecekleri belirtilmiştir (kısaltmalar kullanılarak).

Aşağıdaki müdahaleler, **derhal başlatılmalı, en büyük öncelik verilmeli ve “Son tarih”ten önce tamamlanmalıdır.** (Detaylı açıklamalar için Ek H’ye bakınız).

Müdahale	Son tarih	Sorumlu kuruluş(lar)
1. Parlamento, hükümet ve İdaredeki yüksek düzeydeki yetkililerin trafik güvenliği konusundaki bilinç düzeyinin ve ilgilerinin artırılması.	Hemen	KGYK ve KTGK İlgili kuruluşlar
2. Mevcut güvenlik Kurullarını, Parlamento ve hükümeti desteklemek için bir Trafik Güvenliği Sekreteryası kurulması. Özel bir Trafik Güvenliği Müdürlüğü’nün kurulmasının uygun olup olmadığını araştırılması.	12-2002	Parlamento Hükümet KGYK ve KTGK

^{*)} Ek I’da bazı diğer olası trafik güvenliği müdahaleleri belirtilmektedir.

3. Trafik güvenliği konusundaki üniversite eğitiminin güçlendirilmesi ve trafik güvenliği personeli için özel kurslar düzenlenmesi.	09-2002	MEB YÖK Üniversiteler İlgili kuruluşlar
4. Ülke çapında kapsamlı bir veri tabanı oluşturulması.	12-2003	KGYK ve KTGK EGM Jandarma KGM Sağlık Bakanlığı İlgili kuruluşlar
5. Uygulamalı trafik güvenliği araştırma ve geliştirme (ARGE) çalışmaları için bir ulusal Merkez kurulması.	12-20032	Parlamento Hükümet KGYK ve KTGK EGM İlgili kuruluşlar
6. Trafik güvenliği bilgileri ve kampanyaları konusundaki yapının güçlendirilmesi.	12-2002	Parlamento Hükümet KGYK ve KTGK MEB İlgili kuruluşlar
7. Okullardaki trafik güvenliği eğitiminin geliştirilmesi.	12-2002 revizyonlar	Hükümet MEB İlgili kuruluşlar

5.2 “Kurumsal/idari” eylemler

5.2.1 Ulaştırma politikasının iyileştirilmesi

Hedefler

- ❑ Önerilen müdahaleleri son tarihten önce tamamlayın. Ondan sonra, ortaya çıkan revizyonlar yapılmalıdır.

Müdahale	Derhal	Orta vade	Uzun vade	Son Tarih	Sorumlu kuruluş(lar)
a. Kapsamlı bir ulusal ulaştırma politikasının oluşturulması ve uygulanması. Bu politika, öteki hususlar yanısıra farklı ulaşım modları arasında ne tür bir denge kurulacağını ve öteki tür iyileştirmelerle karşılaştırıldığında trafik güvenliği alanındaki iyileştirmelere hangi nispi değerlerin verileceğini belirtmelidir. Strateji, karayolu trafiğinden çok trafik güvenliğine önem verecektir.	(x)	x		12-2004 revizyonlar	Parlamento Hükümet DPT

5.2.2 Trafik güvenliği konusundaki davranışların iyileştirilmesi

Hedefler

- ❑ 12-2003'ten önce Türkiye'de en az bir büyük, uluslararası trafik güvenliği kongresi düzenleyin.

- 2006'ya kadar ve 2006 dahil her yıl en az iki büyük, ulusal trafik güvenliği kongresi/seminerleri düzenleyin.
- 2006'ya kadar ve 2006 dahil her yıl en az iki büyük, ülke çapında güvenlik bilgilendirme kampanyası düzenleyin ("Trafik güvenliğine yönelik bilgiler ve kampanyalar" bölümüne bakın).
- 2006'ya kadar ve 2006 dahil her yıl en az bir büyük faaliyet düzenleyin ve bu faaliyet üst-düzyer politikacıları ve diğere karar-vericileri kaza sorunu ve trafik güvenliği hakkında bilgilendirmeyi amaçlasın.

Müdahale	Derhal	Orta vade	Uzun vade	Son tarih	Sorumlu kuruluşlar
a. Kongreler/seminerler düzenleyerek ve TV ile öteki yayın organlarındaki tekrarlanan ve bilgilendirme hedefli kampanyalar uygulayarak kaza sorunu ve trafik güvenliği konusundaki bilinç düzeyinin ve ilginin artırılması, davranışların iyileştirilmesi. Genel toplumu olduğu kadar politikacıları ve diğere üst düzey karar-vericileri hedefleyin.	x			sürekli	KGYK KTGK MEB TGS İlgili kuruluşlar Sivil toplum örgütleri Medya
b. Maliyet-etkinliğı olan önlemler ve yol kazalarının ve kazazedelerin kaderin ve alın yazısının sonucu olmadığı hakkında bilgilendirmek.	x			sürekli	TGS İlgili kuruluşlar Sivil toplum örgütleri Medya

5.2.3 Organizasyon, işbirliğı ve eşgüdümün iyileştirilmesi

Hedefler

- Önerilen müdahaleleri (tüm geçerli müdahaleleri) son tarihten önce tamamlayın.
- 12-2004'ten önce ortaklıklar oluşturun ve güvenlik konularında çalışacak en az bir ortak çalışma komitesi/grubu kurun (f).

Müdahale	Derhal	Orta vade	Uzun vade	Son tarih	Sorumlu kuruluşlar
a. İki Trafik Güvenliğı Kurulunun işlevi/görevleri ve bileşiminin gözden geçirilmesi ve gerektiğı takdirde bunların daha yeterli ve etkin kılınması için değışiklik yapılması *). Trafik kanununda buna göre değışiklik yapılması.	x			12-2002	Parlamento Hükümet
b. İki Kurulun, Parlamento ve hükümetin güvenlik konularında desteklenmesi için ulusal bir Trafik Güvenliğı Sekreteryası kurulması. Sekreteryanın, görevlerinin tanımlanması*). Sekreteryanın görevlerini yerine getirebilmesi için gerekli kaynaklarla donatılması.	x			12-2002	Parlamento Hükümet

c. Ulusal resmi güvenlik kuruluşlarının, kaynaklar, konum, kanuni yetkiler ve yüksek düzeyde destek açısından yeterli "güçle" donatılması.	(x)	x		sürekli	Parlamento Hükümet
d. Öteki ilgili kamu kuruluşlarının (örneğin KGM, EGM, Jandarma, MEB ve Sağlık Bakanlığı) işlevlerinin ve görevlerinin gözden geçirilmesi ve gerektiği takdirde yeniden tanımlanması	x			12-2002	Parlamento Hükümet
e. Mevcut illerin ve yerel trafik güvenliği kuruluşlarının işlevlerinin, görevlerinin ve kompozisyonlarının gözden geçirilmesi. Bu kuruluşların daha etkin ve etkili kılınması için gerekli değişikliklerin önerilmesi ve uygulanması	(x)	x		12-2003	Parlamento Hükümet KGYK KTGK TGS
f. Özel teşebbüs, sivil toplum örgütleri ve medya ile ortaklık ve işbirliği tesis edilmesi (örneğin farklı güvenlik konuları için ortak çalışma komiteleri ve grupları kurma yoluyla)	(x)	x		sürekli	KGYK KTGK TGS

^{*)} Ek H'ye bakınız.

5.2.4 Trafik güvenliği personelinin niteliklerinin iyileştirilmesi

Hedefler

- Önerilen müdahaleleri son tarihten önce tamamlayın. Ondan sonra, gerekli iyileştirmeler yapılmalıdır (a, b).
- Önerilen müdahalelerin ilk aşamasını 12-2004'ten önce tamamlayın. Ondan sonra, sürekli iyileştirmeler yapılmalıdır (c).

Müdahale	Derhal	Orta vade	Uzun vade	Son tarih	Sorumlu kuruluşlar
a. Trafik güvenliği konusundaki üniversite eğitiminin güçlendirilmesi ^{*)} , tercihan davet edilen uluslararası eğitimcilerle.	x			09-2002 sürekli	MEB YÖK Üniversiteler İlgili kuruluşlar TGS
b. Mevcut personel için temel ve sürekli güvenlik eğitimi derslerinin hazırlanması ve başlatılması, tercihan uluslararası trafik güvenliği konusunda davet edilen eğitimcilerle.	x			09-2002 sürekli	Üniversiteler İlgili kuruluşlar TGS

c. İlgili kamu kuruluşlarındaki trafik güvenliği alanında faaliyet gösteren personelin sayısının artırılması. Güvenlik çalışması ile ilgilenen kişiler için cazip pozisyonlar (iş olanakları) sağlanması.	(x)	x		sürekli	Parlamento Hükümet İlgili kuruluşlar TGS
Trafik güvenliği alanında çalışanların saygınlığının artırılması (örneğin terfi ve başka yollarla).	(x)	x			
Ulusal uzmanların önemli uluslararası trafik güvenliği toplantılarına gönderilmesi (örneğin PIARC ve öteki kongreler).	(x)	x			
Trafik güvenliği konularına ilişkin uluslararası işbirliğine katılım (örneğin OECD ve CEN).	(x)	x			

*¹) Ek H'ye bakınız.

5.2.5 Trafik güvenliği faaliyetlerine daha fazla kaynak ayrılması

Hedefler

- Güvenlik müdahalelerinin etkileri, maliyet-etkinliği ve verimliliği ile ilgili olarak tüm ilgili kuruluşlardaki personel için 2006'ya kadar ve 2006 dahil her yıl en az bir eğitim düzenleyin (a). ("Trafik güvenliği personeli" bölümüne bakınız).
- Parlamento ve hükümet'i yılda en az bir defa güvenlikle ilgili hususlarda bilgilendirin ve iyi şekilde motive edilmiş uygulamalarla daha fazla finansman için başvuruda bulunun (b). Daha fazla güvenlik müdahalelerine duyulan ihtiyaçla ilgili olarak 12-2004'ten önce yılda en az bir kere tüm il yönetimlerini ve yüksek düzeyde yerel yetkilileri bilgilendirin (b).
- Önerilen müdahaleleri son tarihten önce tamamlayın (c).
- 06-2004'ten önce önerilen müdahalelerin ilk aşamasını tamamlayın (d).

Müdahale	Derhal	Orta vade	Uzun vade	Son tarih	Sorumlu kuruluşlar
a. Mevcut kaynakların trafik güvenliği müdahaleleri için daha etkin ve verimli bir şekilde kullanılması (sistemik bir yaklaşım oluşturarak ve uygun değerlendirme yöntemleri ve ilgili parasal değerleri kullanarak).	x			sürekli	İlgili kuruluşlar TGS
b. Bilinçlendirme kampanyaları, özel bilgiler ve yüksek düzeydeki yetkililerle doğrudan temaslar yoluyla devlet, il ve belediye düzeyindeki ödeneklerin artırılması.	x			sürekli	KTGK İlgili kuruluşlar Sivil toplum örgütleri TGS Medya

c. Trafik güvenliğinin "ticarileştirilmesinin" uygun bir finansman seçeneği olup olmadığının araştırılması. Özellikle trafik güvenliği müdahalelerine ilişkin bazı özel finansman türlerinin, yeniden oluşturulup oluşturulamayacağı ve etkili kılınıp kılınamayacağı ve para cezalarından elde edilen gelirlerin bir bölümünün otomatik kamera, vs. maliyetlerinin karşılanması için kullanılıp kullanılmayacağı araştırılması. Uygun bulunduğu takdirde uygulanması.		x		12-2004	Parlamento Hükümet KGYK KTGK TGS
d. "Trafik güvenliği aktivitelerinin" faydaları konusunda bilgilendirme ve tartışmalar yoluyla özel teşebbüsler ve sivil toplum örgütleri tarafından sağlanan güvenlik kaynaklarının artırılması. Trafik güvenliğine ilişkin özel finansman konusunda ilkeler ve seviyelerin tartışılması, geliştirilmesi ve uygulanması.	(x)	x		sürekli	KTGK İlgili kuruluşlar TGS Özel teşebbüsler Sivil Toplum Örgütleri

5.2.6 Veri bankalarının ve kaza istatistiklerinin iyileştirilmesi

Hedefler

- Önerilen müdahaleleri son tarihlerinden önce tamamlayın (tüm ilgili müdahaleler).
- Kaza raporları ve verilerinin kalitesinin yeterli olmasının sağlanması için EGM/Jandarma görevlileri için yılda en az bir kere eğitimi tekrarlayın (d).

Müdahale	Derhal	Orta vade	Uzun vade	Son tarih	Sorumlu kuruluşlar
a. Trafik güvenliği konusunda, bütün ilgili kuruluşların (EGM, Jandarma Genel Komutanlığı, Sağlık Bakanlığı vb.) yararlanabileceği güvenilir ve faydalı ülke çapında bir veri bankasının oluşturulması ve uygulanması. Bu sistem, kaza ve kazazede verileri yanı sıra karayolları, trafik, taşıtlar ve sürücü belgeleri, yasa uygulama faaliyetleri ve güvenliğini etkileyen öteki unsurlar konusundaki bilgilere erişime ve bunların analizine imkan verecektir ^{*)} . Her kuruluş için hangi verilerin gerekli olduğunu, hangi kuruluşların hangi verileri temin edeceğini ve verilerin hangi aralıklarla güncelleştirilmesi gerektiğinin tartışılması ve kararlaştırılması.	x			12-2003 revizyonlar	KGYK KTGK EGM Jandarma KGM Sağlık Bakanlığı İlgili kuruluşlar DİE

	Internet yoluyla bütün ilgili kuruluşların ve organların ve ayrıca (mümkünse) halkın bu veri bankasına erişiminin sağlanması. Her kuruluş için veri bankasına erişim sınırlamalarının belirlenmesi.					
b.	EGM, Jandarma ve Sağlık Bakanlığından sağlanan veriler yanısıra yollar, trafik ve kazaları ve ölüm/yaralanmaları etkileyen öteki faktörlere ilişkin verileri içeren geliştirilmiş bir ulusal istatistik yıllığını hazırlanması ve uygulanması.		x		12-2004	KTGK DİE EGM Jandarma Sağlık Bakanlığı KGM TGS ARGE
c.	Karayollarındaki ölümlere ilişkin 30-gün tanımlamasının uygulanması. Bunun sonuçlandırılmasından önce mevcut istatistiksel verileri ve tahminleri derleyerek hastaneye nakil sırasında ve hastanede meydana gelen (30 gün içinde) ölümleri kaza istatistiklerine ilave edilmesi. Yaralanan kişilere ilişkin kategoriye, hafif ve ağır yaralıları (=hastaneye kaldırılmış) olarak bölmenin uygun olup olmadığının araştırılması.	x			12-2002	KTGK EGM Jandarma Sağlık Bakanlığı TGS ARGE
		(x)	x		12-2002	
d.	Özellikle kaza mahalline ilişkin kaza raporları ve kayıtlarının kalitesinin yükseltilmesi. Kaza rapor formunun daha iyi duruma getirilmesinin mümkün olup olmadığını araştırılması. Uygun bulunduğu takdirde uygulanması. Kaza veri tabanındaki kaza raporları ve verilerinin kalitesinin yeterli olmasının sağlanması için EGM ve Jandarma görevlileri için bir eğitim programı düzenlenmesi.	x			sürekli	EGM Jandarma
		x			12-2002	
		x				
e.	Hastanelerdeki ölümlerin ve yaralanmaların yanısıra tedavi ve rehabilitasyon süresi konusunda Sağlık Bakanlığı istatistikleri ile EGM/Jandarma istatistikleri arasındaki işbirliğinin geliştirilmesi.		x		12-2004	KTGK EGM Jandarma Sağlık Bakanlığı TGS
f.	Değişen stratejiler ve trafik güvenliği önlemlerinin önceliklendirilmesi için temel teşkil edecek kaza analizlerine yönelik yöntemlerin oluşturulması ve uygulanması.		x		12-2004 sürekli	İlgili kuruluşlar ARGE TGS

g. Ölüm/yaralanmalara yol açan faktörler konusunda daha fazla bilgi edinilmesi için büyük kazaların derinliğine araştırılmasına ilişkin yöntemlerin geliştirilmesi ve denenmesi. Uygun bulunduğu takdirde uygulanması.	(x)	x		12-2003	KGM EGM Jandarma TGS ARGE
h. İller ve belediyeler için kaza ve kazazede sonuçlarının standart karşılaştırma yöntemlerinin (trafik güvenliği göstergeleri) oluşturulması ve uygulanması. Bu, iyileştirmeye yönelik bilinç düzeyini ve talebi artıracaktır (bir tür trafik güvenliği "rekabeti").	(x)	x		12-2004	KGM EGM Jandarma TGS ARGE
i. Aşağıdaki hususları ölçmek için sistemlerin geliştirilmesi ve uygulanması: <ul style="list-style-type: none"> tüm şehirlerarası ve şehiriçi yollarda katedilen araç-kilometreleri, motosikletliler, yayalar ve bisikletlilerin tarafından katedilen insan-kilometreleri ve insan-saatleri (seyahat davranışı anketleri ile). 	(x)	x	12-2004	KGM Yerel makamlar TGS ARGE	
		(x)	12-2007		

*) Ek H'ye bakınız.

5.2.7 Trafik güvenliği araştırma ve geliştirme (ARGE) faaliyetlerinin iyileştirilmesi

Hedefler

- ❑ Önerilen müdahaleleri son tarihlerinden önce tamamlayın (tüm ilgili müdahaleler).
- ❑ 12-2004'ten önce güvenlik ARGE çalışmalarında bazı uluslararası işbirliğine katılın.

Müdahale	Derhal	Orta vade	Uzun vade	Son tarih	Sorumlu kuruluşlar
a. Uygulamalı trafik güvenliği ARGE*) faaliyetleri için bir ulusal Merkez kurulması. Bu Merkezin görevlerinin tanımlanması. Trafik güvenliği yayınları için bir bilimsel kütüphane oluşturulması.	x			12-2003	Parlamento Hükümet İlgili kuruluşlar
b. Trafik güvenliği ARGE faaliyetleri konusunda hükümet ve özel parasal kaynakların artırılması.	(x)	x		sürekli	Parlamento Hükümet
c. Aşağıdaki kuruluşlar arasında işbirliği ve eşgüdümün artırılması: (i) eğitim ve öğretimin en son ARGE bulguları ile güncellenmesi için trafik güvenliği ARGE kuruluşları ve üniversiteler, ve (ii) ARGE kuruluşları ve uygulayıcı kuruluşlar. Farklı bilimsel dallar arasında işbirliğinin artırılması.		x		sürekli	KGYK KTGK İlgili kuruluşlar Üniversiteler ARGE TGS

d. Tercihan bir sonraki (revize edilmiş) Ulusal Trafik Güvenliği Programına dahil edilecek ve iki Trafik Güvenliği Kurulu tarafından desteklenecek bir ulusal trafik güvenliği ARGE programı hazırlanması ve uygulanması. Bazı önemli ARGE alanları şöyledir: <ul style="list-style-type: none"> • kaza istatistikleri ve analizi, • trafik güvenliği müdahalelerinin değerlendirilmesine yönelik yöntemler/modeller, • trafik güvenliği etkileri kataloglarının güncelleştirilmesi. 	(x)	x	12-2005 revizyonlar	KGYK KTGK İlgili kuruluşlar TGS ARGE
e. Trafik güvenliği ARGE çalışmaları konusunda uluslararası işbirliğine katılım (örneğin OECD ve AB bünyesinde).	(x)	x	Sürekli	İlgili kuruluşlar TGS ARGE

*) Ek H'ye bakınız.

5.2.8 Öteki "kurumsal/idari" önlemler

Hedefler

- Önerilen müdahaleleri son tarihlerinden önce tamamlayın (tüm ilgili müdahaleler).

Müdahale	Derhal	Orta vade	Uzun vade	Son tarih	Sorumlu kuruluşlar
a. Lastikler ve kasklar gibi trafik güvenliği ile ilgili donanıma, düşük KDV uygulanması veya muaf tutulmasını öngören bir sistemin incelenmesi. Uygun bulunduğu takdirde uygulanması.		x		12-2004	Parlamento Hükümet KGYK KTGK TGS
b. Kazalardan kaçınma motivasyonunun artırılması amacıyla sürücülerin ve taşıtların kaza kayıtlarının sigorta primleri üzerindeki etkilerine ilişkin ilkelerin incelenmesi ve gerektiği takdirde değiştirilmesi. Daha güvenli sürüş için sağlanan teşviklerin artırılmasına yönelik yöntemleri sigorta şirketleri ile müzakere edilmesi.		x		12-2004	KTGK TGS Sigorta şirketleri

5.3 "Teknik" önlemler

5.3.1 Ulaşım modları arasında daha uygun dağılım

Hedefler

- Türkiye için, tüm ulaşımın yüzdeleri olarak ifade edilen karayolu ulaşımı (boruhatları dahil) toplamları, 1999 rakkamlarına göre, aşağıda belirtilen yüzde değerleriyle azaltılmalıdır:

- | | | |
|---------|-------------|-------------|
| | <i>2006</i> | <i>2011</i> |
| • yolcu | 1 % | 3 % |
| • yük | 2 % | 5 % |

Müdahale	Derhal	Orta vade	Uzun vade	Son tarih	Sorumlu kuruluşlar
a. Ulaşımın kalitesi ve verimliliğinin artırılması için karayolu ulaşımını, örneğin, farklı ulaşım modlarını birleştiren ulaştırma sistemlerinin yaygınlaştırılması. Bu, özellikle karayolu yükünü azaltacaktır.		x		sürekli	Parlamento Hükümet DPT
b. Otomobil trafiğinin azaltılması amacıyla tren ve diğer tür toplu taşıma (şehiriçi ve şehirlerarası), yürüme ve bisiklete binme ve öteki yöntemlerin yaygınlaştırılması. Ofise gitmeden internet vb. haberleşme araçlarıyla çalışma yöntemlerinin araştırılması.		x		sürekli	Hükümet İlgili kuruluşlar Yerel makamlar

5.3.2 Daha güvenli altyapı – şehirlerarası yollar

Hedefler

- Önerilen müdahaleleri son tarihlerinden önce tamamlayın (tüm ilgili müdahaleler).
- 12-2002'den önce devlet yollarındaki yatay işaretlemelerin, yol kenar dikmelerinin ve işaretlerinin, yolkenarlarının ve otokorkulukların, kavşakların, ve denetim için kontrol noktalarının iyileştirilmesi için genel bir program hazırlayın. 12-2006'dan önce programı uygulayın (d).
- 2006'ya kadar ve 2006 dahil her yıl en az 100 kara nokta iyileştirilmelidir (f).
- 07-2002'den itibaren tüm yeni devlet yolu projelerinin trafik güvenliği kontrolü (safety audit) yapılmalıdır (g).
- 12-2003'ten önce YOGT'si 5000'den fazla olan mevcut tüm devlet yollarının trafik güvenliği kontrolü (safety audit) yapılmalıdır. 12-2006'dan önce kontrol sonuçlarına göre bunlar iyileştirilmelidir (g).

Müdahale	Derhal	Orta vade	Uzun vade	Son tarih	Sorumlu kuruluşlar
İmar planı:					
a. Şehirlerarası bölge imar planlaması için trafik güvenliğini dikkate alan iyileştirilmiş ilkelerin ve yöntemlerin belirlenmesi ve uygulanması. İmar planlaması, gerekli ulaşım miktarının azaltılmasını, ulaştırma sistemlerinin birleştirilmesini ve kamu ulaşımının yaygınlaştırılmasını hedeflemelidir. Karayolu ağına erişimi de içerecek şekilde iyileştirmenin ve faaliyetlerin yapılacağı uygun konumlar da dikkate alınmalıdır. <u>Bütün</u> yol kullanıcılarının güvenliğinin dikkate alınması gereğini vurgulayan imar planlamasına ilişkin yönlendirme belgelerinin hazırlanması ve dağıtımının yapılması.		(x)	x	12-2004 sürekli	Hükümet KGM Yerel makamlar
		(x)	x		
Karayolu sınıflandırması ve planlaması.					
Ekonomik değerlendirme:					
b. Trafik güvenliğini daha fazla dikkate alan karayolu planlamasına ilişkin iyileştirilmiş yöntemlerin oluşturulup uygulanması. Bütün devlet karayolları için özel bir karayolu güvenliği planının hazırlanması ve uygulanması. Şehirlerarası yollarda trafik güvenliği müdahaleleri için belirli bütçe tahsislerinin uygun olup olmadığının araştırılması. Sınırlı kaynakların kullanımı dahil olmak üzere karayolu planlaması, tasarımı ve bakımı konusunda "maliyet etkinlik ve verimlilik" konusundaki genel anlayışın geliştirilmesi. Aşağıdakiler dahil olmak üzere kara noktalarının ortadan kaldırılması ve yol yatırımlarına yönelik fayda maliyet analizine ilişkin yöntemleri, modelleri ve değerlerin güncelleştirilmesi:	x			12-2003	KGM ARGE
		x			
		x			
	x			12-2002 sürekli	
<ul style="list-style-type: none"> tahmini kaza ve kazazede azalmalarına ilişkin değerler, kaza ve kazazede azalmalarına ilişkin parasal değerler,^{*)} 					

<p>Karayolu tasarımı ve karayolu donanımına ilişkin kurallar ve uygulamalar:</p> <p>c. Trafik güvenliğini dikkate alan kapsamlı karayolu tasarımı ve karayolu donanımı esaslarının belirlenip uygulanması.</p> <p>Bunun gerçekleşmesine kadar aşağıda belirtilen kalemler için revize edilmiş esasların gözden geçirilmesi, oluşturulup uygulanması:</p> <ul style="list-style-type: none"> • görüş mesafeleri, düşey ve yatay kurp yarıçapları konusundaki değerler, • standart kavşak türleri (modern tek yönlü dönel kavşaklar dahil), • kavşak türünün seçimine ilişkin ilkeler ve yöntemler, • yol kenarı alanlarının ve otokorkulukların tasarlanmasına ilişkin ilkeler ve tasarım, • esnek (enerji absorbe edebilen) desteklerin tasarımı ve kullanım ilkeleri, • şehir geçişlerine ilişkin ilkeler ve tasarım (özellikle korunmasız yol kullanıcıları için kolaylıklar), • akaryakıt istasyonları ve öteki yol kenarı tesislerinin giriş-çıkışlarının kontrolüne ilişkin esaslar, • tırmanma şartlarına ilişkin esaslar. <p>Kara nokta analizleri ve trafik güvenliği kontrollerinden elde edilen deneyimleri dikkate alarak tasarım kriterlerinde düzenli olarak değişikliklerin yapılması.</p>	(x)	x		12-2004 revizyonlar	KGM ARGE
<p>d. Aşağıdaki hususların iyileştirilmesi için genel bir program hazırlanması ve uygulanması:</p> <ul style="list-style-type: none"> • yol işaretlemeleri ve yol kenar dikmeleri (reflektif kenar taşları, ayırıcılar), • yol kenarları ve otokorkuluklar, • tasarımın ve yol donanımının geliştirilmesi ile kavşak güvenliği, • trafik kontrol noktaları. 	x			12-2002	KGM

e.	Aşağıdakilerle denemeler yapılması: <ul style="list-style-type: none"> (orta düzeyde) trafik akışı olan 1+2 şeritli refüjlü yollar. Uygun bulunduğu takdirde uygulanması. uzun mesafeli trafik için ana güzergahlar üzerinde bankette gürültü çıkarıcı yatay işaretlemeler uygulanması programı. Uygun bulunduğu takdirde uygulanması. 		(x)	x	12-2005	KGM ARGE
			(x)	x	12-2006	
Kara noktaların belirlenmesi ve ortadan kaldırılması:						
f.	Kara noktaların belirlenmesi ve ortadan kaldırılmasına yönelik daha iyi yöntemler ve modeller geliştirilmesi ve uygulanması. Tehlikeli kesimlerin, özellikle kavşakların incelenmesi ve değerlendirilmesine yönelik çatışma tekniğinin geliştirilmesi ve uygulanması (tercihen yerel makamlarla işbirliği içinde).	x			12-2002	KGM ARGE
		(x)	x		12-2004	
Trafik güvenliği kontrolleri:						
g.	Bütün planlanmış (proje safhasında) devlet karayollarının zorunlu güvenlik kontrollerine ilişkin ilkelerin ve yöntemlerin belirlenmesi ve uygulanması (KGM'de başlamış bulunmaktadır). Mevcut devlet yollarının güvenlik kontrollerine ilişkin ilkelerin ve yöntemlerin belirlenmesi ve uygulanması. Önerilen müdahalelerin uygulanması.	x			12-2002	KGM ARGE
		x			12-2002	
		(x)	x		12-2006	
Bakım ve işletme:						
h.	Aşağıdaki konularda iyileştirilmiş esasların geliştirilmesi ve uygulanması (yerel makamlarla işbirliği içinde): <ul style="list-style-type: none"> karla ve buzla mücadele, yol çizgileri, trafik işaret levhaları, ışıklar, otokorkuluklar ve aydınlatma, yol çalışma bölgesi işaretlemeleri. 		x		12-2004	KGM ARGE
		x			12-2004	
			x		12-2004	

Organizasyon:					KGM
i. KGM Genel Müdürlüğü bünyesinde esaslar (yol tasarımı ve donanımı) konusunda özel bir birim oluşturulması.	x			12-2002	
Trafik Güvenliği ile ilgili konularda KGM ile yerel makamlar arasındaki işbirliğinin iyileştirilmesi.	(x)	x		sürekli	
KGM, trafik güvenliği mühendisliğinin bütün yönleri konusunda yerel makamlara tavsiyelerde bulunmalı ve yerel makamları trafik güvenliği çalışmaları konusunda teşvik etmelidir.	(x)	x		sürekli	
Trafik güvenliği konusunda, KGM bünyesinde ve Genel Müdürlükle Bölge Müdürlükleri arasında işbirliğinin artırılması.					
KGM'de trafik güvenliği alanında farklı birimlerden ve farklı branşlardan gelen üyelerin oluşturduğu çalışma gruplarının kullanımının artırılması.					
KGM personeli için özel bir trafik güvenliği eğitim ve öğretim programının hazırlanması ve uygulamaya başlanması.	x			12-2002	

^{*)} Bu değerler diğer güvenlik müdahaleleri için de kullanılabilir.

5.3.3 Daha güvenli altyapı – şehiriçi yollar ve caddeler

Hedefler

- Önerilen müdahaleleri son tarihlerinden önce tamamlayın (tüm ilgili müdahaleler).

Müdahale	Derhal	Orta vade	Uzun vade	Son tarih	Sorumlu
İmar ve şehir planlaması:					
a. Kent imar ve şehir planlaması için trafik güvenliğini dikkate alan iyileştirilmiş ilkeler ve yöntemlerin belirlenip, uygulanması. Bu planlama, gerekli ulaşım hacminin azaltılmasını, ulaştırma sistemlerinin birleştirilmesini ve toplu taşıma, yürüme ve bisiklet kullanmanın yaygınlaştırılmasını amaçlamalıdır. Park yerlerinin yanı sıra karayolu ağına erişimi de içerecek şekilde iyileştirmenin ve faaliyetlerin yapılacağı uygun konumları da dikkate almalıdır. İmar planlaması konusunda <u>bütün</u> yol kullanıcılarının güvenliğinin dikkate alınması gereksinimini vurgulayan yönlendirici belgelerin hazırlanması ve dağıtımının yapılması.		(x)	x	12-2004	Hükümet Yerel makamlar KGM
		(x)	x		
b. Yerel makamlar için trafik güvenliği hedefleri ve önlemleri dahil olmak üzere yerel ulaştırma planların hazırlanıp uygulanması. Bu planlar, daha güvenli mahalleler, toplu taşıma ve korunmasız yol kullanıcıları ve otomobil park, vs. tesislerinin sağlanmasına ilişkin kuralları içermelidir.		x		12-2004	Yerel makamlar KGM
Karayolu/cadde sınıflandırması ve planlaması. Ekonomik değerlendirme:					
c. Karayolu ve ağ sınıflandırmasına ilişkin iyileştirilmiş ilkelerin ve yöntemlerin belirlenip uygulanması. Karayolu/cadde planlaması için trafik güvenliğini dikkate alan iyileştirilmiş yöntemlerin belirlenip uygulanması. Şehiriçi trafik güvenliği önlemlerinin ekonomik değerlendirmesine ilişkin yöntemler ve değerler belirlenip uygulanması. Karayolu güvenliği iyileştirmeleri için devlet tarafından yerel makamlara yapılan yardımlara ilişkin yöntemlerin oluşturup denenmesi. Uygun bulunduğu takdirde uygulanması.	x			12-2002	Hükümet Yerel makamlar KGM
		x		12-2004	
		x		12-2004	
		x		12-2004	

Karayolu/cadde tasarımı ve karayolu ekipmanı konusunda kurallar ve uygulamalar					
d. Mevcut olan kuralların gözden geçirilmesi ve şayet gerekli ise güvenliği öne çıkartacak şekilde düzeltilmesi.	x			2002-12	Yerel makamlar KGM
Gelişmiş yol ve ağ sınıflandırmasına dayanan kuralların geliştirilmesi ve uygulanması.	x			2003-12	
Kara nokta analizlerine ve trafik güvenliği kontrollerine bağlı olarak kuralların düzenli olarak düzeltilmesi.		x		sürekli	
Kara noktaların belirlenmesi ve ortadan kaldırılması:					
e. Şehiriçindeki kara noktaların ("kara güzergahlar ve alanlar" dahil) belirlenmesi ve ortadan kaldırılmasına yönelik yöntemlerin saptanıp, uygulanması.	(x)	x		12-2004	Yerel makamlar KGM ARGE
Tehlikeli mahallerin, özellikle kavşakların incelenmesi ve değerlendirmesine yönelik çatışma (conflict) tekniğinin oluşturulması, uygulamaya başlanması (tercihen KGM ile işbirliği içinde).		x		12-2004	
Trafik güvenliği kontrolleri:					
f. Yapımı planlanan ve mevcut yolların/caddelerin trafik güvenliği kontrollerine ilişkin ilkeleri ve yöntemlerin belirlenip uygulanması.	(x)	x		12-2004	Yerel makamlar KGM ARGE
Çocukların okula gidip geldiği güzergahlarda özel trafik güvenlik kontrollerinin gerçekleştirilmesi ve uygulanması.	(x)	x		12-2004	
Korunmasız yol kullanıcıları için olanaklar:					
g. Kaldırımlar, bisiklet şeritleri/yolları, yaya ve bisikletli geçitleri ve altgeçitler ve üstgeçitler dahil olmak üzere korunmasız yol kullanıcılarına yönelik olanaklara ilişkin iyileştirilmiş ilkeler ve kuralların belirlenmesi ve uygulanması. Engelli kişilere özel bir önem verilmesi.	x			12-2002	Yerel makamlar KGM ARGE

Trafik hızının azaltılması. Hız azaltıcı yöntemler:					
h.	Okulların ve konut alanlarının çevresindeki 30 km/s alanları dahil olmak üzere trafik hızının azaltılmasına yönelik iyileştirilmiş ilkelerin belirlenmesi ve uygulanması.	(x)	x	12-2003	Yerel makamlar KGM ARGE
	Hız azaltma araçlarının tasarımı ve kullanımına ilişkin ilkelerin belirlenip uygulanması.	(x)	x	12-2003	
	Tercihan devlet yardımları ile finanse edilen demonstrasyon projeleri düzenlenmesi. Sonuçların değerlendirilmesi ve dağıtılması.		x	12-2003	
Bakım ve işletme:					
i.	Aşağıdaki konularda iyileştirilmiş kuralların belirlenmesi ve uygulanması (KGM ile işbirliği içinde):				Yerel makamlar KGM
	• karla ve buzla mücadele,	x	x	12-2004	
	• yol çizgileri, trafik işaret levhaları, ışıklar, otokorkuluklar ve aydınlatma,		x	12-2002	
	• çalışma alanı işaretleri.			12-2004	
Organizasyon:					
j.	Trafik güvenliği ile ilgili konularda KGM ve yerel makamlar arasındaki işbirliğinin artırılması.	(x)	x	sürekli	Yerel makamlar KGM
	Trafik güvenliği konusunda yerel makamlar/büyük kentler bünyesinde ve arasında işbirliğinin geliştirilmesi. Bunun gerçekleştirilmesi için izlenecek yollardan biri de yerel makamlar için teknik işbirliğine yönelik bir birlik oluşturulmasıdır.		x	sürekli	
	Şehiriçi trafiği ile ilgili mühendisler için özel bir trafik güvenlik eğitimi ve öğretimi programı hazırlanması ve uygulanmaya başlaması.	x		12-2003	

5.3.4 Daha güvenli taşıtlar

Hedefler

- Önerilen müdahaleleri son tarihlerinden önce tamamlayın (tüm ilgili müdahaleler).
- 2004'e kadar ve 2004 dahil her yıl en az bir tane ülke çapında büyük güvenlik kampanyası düzenleyin (d) ("Güvenlik donanımı kullanımının artırılması" bölümüne bakınız).
- 12-2004'ten önce değişik araçların tiplerine ve modellerine göre aracın değişik testlerle elde edilecek güvenlik değerlerini gösteren ve tüketicilere verilecek olan ilgili bilgilendirme broşürlerini hazırlayın ve daha sonraki yıllarda yılda iki kez bunları revize edin (e).

- 01-2003'ten itibaren tüm ülke çapında teknik olarak yeterli, uluslararası normlara uygun, yeniden düzenlenmiş periyodik araç muayenelerini başlatın (g).

Müdahale	Derhal	Orta vade	Uzun vade	Son tarih	Sorumlu kuruluşlar
Tasarım ve donanım:					
a. Aşağıdakilerin zorunlu tutulması: (i) yeni ağır kamyonlar ve römorklar için arka siperliğin yanı sıra ve yan siperlik koruması (EEC 70/221 ve EC 89/297'ye göre) ve mevcut taşıtlar için bu sisteme geçiş konuda bir programın uygulamaya konulması, ve (ii) traktörlerin ve traktörler tarafından çekilen römorkların arkasında yollarda buldukları sırada yansıtıcı malzemeden yapılmış büyük bir kırmızı üçgen kullanılması. (EEC 69) (uygulamanın denetlenmesi). Diğer tasarım ve donanım değişiklik gerekliliklerinin Teknik Mevzuat Uyum Çalışmaları çerçevesinde tamamlanması.	(x)	x		12-2002	Hükümet Sanayi ve Ticaret Bakanlığı KTGK Otomotiv Sanayi Derneği Dış Ticaret Müsteşarlığı KGM TSE
b. Taşıtların tasarımı ve donanımı konusunda uluslararası işbirliğine katılınması. Özellikle korunmasız yol kullanıcıları ile çarpışmalarda ciddi yaralanmaların azaltılması için daha güvenli ön kısım tasarımı konusundaki AB teklifinin desteklenmesi. Arabalar için emniyet kemeri hatırlatma sistemlerinin, global ISOFIX çocukları sabitleyici koruma sistemlerinin ve iyileştirilmiş ön ve yan çarpma testlerinin vb. uygulanması için yapılan çalışmaların desteklenmesi.	(x)	x		12-2002	Hükümet Sanayi ve Ticaret Bakanlığı KTGK
c. Hem taşıtlar hem de motosikletler için zorunlu gündüz far kullanımının uygunluğunun incelenmesi (örneğin kısa huzmeli farlar). Uygun bulunduğu takdirde uygulanması.	x			12-2003	Hükümet KTGK TGS ARGE
d. Bilgilendirme kampanyaları ve yoğun denetim yoluyla emniyet kemeri ve özellikle çocuklara yönelik araç içi sabitleyici sistemlerin kullanım oranının artırılması ("Güvenlik donanımı kullanımının artırılması" bölümüne bakınız).	x			sürekli	MEB EGM Jandarma TGS

e.	Aktif ve pasif güvenlik (örneğin çarpışma açısından üstünlükler) açısından farklı tür ve markadaki arabaların güvenlik özellikleri konusunda tüketicilere daha fazla bilgi verilmesi. Dört-çekerli çok-amaçlı taşıtların sakıncaları vurgulanmalıdır. Avrupa Yeni Araç Değerlendirme Programı'nın (European New Car Assessment Program (Euro NCAP)) sonuçlarının kamuoyuna açıklanması.		x		12-2004 altı ayda bir reviz-yon	KTGK TGS ARGE Özel işletmeler
f.	Çevresel etkinin yanısıra kazaların ve kazazedelerin azaltılması için eski motorlu taşıtların hurdaya çıkarılmasını özendirecek bir sistemin uygulanmasının uygun olup olmadığının araştırılması.		(x)	x	12-2004	Hükümet Sanayi ve Ticaret Bakanlığı KGM
Taşıt muayenesi:						
g.	Türkiye'nin, Avrupa Birliği'ne üye olabilmek için AB Yönergelerine göre periyodik taşıt muayene sistemini uygulaması gerekmektedir (96/96 EC ile değişiklik yapılan EEC 77/143 ve Avrupa Bütün Taşıtlar Türleri-Onay şartlarına karşılık gelen yeni binek otomobilleri ve motosikletlere ilişkin standartlar). Periyodik taşıt muayene sisteminin uluslararası standartlara uygun hale getirilmesi. Personel, yer/bina ve donanım için finansmanın artırılması. Muayeneler (ve masrafların nasıl karşılanacağı konusunda) konusunda talimatlar belirlenmesi ve uygulanması. Normal periyodik taşıt muayenesinde egzoz emisyonlarının kontrol edilmesi. Periyodik taşıt muayenesinin yeniden yapılandırılmasının (tercihan özelleştirilmesinin) gerçekleştirilmesi. Bunun yapılmasının yollarından biri de, hükümetin büyük hissedar olarak veya sadece veto hakkına sahip bir altın hisse ile daimi bir Yönetim Kurulu üyesi ile katıldığı müşterek özel bir kurumun sahip olduğu ve işlettiği bir veya bir kaç Türk taşıt muayene şirketinin kurulmasıdır. Bunun bir başka yolu da ihale açılması (tümüyle özelleştirilmiş) ve taşıt muayenesinin kalitesinin ve fiyatının KGM tarafından denetlenmesidir.	x			12-2002	Hükümet Sanayi ve Ticaret Bakanlığı KGM
		x			12-2002	

h. Yol kenarı denetimlerinin sayısı ve kalitesinin artırılması ve bütün taşıt türlerinin dahil edilmesi. Bu denetimler için kurallar belirlenmesi ve uygulanması.		x		12-2004	KGM EGM Jandarma
--	--	---	--	---------	------------------------

5.3.5 Daha güvenli yol kullanıcıları - çocuklar ve gençler

Hedefler

- Önerilen müdahaleleri son tarihlerinden önce tamamlayın (tüm ilgili müdahaleler).
- 12-2005'ten önce çocukların ve gençlerin güvenliği ile ilgili ülke çapında en az bir güvenlik kampanyası düzenleyin (i).
- 12-2002'den önce tüm okul çocuklarına ücretsiz yansıtıcı araçlar vermeye başlayın (h) ("Korunmasız yol kullanıcılar" bölümüne bakınız).
- 07-2002'den önce tüm yeni binek arabalarla (araba üreticilerinin gönüllü katılımı gereklidir) ücretsiz çocuk koltuğu verilmesini başlatın (h) ("Güvenlik donanımı kullanımının artırılması" bölümüne bakınız).

Müdahale	Derhal	Orta vade	Uzun vade	Son tarih	Sorumlu kuruluşlar
Eğitim: a. Bütün yaşlar için, <ul style="list-style-type: none"> • bebekler ve yeni yürümeye başlayan çocuklar için anne ve babaları ile kreş öğretmenlerine otomobillerde korunma, güvenli güzergahlar ve yoldaki davranışlar konusunda tavsiyelerde bulunarak, • ilköğretim okulu çağındaki çocuklar için yaya ve bisiklet programları uygulayarak ve anne ve babalarla çocukları trafikteki tehlikeler konusunda uyararak, • kendi başlarına daha uzun mesafelere yürüyecek daha büyük çocuklar için trafik güvenliği konusunda tavsiyelerde bulunarak, • daha bağımsız olan ergenlik yaşındaki çocuklar için tavsiyelerde bulunarak gerekli önlemlerin alınması. 	x			sürekli	MEB İlgili kuruluşlar TGS

b. Okul öncesi, ilköğretim okulu ve lise öğrencilerine yeterli eğitim ve öğretim verilmesi: <ul style="list-style-type: none"> modern ders programı, içerik ve eğitim materyelleri hazırlanması, öğretmenlerin eğitim ve öğretimi, anne ve babalar ile gönüllüler için eğitim araçları hazırlanması, anne ve babaların eğitime katılması, okul güvenlik devriyelerinin uygulamaya konulmasının uygunluğunun incelenmesi. Uygun bulunduğu takdirde uygulamaya konulması, lisede eğitim için, deneyimli sürücü sınav sorumlularının ve Polis/Jandarmanın (geçici, bir-iki derslik) görevlendirilmesi olasılığının incelenmesi. Uygun bulunduğu takdirde uygulanması. 	x			12-2004 revizyonlar	MEB TGS
c. Trafik güvenliği bilgilendirme ve kampanyalar ile ilgili teşkilatın güçlendirilmesi*). Okullardaki güvenlik eğitiminin iyileştirilmesinde de bu teşkilatın destek verip veremeyeceğinin incelenmesi (“Trafik güvenliği bilgileri ve kampanyaları” bölümüne bakınız).	x			12-2002	Hükümet MEB İlgili kuruluşlar
Öteki önlemler: d. Kadın doğum hastanelerinden ödünç veya satın alınabilecek güvenli çocuk sandalyeleri/beşiklerinin üretilmesi, uygulanması ve kullanımının yaygınlaştırılması. (“Güvenlik donanımı kullanımının artırılması” bölümüne bakınız).	(x)	x		sürekli	Sağlık Bakanlığı TGS
e. KGM: <ul style="list-style-type: none"> Okulların yakınından geçen devlet karayollarında çocuklar için özel alanlar oluşturulmalıdır. 		x		sürekli	KGM

f. Yerel makamlar: <ul style="list-style-type: none"> okula güvenli bir şekilde gidilmesini teşvik etmeli (örneğin otobüsle), bir çok çocuğun gidip geldiği okulların ve konut alanlarının çevresinde 30 km/saat hız sınırlaması yapılmış alanlar yanısıra trafik hızı azaltma önlemleri ve park etme kısıtlamaları uygulamalı (polis ve mahalle halkı ile birlikte), özellikle okulların çevresindeki büyük yollar/caddelerde güvenli kaldırımlar ve geçitler tesis etmeli, özellikle okulların yakınında özel çocuk yollarına yönelik güvenlik kontrolleri yapmalıdır. 		x		sürekli	Yerel makamlar İlgili kuruluşlar
g. Bir çok çocuğun gidip geldiği alanlarda, özellikle okulların çevresinde hız sınırlarının sıkı bir şekilde uygulanması.	x			sürekli	EGM Jandarma
h. İlgili kuruluşlar (sivil toplum örgütleri ile işbirliği içinde): <ul style="list-style-type: none"> otomobillerde çocuklar için güvenli sabitleyici sistemlerinin üretilmesi ve kullanımını teşvik etmeli, bilgilendirme kampanyaları yoluyla yayalar ve bisikletliler için yansıtıcı araçlar kullanımını ve bisikletliler, vs. için kask kullanımını teşvik etmeli, üç yaşına kadar olan çocukların anne ve babalarına gönderilmek üzere kazaların nasıl önleneceği ve kaza meydana geldiği takdirde nasıl ilk yardım yapılacağı konusunda temel dersler içeren bir dergi hazırlanması olasılığının araştırılması. Uygun bulunduğu takdirde uygulanması, her sonbaharda her okul öğrencisine yansıtıcı araçlar dağıtılmasına (ücretsiz) başlanması. 	x			sürekli	MEB Sağlık Bakanlığı İlgili kuruluşlar
	x			sürekli	TGS Özel teşebbüsler Sivil toplum örgütleri
		x		12-2004	
	x			12-2002	
i. Çocuklar ve gençlerin güvenliği konusunda özel aydınlatma kampanyaları düzenlenmesi.	(x)	x		sürekli	MEB TGS

*) Ek H'ye bakınız.

5.3.6 Daha güvenli yol kullanıcıları – sürücü eğitimi ve sürücü belgesi verilmesi

Hedefler

- Önerilen müdahaleleri son tarihlerinden önce tamamlayın (tüm ilgili müdahaleler).

Müdahale	Derhal	Orta vade	Uzun vade	Son tarih	Sorumlu kuruluşlar
Sürücü eğitimi, öğretimi ve sınavı: a. Deneyimli sürücü kursu öğretmenlerinin, sınav görevlilerinin, EGM/Jandarma memurları ve KGM/yerel makamların uzmanlarının liselerde trafik ve güvenlik dersleri vermesinin sağlanması.		x		12-2004	MEB
b. Özellikle genç ve deneyimsiz sürücülerin trafik güvenliği davranışlarının düzeltilmesi için sürücü eğitimi ve öğretimine yönelik yeni ders programı hazırlanması ve uygulanması. Bu program: <ul style="list-style-type: none">• hedeflerin ayrıntılı bir tanımını içerecek,• motor ve taşıt tekniklerinden çok trafikteki tehlikelerin anlaşılması üzerinde odaklaşacak,• modern öğretim kuramlarına uygun olarak düzenlenecek,• AB Yönergelerine uygun olacak,• meskun mahaller dışındaki yollarda, otoyollarda ve şehiriçi yollarda yeterli sürücü eğitimini içerecek,• karanlıkta ve kaygan koşullarda yeterli sürücü eğitimini kapsayacak,• sürücü adaylarının, güvenli sürüş konusunda doğru davranışlar edinmelerini ve eğitimlerinin bu kişileri, sadece sınavı geçmek için değil bütün sürücülük dönemi için hazırladığını anlamalarını sağlayacaktır.	x			12-2002	Hükümet MEB TGS Özel sürücü kursları

c.	Bütün ülke için tektip olan sürücü sınavı için yeni standartlaştırılmış teorik ve pratik sınavlar oluşturulması ve uygulanması. Bu sınavlar, diğer hususların yanısıra, şu hususları kapsayacaktır: <ul style="list-style-type: none">• savunucu sürüş becerileri, bilgileri ve davranışları,• meskün alanlar dışındaki yollarda, otoyollarda ve şehiriçi yollarda sürüş sınavları,• şu andakine göre daha kısa bir teorik sınav (yaklaşık 45 dakika) (teorik sınav, her yıl gözden geçirilmelidir),• şu andakine göre daha uzun süreli bir pratik sürüş testi (yaklaşık 45 dakika). Deneyimsiz sürücüler için sınav sonrası dönemin izlenmeye başlanması ve değerlendirilmesi.	x			12-2002	Hükümet MEB TGS
d.	Trafik güvenliği bilgilendirme ve kampanyaları ile ilgili teşkilatın güçlendirilmesi*). Sürücü eğitiminin iyileştirilmesinde de bu teşkilatın destek verip veremeyeceğinin incelenmesi ("Trafik güvenliği bilgileri ve kampanyaları" bölümüne bakınız).	x			12-2002	Hükümet MEB İlgili kuruluşlar
e.	Ağır taşıt (otobüsler ve kamyonlar) kullanacak kişiler için eğitim ve sınav süresinin uzatılması.	(x)	x		12-2002	MEB
f.	Sürücü adaylarının eğitimine 16 yaşından itibaren başlanmasının etkilerinin değerlendirilmesinin araştırılması ve sınav yapılması. Uygun bulunması durumunda uygulanması.			x	12-2007	MEB ARGE TGS
g.	Ehliyet için başvuranlara, ihlalleri tekrarlayanlara (özellikle alkollü araç kullanımını) ve yaşlı ehliyet sahiplerine psiko-teknik sınav uygulanmasının uygun olup olmadığının incelenmesi. Eğer uygun görülürse uygulanması.	x			12-2003	MEB TGS ARGE

h. Yeni ve mevcut öğretmenler ve sınav görevlileri için programlar hazırlanması ve uygulanması. Bu programlar, aşağıdaki hususları kapsayacaktır: <ul style="list-style-type: none">• mevcut öğretmenler ve sınav görevlileri için özel bilgi tazeleme kursları. Her iki kursun süresi en az 5 gün olmalıdır,• yeni öğretmenler ve sınav görevlileri için kurslar, her iki kursun süresi en az 6 hafta olmalıdır,• öğretmen ve sınav görevlisi olmak isteyenler için gerekli niteliklerin güncelleştirilmesi,• öğretmenler ve sınav görevlilerinin denetlenme yöntemlerinin güncelleştirilmesi,• yeni direksiyon sınavı görevlilerinin, özellikle sürüş sınavı için, istihdam edilmesi ve eğitilmesi (yapılan bir tahmin göstermiştir ki bütün ülke için en az 600 sınav görevlisi gereklidir).		x		12-2004	MEB TGS
i. Daha yaşlı sürücülere yardımcı olmak için (bilgi tazeleme kursları dahil) daha kapsamlı bir yaklaşım belirlenmesi ve uygulanması..			x	12-2008	MEB TGS

Sürücü belgeleri:					
j.	Türk motorlu taşıt sınıflarının, Viyana Sözleşmesi ve AB Yönergelerine uyacak şekilde değiştirilmesi.	x		12-2002	Parlamento MEB EGM
	Farklı türde taşıtlar için verilen sürücü belgeleri sınıflandırmalarını, Viyana Sözleşmesi ve topluluğun sürücü belgeleri, sürüş sınavları ve tıbbi minimum standartlar modeline ilişkin şartları içeren AB Yönergelerine (91/439/EEC) uygun hale getirilmesi.	x		12-2002	
	Bir sürücü belgesinin geçerlilik süresinin 10 yılı aşmayacak şekilde değiştirilmesi. (EGM'de bazı konularda değişiklik tasarıları hazırlanmış olup, konu esasen Parlamento'nun gündemindedir).	x		12-2002	
	Avrupa Birliği Modeli Sürücü Belgesine göre uyarlanmış, en yüksek güvenlik ve dayanıklılık özelliklerine sahip yeni bir sürücü belgesi kartı tasarlanması ve uygulanmasının uygun olup olmadığının araştırılması. Uygun bulunduğu takdirde bu, taşıt sınıfları ve sürücü belgesi sınıflarının değiştirilmesi ile aynı anda yapılmalıdır ("Taşıtların ve sürücü belgelerinin tescilinin daha iyi duruma getirilmesi" bölümüne bakınız).	x		12-2002	

*) Ek H'ye bakınız.

5.3.7 Daha güvenli yol kullanıcıları - alkol, uyuşturucu ve yorgunluk

Hedefler

- Önerilen müdahaleleri son tarihlerinden önce tamamlayın (tüm ilgili müdahaleler).
- 2006'ya kadar ve 2006 dahil yılda en az 2.6 milyon^{*)} alkollü araç kullanımı denetimi (sürücülerden kontrol edilenlerin sayısı) yapınız (b).
- 12-2006'dan önce alkollü araç kullanımı hakkında ülke çapında en az bir güvenlik bilgilendirme kampanyası düzenleyin (d) ("Trafik güvenliği bilgileri ve kampanyaları" bölümüne bakınız).
- 12-2006'dan önce yorgunken araba kullanımındaki tehlikeler hakkında ülke çapında en az bir güvenlik bilgilendirme kampanyası düzenleyin (i) ("Trafik güvenliği bilgileri ve kampanyaları" bölümüne bakınız).

*) Tüm ehliyet sahiplerinin yaklaşık yüzde 20'sine eşittir. EGM'den edinilen bilgilere göre, mevcut denetimlerin sayısı yılda 4.8 milyondur. Bu eğer doğru ise, hedefe ulaşılmış demektir. Uluslararası uygulamalarda, yıllık denetimlerin oranı toplam ehliyet sahiplerinin yüzde 30'una eşitse, bu çok iyi bir durum olarak kabul edilmektedir.

Müdahale	Derhal	Orta vade	Uzun vade	Son tarih	Sorumlu kuruluşlar
İçkili iken araç kullanımı:					
a. AB'ye göre veya daha fazla içkili iken araç kullanma alkol sınırlarının (KAK-sınırları, vs.) uygulanması.		x		12-2004	Hükümet EGM Jandarma
b. İçkili araç kullanma konusundaki kuralların daha sıkı uygulanması ve daha sert cezalar uygulanması. Polise, içkili iken araç kullanmanın meydana geldiği kuşkusuz bulunması halinde herhangi bir yerde araç kullanan kişilere alkol testi uygulaması için pratik desteğin artırılması.		x		12-2004	Hükümet EGM Jandarma
c. İçkili iken araç kullanmaya ilişkin cezaların, suçun ciddiyetine uygun olması ve güçlü bir caydırıcı etki yaratmasının sağlanması. İlk kez suç işleyenler için asgari trafikten men süresinin artırılması. Yüksek risk grubundaki kişiler için özel sorunlu rehabilitasyon kursları düzenlenmesi ve mahkemelerin, suç işleyenleri bu kurslara göndermesine imkan tanınması. "Yüksek risk grubu" için özel cezalar uygulanması (örneğin çok yüksek BAC-seviyeleri saptanan veya belirli bir süre içinde bir kaç kez içkili iken araç kullanan veya analiz için örnek vermeyi reddeden kişiler).		x		12-2004	Parlamento Hükümet EGM Jandarma Sağlık Bakanlığı
d. Alkol ve alkollü iken araç kullanmanın tehlikeleri konusunda kamuoyunun, özellikle sürücülere yönelik kapsamlı bilgilendirme kampanyaları düzenlenmesi.		x		sürekli	MEB İlgili kuruluşlar TGS
Uyuşturucu etkisi altında araç kullanma:					
e. Uyuşturucu konusunda yol kenarı kontrollerinde kullanılacak yöntemler ve teçhizat geliştirilmesi ve uygulanması. Polis memurlarının, uyuşturucu almış olabilecek sürücülerin belirlenmesi ve test uygulanmasına yönelik teknikler konusunda eğitilmesi.			x	12-2007	Hükümet EGM Jandarma Sağlık Bakanlığı
f. Uyuşturucu maddelerin trafik güvenliği üzerindeki zararlı etkileri konusunda kamuoyunun, özellikle sürücülerin bilgilendirilmesine yönelik kapsamlı bilgilendirme kampanyaları düzenlenmesi.			x	sürekli	MEB İlgili kuruluşlar TGS

g. Sürüş kabiliyetini olumsuz yönde etkileyebilecek yasal olarak reçete ile verilen bütün ilaçlar konusunda bilgilendirici broşürler, vs.hazırlanması ve uygulanmasının başlatılması (dağıtılması).		x		12-2004	Sağlık Bakanlığı TGS
Yorgunluk (uyku hali):					
h. Profesyonel sürücülerin (otobüsler ve kamyonlar) çalışma sürelerine ilişkin yasaları gözden geçirilmesi. Gerekli takdirde bunların güçlendirilmesi. Yasanın uygulanması ("Daha güvenli ticari trafik" bölümüne bakın).		x		12-2004	Hükümet EGM Jandarma
i. Yorgunluk ve yorgun iken araç kullanmadan kaynaklanan tehlikeler konusunda kamuoyunun, özellikle de sürücülerin bilgilendirilmesine yönelik kapsamlı bilgilendirme kampanyalarının düzenlenmesi. Dikkat dağınıklığı ve sürücünün yorgunluğundan kaynaklanan ticari taşıt kazaları riski üzerinde yoğunlaşılması.		x		sürekli	MEB İlgili kuruluşlar TGS
j. Yorgunluğun görülebileceği ana şehirlerarası yollarda gürültü çıkarıcı yatay işaretlemelerin banketlerde kullanılmasının uygunluğunun araştırılması. Uygun bulunduğu takdirde uygulaması ("Daha güvenli altyapı" bölümüne bakın).	x			12-2003	KGM ARGE

5.3.8 Daha güvenli yol kullanıcıları – korunmasız yol kullanıcıları

Hedefler

- Önerilen müdahaleleri son tarihlerinden önce tamamlayın (tüm ilgili müdahaleler).
- 12-2002'den önce okul çocuklarına ücretsiz olarak yansıtıcı araçlar dağıtmaya başlayın (i). 12-2003'ten önce, tüm okul çocuklarının (1.-8. sınıflardaki) en az yüzde 25'inin yansıtıcı bir aracı olmalıdır.
- 12-2005'ten önce araç sürücülerini ve korunmasız yol kullanıcıları arasındaki güvenli birliktelikle ilgili ülke çapında en az bir güvenlik bilgilendirme kampanyası düzenleyin (f, g, h).
- 07-2002'den önce her yeni motosikletle ücretsiz (motosiklet üreticilerinin gönüllü katkısı gereklidir) güvenlik kaskı vermeye başlayın (j).

Müdahale	Derhal	Orta vade	Uzun vade	Son tarih	Sorumlu kuruluşlar
Yayalar ve bisikletliler:					
a. Diğer hususların yanısıra, korunmasız yol kullanıcıların otomobil trafiğinden ayrılması, yayalar ve bisikletliler için iyileştirilmiş kolaylıklar ve daha iyi park imkanları dahil olmak üzere yerel ulaştırma planlarının hazırlanması ve uygulanması. Seçilen şehir geçişlerinde bu tür altyapı kolaylıklarına ilişkin planlarının hazırlanması ve uygulanması (KGM trafik güvenliği planlarına dahil edilmiştir). (Bu planlar, yayalar ve bisikletlilere ilişkin güvenlik şartlarının iyileştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu planların, polis ve öteki ilgili taraflarla işbirliği içinde hazırlanması gerekir ("Daha güvenli altyapı" bölümüne bakınız).		x		12-2004	Yerel makamlar KGM
		x		12-2004	
b. Aşağıdakiler dahil olmak üzere yerel ulaştırma planlarına ilişkin kurallar oluşturulması: <ul style="list-style-type: none"> farklı yol kullanıcı sınıflarının ayrılması, okulları, mağazaları ve toplu taşıma araçlarını bağlayan ağlar gibi iyi planlanmış yaya ve bisikletli bölgeleri, önemli bölgelerde hızların azaltılması için alınacak önlemler, uygun kaldırımlar ve bisiklet yolları, yeri iyi seçilmiş, tasarlanmış ve donatılmış geçitler, emniyet ve trafik güvenliği için yeterli aydınlatma, kaldırımlarda park etme kısıtlamaları. Yerel makamların bu tür planları hazırlamasını ve uygulamasını izlemek ve denetlemek.	x			12-2004	Yerel makamlar KGM İlgili kuruluşlar ARGE
c. Bisiklet kaskı takılmasının teşvik edilmesi. Kask takma oranlarının izlenmesi ("Güvenlik donanımı kullanımının artırılması" bölümüne bakınız).		x		sürekli	MEB, TGS ARGE Özel teşebbüsler Sivil toplum örgütleri

d.	Yayaların ve bisikletlilerin, trafikteki tehlikeler ve nasıl davranmaları gerektiği konusunda bilgilendirilmesi. Bu kişilerin, kendi güvenlikleri ve öteki yol kullanıcılarına karşı olan davranışlarına ilişkin sorumluluklarını üstlenmeye teşvik edilmesi. Örneğin, trafik kurallarına uymaları, yolun karşısına uygun noktalardan geçmeleri, geceleri iyi bakımlı ve donanımlı (örneğin farlar) bisikletler, kasklar ve yansıtıcı araçlar kullanmaları gerekmektedir.		x		sürekli	MEB TGS Sivil toplum örgütleri
e.	Sivil toplum örgütlerinin, yayalar ve bisikletlilere yönelik daha iyi trafik eğitiminin hazırlanması ve uygulanmasına ve yansıtıcı araçlar ve kasklar kullanılmasının teşvik edilmesine yönelik çabalara katılmak için teşvik edilmesi .	(x)	x		sürekli	MEB İlgili kuruluşlar TGS Özel kuruluşlar Sivil toplum örgütleri
f.	Sürücülerin, yayalar ve bisikletlilerin ne kadar tehlikeye açık oldukları konusunda bilgilendirilmesi. Sürücüler, bu tür yol kullanıcılarına karşı uyanık olmalı ve bunları gerektiği şekilde dikkate almalıdır (“Trafik güvenliğine yönelik bilgiler ve kampanyalar” bölümüne bakınız).		x		sürekli	MEB İlgili kuruluşlar TGS
g.	Yayaların/bisikletlilerin durumunun güçlendirilmesi amacıyla otomobil sürücülerinin yayalar ve bisikletlilere karşı sorumluluklarına ilişkin mevzuatın iyileştirilmesi.	x			12-2003	Parlamento Hükümet
h.	Otomobil sürücülerinin, özellikle yolda karşıdan karşıya geçmekte olan yayalar ve bisikletlilere karşı davranışlarının iyileştirilmesi için yasanın uygulanması.	x			sürekli	EGM Jandarma
i.	Her sonbaharda okul çocuklarına yansıtıcı reflektifler verilmeye başlanması. Bunların kullanılma oranlarının izlenmesi (“Çocuklar ve gençler” bölümüne bakınız).	x			12-2002	MEB TGS ARGE Özel teşebbüsler Sivil toplum örgütleri
Motosikletliler ve motorlu bisiklet sürücülerini:						
j.	Onaylanmış güvenlik kasklarının kullanılmasını teşvik edilmesi ve bununla ilgili kuralların uygulanması. Kask kullanma oranlarının gözlemlenmesi.		x		12-2004	MEB EGM Jandarma TGS ARGE

k.	Özellikle alkollü ilişkili olarak motosiklet ve motorlu bisiklet kullanılmasına ilişkin tehlikeler konusunda bilgi verilmesi.			x	sürekli	MEB İlgili kuruluşlar EB
Diğer:						
l.	Yayalar ve bisikletliler için kat edilen her km veya saat başına kaza risklerinin izlenmesi amacıyla seyahat alışkanlıklarının incelenmesi ("Veri bankaları ve kaza istatistiklerinin iyileştirilmesi" bölümüne bakınız).			x	12-2007	KGM İlgili kuruluşlar TGS ARGE
m.	Güvenlikle ilgili donanıma (örneğin kask) uygulanan KDV oranının düşürülmesi veya muaf tutulması olasılığının araştırılması. Uygunsa uygulanması ("Öteki kurumsal / idari önlemler" bölümüne bakınız).		x		12-2004	Hükümet Parlamento
n.	Otomobillerin çarptığı korunmasız yol kullanıcıları arasında yaralanma vakalarının azaltılması için otomobillerin ön kısımlarının daha güvenli şekilde imal edilmesi ("Daha güvenli taşıtlar" bölümüne bakınız).		x		sürekli	Hükümet Sanayi Bakanlığı KTGK

5.3.9 Daha güvenli yol kullanıcıları – trafik güvenliğine yönelik bilgiler ve kampanyalar

Hedefler

- Önerilen müdahaleleri son tarihlerinden önce tamamlayın (tüm ilgili müdahaleler).
- Ülke çapında en az aşağıda gösterilen güvenlik kampanyalarını düzenleyin:

2002

- hızlar
- emniyet kemerleri

2003

- hızlar
- emniyet kemerleri

2004

- hızlar
- emniyet kemerleri
- çocukların ve gençlerin güvenliği

2005

- çocukların ve gençlerin güvenliği
- araba sürücülerle korunmasız yol kullanıcıları (yayalar ve bisikletliler) arasındaki birliktelik

2006

- alkollü araç kullanımı
- yorgunken araç kullanımı (hedeflenen)

Müdahale	Derhal	Orta vade	Uzun vade	Son tarih	Sorumlu kuruluşlar
a. Trafik güvenliğine yönelik genel bilgiler ve kampanyalar için mevcut yapının güçlendirilmesi*. Öteki ilgili kuruluşlarla işbirliğinin artırılması. Önerilen teşkilatlanmanın aynı zamanda okullardaki trafik güvenliği eğitimi ve sürücü eğitimine yardımcı olup olamayacağını araştırılması. Kuruluşların görevlerinin belirlenmesi. Uygulanması.	x			12-2002	Hükümet MEB İlgili kuruluşlar Sivil toplum örgütleri
b. Halka yönelik planların müzakere edilmesi için bütün ilgili tarafların ortak bir çalışma grubu toplantısına davet edilmesi. Bu grupla düzenli güncelleme toplantıları yapılması. Otomobil üreticilerinin, kendi reklamlarını azami hız ve hızlanmayı vurgulamadan sorumlu bir şekilde yapmaya teşvik etmek için bu grupla temas kurulması.		x		12-2003 sürekli	MEB TGS Özel teşebbüsler Sivil toplum örgütleri
c. Ulusal bilgilendirme kampanyaları için uzun vadeli bir plan oluşturulması. Yüksek sayıda kazazede olan ve kampanyaların, anlama ve davranışlar üzerinde olumlu bir etki yaratabileceği alanların hedeflenmesi. Farklı konular ve yol kullanıcıları sınıfları için özel yöntemlerin kullanılması. Bu kampanyaları düzenli aralıklarla tekrarlanması. İlk yıllar içinde kampanyalar aşağıdaki konular üzerinde odaklaşmalıdır: hız, emniyet kemerleri, ve çocuk ve gençlik güvenliği. Daha sonra, bunlar, yaya ve bisikletlilerin güvenliği, içkili iken araç kullanma, deneyimsiz sürücüler ve sürücü yorgunluğunu da kapsayabilir. Bilgilendirme kampanyaları, sadece birkaç yıl devam etmeleri durumunda etkili olabilir. Bu nedenle, belirli bir süre içinde oldukça az ve önemli konular üzerinde odaklaşılması önem taşımaktadır. Kampanyalar tercihan yasa uygulama düzeyinin artırılması gibi öteki faaliyetlerle bağlantılı olarak yürütülmelidir. Kampanyaların hedef kitlesinin seçilmesi ve tasarlanması için profesyonel danışmanların kullanılması. Farklı medya, ulusal ve yerel gazeteler, kurum içi duyurular, dağıtımlar, okul faaliyetleri, mektuplar, radyo, TV ve web siteleri/İnternet'in kullanılması.	(x)	x		12-2003 altı ayda bir revizyonlar	MEB İlgili kuruluşlar Özel teşebbüsler Sivil toplum örgütleri TGS

d. Uzun-dönemli plana göre kampanyaların düzenlenmesi.		x		sürekli	TGS İlgili kuruluşlar
e. Bütün katılımcı ortaklar tarafından kendi kampanyaları için kullanılması gereken kampanya kurallarının oluşturulması.		x		12-2004	MEB TGS
f. İl düzeyinde ve yerel işletmelerin, gönüllü grupların ve uzmanların davet edilmesi gereken il düzeyinde ve yerel düzeyde benzeri bilgilendirme faaliyetlerinin teşvik edilmesi.		(x)	x	12-2007	KTGK MEB TGS
g. Güvenlik konusunda veya bununla ilgili olarak faaliyet gösteren özel sektör kuruluşları ile işbirliği yoluyla belirli bilgilendirme faaliyetlerine ayrılan kaynağın artırılmasının sağlanması. (örneğin; otomobil üreticileri, sigorta şirketleri, çeşitli donanım üreticileri)		(x)	x	sürekli	MEB TGS Özel işletmeler Sivil toplum örgütleri

*) Ek H'ye bakınız.

5.3.10 Daha iyi trafik mevzuatı

Hedefler

- Önerilen müdahaleleri son tarihlerinden önce tamamlayın (tüm ilgili müdahaleler).
- 12-2002'den önce genel kamuoyu tarafından trafik mevzuatının anlaşılması ve hoşgörü ile kabullenilmesi için uzun-dönemli plan hazırlayın. Planı derhal uygulamaya başlayın (a).

Müdahale	Derhal	Orta vade	Uzun vade	Son tarih	Sorumlu kuruluşlar
a. Mevzuatın kamuoyu tarafından anlaşılması ve mümkün olduğu ölçüde desteklenmesi (veya hoşgörü gösterilmesini) sağlayarak yasaya uyma oranının artırılması. Bu, yeni mevzuatın hazırlanması sırasında bir amaç olmalıdır.	x			sürekli	Hükümet EGM Jandarman
b. Polis ve jandarmanın trafik mevzuatı konusunda eğitilmesi yoluyla yasanın uygulanmasının artırılması.		x		sürekli	EGM Jandarman

<p>c. Adalet, İçişleri, Milli Eğitim, KGM, EGM ve Jandarmanın katılımı ile bir "çalışma grubu" kurulması. Bu çalışma grubunun görevi, mevcut mevzuatın aşağıda belirtilen bölümlerinin gözden geçirilmesi ve düzeltmeler yapılması olacaktır:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mevzuatın Viyana Sözleşmeleri ve öteki ilgili uluslararası belgelere uygunluğunun sağlanması, • trafik mevzuatı ve ceza kanunu ile trafik kanunu ve trafik yönetmelikleri arasındaki çelişkilerin giderilmesi, • suçların önemlerine göre sınıflandırılmasına dayalı olarak trafik mevzuatına ilişkin bir para cezası sistemi oluşturulması ve bu sınıflandırmaya göre bir ceza sistemi önerilmesi, • sürücülerin sürücü belgelerinin iptal edilmesi için daha etkin bir sistem oluşturulması ve uygulanması, • içkili iken araç kullanmaya ilişkin kuralların ve ceza sisteminin değerlendirilmesi ve iyileştirilmesi. Gerekli iyileştirmelerin önerilmesi ve uygulanması, • güvenlik donanımına ilişkin mevzuatın değerlendirilmesi. Gerekli iyileştirmelerin önerilmesi ve uygulanması. 	x			12-2002	Hükümet İlgili bakanlıklar İlgili kuruluşlar
<p>d. Karayolu taşımacılığının, örneğin işletme ruhsatları ve tarifelerinin düzenlenmesi için bir "Karayolu Taşıma Kanunu'nun" yasalaşması ve uygulanması.</p>	(x)	x		12-2004	Parlamento Hükümet İlgili kuruluşlar

5.3.11 Daha iyi denetim ve uygulama

Hedefler

- Önerilen müdahaleleri son tarihlerinden önce tamamlayın (tüm ilgili müdahaleler).
- 07-2002'den önce PP karayollarında hedefe-yönelik şekilde planlama için mevcut ilkelerin kapsamlı bir değerlendirmesini yapın (a). 01-2003'ten önce uygun olan ilkeleri ülke çapında uygulayın. Polisin verimliliğini açıklayan oranlar sürekli olarak artırılmalıdır.
- 12-2002'den önce 100 lazer tabancası (ya da ayırteci radar tabancaları) satın alın ve yeterli sayıda polis memurunu bunların kullanımı konusunda eğitin (b).

Müdahale	Derhal	Orta vade	Uzun vade	Son tarih	Sorumlu kuruluşlar
a. Daha hedefe/sonuca yönelik daha gelişmiş bir çalışma yönteminin geliştirilmesi ve uygulanmasına devam edilmesi. Trafik denetimi için yeni stratejiler, taktikler ve çalışma yöntemlerinin geliştirilmesi, öğretilmesi, eğitimi ve uygulanması.	x			sürekli	EGM Jandarma
b. Trafik hacminin yüksek olduğu yollarda lazer tabancaları, yol kenarı alkol testleri ve uyuşturucu kontrol cihazları gibi etkin denetim donanımının satın alınması.	x			sürekli	EGM Jandarma
c. Suça daha uygun olan cezaların uygulanması. Ciddi suçların daha ağır şekilde cezalandırılması gerekmektedir (dikkatsizlikten tehlikeli araç kullanmaya kadar). Genel olarak cezaların artırılması gerekmektedir ("Daha iyi trafik mevzuatı" bölümüne bakınız).		x		12-2004	Hükümet EGM Jandarma
d. Daha etkin adli takibat ve öteki mahkeme muameleleri yanısıra para cezası tahsilat sisteminin geliştirilmesi ve uygulanması.	x			12-2003	Hükümet Adliye
e. Ciddi suç işleyen ve bunu alışkanlık haline getiren kişilerin (örneğin içkili iken araç kullananlar ve aşırı hız yapanlar), sürücü belgelerini geri almadan (yeniden araç kullanmaya başlamadan) önce uzun bir öğretim ve yeniden eğitim ve ayrıca yeni bir sürüş sınavından geçmeye zorlanmaları.	x			12-2003	Hükümet EGM Jandarma MEB
f. Kamuoyunun, trafik ihlallerinin suç olduğu ve öteki suçlarla aynı şekilde cezalandırılması gerektiği konusunda ikna edilmesi. Bu, kısmen sosyal davranış sorunu olmakla birlikte öteki yol kullanıcılarının durumu konusundaki genel bir bilgisizlikten etkilenmektedir. Trafik yönetmeliklerinin, özellikle içkili iken araç kullanma, aşırı hız ve emniyet kemerleri ile araç içi çocukları sabitleyici güvenlik sistemlerinin kullanılmasına ilişkin yönetmeliklerin nedenleri konusunda kamuoyunun aydınlatılması. ("Daha iyi trafik mevzuatı" bölümüne bakınız).	(x)	x		sürekli	EGM Jandarma TGS

g. EGM ve Jandarmanın trafik denetiminin sorumluluğunu mevcut paylaşım şeklinin en iyi yol olup olmadığının araştırılması.	x			12-2003	Hükümet EGM Jandarman
h. Trafik denetimi konusunda EGM ve Jandarma arasındaki işbirliği ve ortak eğitimin güçlendirilmesi.		x		sürekli	EGM Jandarman
i. Aşırı hız ve kırmızı ışık ihlallerine ilişkin mevzuatın uygulanması için otomatik kameraların denemeye başlanması. Bir çok ülkede bu kameralar etkili olmuşlardır. Uygun bulunduğu takdirde geniş kapsamlı olarak uygulamaya başlanması.	(x)	x		12-2003	EGM Jandarman ARGE
j. EGM/Jandarma'nın görevlerinin büyük önemi konusunda bilgilendirilmesi ve bu görevi etkin bir şekilde yapmaya teşvik edilmeleri. Örneğin trafik görevlerinin prestijini artırarak polis memurlarının trafik polisi birimi içinde daha uzun tutmaya (görev konusunun ve yerinin daha uzun aralıklarla değiştirilmesi) yönelik bir program oluşturulması. Üst düzey yetkililer ve Genel Müdürlüğün desteği ve maaşlar vb. ile ilgili çalışma koşullarının iyileştirilmesi.	x (x) (x)	 x x		sürekli	Hükümet EGM Jandarman
k. Polis memurlarını şu hususlarda eğitin: (i) trafik suçu meydana geldiğini belirlediklerinde her zaman yasayı uygulamalarını, (ii) trafikte her zaman "iyi örnekler" olmalarını, ve (iii) her zaman "yasa önünde eşitlik" ilkesini uygulamalarını sağlayacak şekilde eğitilmeleri.	x			sürekli	EGM Jandarman
l. Yasanın uygulanmasını kolaylaştırmak için daha uygun bir yol ortamının sağlanması. Örneğin, ana arterlerde daha fazla kontrol noktaları ("Daha güvenli altyapı" bölümüne bakınız).	(x)	x		sürekli	KGM
m. Ulusal ve il düzeyinde EGM/Jandarma yöneticilerinin, trafik güvenliğine daha fazla öncelik verilmesi konusunda teşvik edilmesi.	x			sürekli	EGM Jandarman

5.3.12 Hızın ve agresif sürüş biçimlerinin azaltılması

Hedefler

- Önerilen müdahaleleri son tarihlerinden önce tamamlayın (tüm ilgili müdahaleler).
- 2004'e kadar hız ve hız yapma konusunda ülke çapında her yıl en az bir kampanya düzenleyin (a) ("Güvenlik bilgilendirme ve kampanyalar" bölümüne bakınız).

- 12-2004'ten önce ve 2004 dahil hem şehirlerarası hem de şehiriçi alanları kapsayacak şekilde hızın ölçümü ile ilgili ülke çapında güvenilir bir sistem geliştirin ve uygulayın (l).

Bunu beklerken, 07-2002'den önce, hız durumunu tahmin etmek üzere EGM ve KGM ortak bir çalışma grubu oluşturmalıdır. Grup esas olarak EGM'nin Trafik Araştırma Merkezinin ve KGM'nin Ulaşım ve Maliyet Etüdüleri Şubesi Müdürlüğü'nün temsilcilerinden meydana gelmelidir. Bu grup, izlemeyi yürütmeli ve aşağıda belirtilen *ön* hedeflerin gerçekleşip gerçekleşmediğini kontrol etmeli ve hızdaki gelişmeleri yıllık olarak bir araya getirmelidir:

- 2006'daki; mevcut hız sınırlarına göre ihlalde bulunanların hız otomatik kontrollerindeki oranı otomobillerde yüzde 50'den, otobüslerde yüzde 50'den ve kamyonlarda yüzde 10'dan az olmalıdır,
 - hız sınırını aşan araçların ortalama hızları sürekli azalmalıdır,
 - YGOT'si 5000'den fazla olan ulusal karayollarındaki otomobillerin ortalama hızı 2002'den 2006'ya yüzde 3 (yaklaşık 3 km/saat) azalma göstermelidir,
 - 2002'den 2006'ya devlet karayollarında hız ihlali yapanların yüzdesi yüzde 15 azalmalıdır.
- 12-2007'den önce, hem şehirler arası hem de şehir içi alanlardaki kırmızı ışık, durma işareti ve tek-yön ihlali yapanların ölçülmesi için ülke çapında güvenilir bir sistem geliştirin ve uygulayın (m).

Bunu beklerken, EGM'in Trafik Araştırma Merkezi kırmızı ışık, dur işareti ve tek-yön ihlallerine ilişkin bilgilerin toplanmasından, izlenmesinden ve aşağıda belirtilen *ilk* hedeflerin gerçekleşip gerçekleşmediğinden sorumlu olmalıdır:

- kırmızı ışık, dur işareti ve tek yön kurallarını ihlal eden sürücülerin yüzdesi sırasıyla sürekli olarak azalmalıdır (j, k, m).

Müdahale	Derhal	Orta vade	Uzun vade	Son tarih	Sorumlu kuruluşlar
a. Hızın tehlikeleri ve bunun trafik güvenliği, çevre ve öteki önemli yaşam kalitesi özellikleri üzerindeki etkisinin yaygın olarak duyurulması. Kamuoyunun, özellikle sürücülerin hız, sorumluluk ve davranış konusundaki davranışlarının tekrarlanan ve hedef kitleye yönelik bilgilendirme kampanyaları ile etkilenmesi.	x			sürekli	MEB İlgili kuruluşlar TGS

b.	Yolların işlevi, yeri ve öteki özellikleri ve bunları kullananların güvenliği ile ilgili olarak uygun hız sınırlarının belirlenmesi amacıyla ulusal kurallar (devlet karayolları, il yolları ve yerel yollar) belirlenmesi. Çevresel, ekonomik ve sosyal etkilerin dikkate alınması. Bunun amaçlarından biri de tutarlı ve üniform hız sınırı politikalarının oluşturulmasıdır. Hız sınırlarının, sürücüler tarafından da makul bir şekilde kabul edilmesi gerekir. 90 ve 70 km/s hız sınırlarının uygulandığı bazı yol kesimlerinin büyük olasılıkla buna uygun olmadığı ve bu yollar için hız sınırlarının azaltılması gerektiğinin dikkate alınması. Kuralların uygulamaya başlanması.	x			12-2003	KGM EGM Yerel makamlar İlgili kuruluşlar
c.	Hız sınırları işaretlerinin daha etkin hale getirilmesi. Hız sınırlarının hatırlatılması ve tehlikeler konusunda uyarıda bulunulması için daha fazla hız'a ilişkin levha konulması.		x		sürekli	KGM Yerel makamlar
d.	Yerel makamlar, çok sayıda korunmasız yol kullanıcısının bulunduğu okullar ve öteki yerlerin çevresinde şu andakine göre daha fazla 30 km/s hız sınırı uygulamalıdır. Bu, yerel ulaştırma planlarına dahil edilebilir ("Daha güvenli altyapı" bölümüne bakınız).		x		sürekli	Yerel makamlar KGM
e.	Görünüşleri itibarı ile uygun olan hızlı açıkça gösteren ve kendi kendini tanımlayan yolların tasarlanması. Bu uygulama özellikle çok geniş olan ve hız sınırlarının üzerinde hızları teşvik eden şehir geçişleri için önem taşımaktadır.		(x)	x		KGM Yerel makamlar ARGE
f.	Kış mevsiminde belirtilmiş hız sınırlarından 10-20 km/saatten daha düşük hız gibi farklılaştırılmış hız sınırlarının uygulamaya konulmasının uygun olup olmadığının araştırılması. Uygun bulunduğu takdirde uygulanması.			x	12-2007	KGM EGM ARGE

g.	Kaza ve hız sınırı sorunlarına aynı anda yol açmaları nedeniyle karma işleve (yayalar, motorlu taşıtların birlikte bulunması ve çok işlevli yollar) sahip yollardan ve caddelerden kaçının. Kasisler ve yükseltilmiş şeritler gibi hız azaltma önlemleri ve benzeri önlemlerin şu andakine göre çok daha büyük ölçekte uygulanması. Hız azaltma araçlarına ilişkin tasarım standartlarının belirlenmesi ve uygulanması ("Daha güvenli altyapı" bölümüne bakın).	(x)	x		sürekli	Yerel makamlar KGM ARGE
h.	Otobüsleri de içine alacak şekilde ağır taşıtlarda, hız sınırlama cihazlarının kullanılmasının uygun olup olmadığının araştırılması. Uygun bulunduğu takdirde uygulamaya başlanması. ("Yeni teknoloji" bölümüne bakınız).		x		12-2004	Hükümet KGM EGM ARGE
i.	Hız sınırlarının sıkı bir şekilde uygulanması. Para cezaları ve öteki cezaların, aşırı hız suçunun ciddiyetine göre ayarlanması. Hız sınırının çok üzerinde bir süratle araç kullanan kişilerin nasıl cezalandırılması gerektiğinin incelenmesi (muhtemelen yeni bir suç tanımı yaparak). ("Daha iyi denetim ve uygulama – bölümüne bakınız).	x			sürekli	Hükümet EGM Jandarman
j.	Lazer tabancaları gibi modern teçhizat kullanarak hıza ilişkin kuralların daha etkin şekilde uygulanması. Hız sınırları ve kırmızı ışık ihlallerinin uygulanması için otomatik kameralarla denetimlere başlanması ("Daha iyi denetim ve uygulama - bölümüne bakınız).	x			12-2002	EGM Jandarman ARGE
		(x)	x		12-2003	
k.	Kırmızı ışık, dur levhası, tek yön düzenlemeleri, tehlikeli sollama, öndeki aracı çok yakından izleme ve öteki agresif halde sürüş türlerine karşı kuralların sıkı olarak uygulanması.	x			sürekli	EGM Jandarman
l.	Hızların (şehirlerarası ve şehiriçi yollarda) izlenmesi için ülke çapında bir sistem oluşturulması ve uygulanması.	(x)	x		12-2004	KGM EGM Jandarman Yerel makamlar
m.	Kırmızı ışık ihlallerinin (şehirlerarası ve şehiriçi yollarda) izlenmesi için ülke çapında bir sistem oluşturulması ve uygulanması.		x		12-2004	KGM EGM Jandarman Yerel makamlar

n.	Para cezalarından elde edilen gelirlerin bir bölümünün polis, mahkemeler ve yerel makamlar tarafından yapılan hız ve kırmızı ışık kamera faaliyetlerine ilişkin faaliyet ve idare giderlerin ödenmesini öngören bir mali sistemin uygulamaya konulmasının uygun olup olmadığının araştırılması. ("Trafik güvenliği faaliyetlerine daha fazla kaynak ayrılması" bölümüne bakınız).		x		12-2005	Hükümet EGM (Jandarma)
----	---	--	---	--	---------	------------------------------

5.3.13 Güvenlik donanımının daha fazla kullanılması

Hedefler

- Önerilen müdahaleleri son tarihlerinden önce tamamlayın (tüm ilgili müdahaleler).
- 12-2004'ten önce, hem şehirlerarası hem de şehiriçi alanlarda emniyet kemeri kullanımını ölçmek için ülke çapında güvenilir bir sistem oluşturun ve uygulayın (g).
- 12-2005'ten önce, hem şehirlerarası hem de şehiriçi alanlarda çocukları sabitleyici koruma sistemlerinin, motosikletlerde, motorlu bisiklet ve bisiklet kullanıcılarında güvenlik kasklarının, karanlık zamanlarda okul-çocuklarının yansıtıcı araç kullanımını ölçmek için ülke çapında güvenilir bir sistem oluşturun ve uygulayın.
Bunu beklerken, sözkonusu güvenlik performansı göstergelerinin gelişimini izlemek için, 07-2002'den önce EGM ve KGM ortak bir çalışma grubu oluşturmalıdır. Grup esas olarak EGM'nin Trafik Araştırma Merkezinin ve KGM'nin Ulaşım ve Maliyet Etüdları Şubesi Müdürlüğü'nün temsilcilerinden meydana gelmelidir. Bu grup, izlemeyi yürütmeli ve aşağıda belirtilen *ön* hedeflerin gerçekleşip gerçekleşmediğini kontrol etmeli ve gelişmeleri yıllık olarak bir araya getirmelidir:
 - 2006'ya kadar ve 2006 dahil otomobillerde emniyet kemeri kullanan sürücülerin yüzdesi sürekli olarak artmalıdır,
 - 2006'ya kadar ve 2006 dahil çocukları sabitleyici koruma sistemlerinin kullanımı sürekli artmalıdır,
 - 2006'ya kadar ve 2006 dahil her kullanıcı kategorisindeki güvenlik kaskı kullanımı sürekli artmalıdır,
 - 2006'ya kadar ve 2006 dahil karanlıkta yansıtıcı araçların okul-çocukları tarafında kullanımı sürekli artmalıdır.
- 2005'e kadar ve 2005 dahil güvenlik teçhizatı hakkında ülke çapında her yıl en az bir tane güvenlik bilgilendirme kampanyası düzenleyin (b, d, f) ("Güvenlik bilgilendirme ve kampanyaları" bölümüne bakınız).

Müdahale	Derhal	Orta vade	Uzun vade	Son tarih	Sorumlu kuruluşlar
a. Otomobillerde güvenlik donanımının kullanılmasına ilişkin mevzuatın güçlendirilmesi (örneğin arka koltuklarda emniyet kemerleri, araç içinde çocukları sabitleyici koruma sistemleri ve bebek pusetlerinin yanı sıra, taksi ve polis sürücüler vb. için emniyet kemeri).	x			12-2002	Hükümet İlgili kuruluşlar

b. Bilgilendirme kampanyaları ve demonstrasyonları, vs. yoluyla emniyet kemeri ve araç içinde çocukları sabitleyici koruma sistemlerinin kullanımının yaygınlaştırılması.	x			sürekli	MEB Sağlık Bakanlığı İlgili kuruluşlar TGS
c. Otomobillerde zorunlu çocukları sabitleyici koruma sistemlerinin kullanılmasına ilişkin yaptırımın sıkı bir şekilde uygulanması.	x			sürekli	EGM Jandarma
d. Odaklanmış bilgilendirme kampanyalarıyla motosiklet ve motorlu bisiklet sürücüleri arasında kask kullanımının yaygınlaştırılması.		x		sürekli	MEB İlgili kuruluşlar TGS
e. Motosiklet ve motorlu bisiklet sürücüleri için kask kullanımına ilişkin kuralın uygulatılması.		x		sürekli	EGM Jandarma
f. Okullar, vs.'de aydınlatma, kampanyalar ve demonstrasyonlar aracılığı ile bisiklet ve motosiklet sürücülerinin kask ve yansıtıcı araç kullanmalarının teşvik edilmesi.	x			sürekli	MEB İlgili kuruluşlar TGS Özel kuruluşlar Hükümet dışı kuruluşlar
g. Motosiklet ve motorlu bisiklet sürücüleri için kask dahil olmak üzere şehiriçi yollar ve şehirlerarası yollarda güvenlik donanımı kullanımının izlenmesini amaçlayan bir sistem geliştirilmesi ve uygulanması.		x		12-2005	EGM Jandarma KGM

5.3.14 Acil kurtarma, tıbbi bakım ve rehabilitasyon hizmetlerinin iyileştirilmesi

Hedefler

- Önerilen müdahaleleri son tarihlerinden önce tamamlayın (tüm ilgili müdahaleler).
- 07-2002'den önce bugünkü ilk yardım bilgisine yönelik bir anket düzenleyin (b).
- 12-2002'den önce farklı hedef gruplar; acil yardım hizmetleri personeli, öğrenciler, öğretmenler, yol kullanıcılar ve kamuoyu için ilk yardım kursları düzenleyin (b). 12-2003'ten önce kursları deneyin, değerlendirin ve geliştirin. 01-2004'ten itibaren kursları daha büyük ölçekte uygulayın.
- Alarmin alınmasından acil yardım hizmetlerine kadar geçen zamanı ölçmek için güvenilir bir sistem geliştirin ve uygulayın.

Bunu beklerken, Sağlık Bakanlığı bazı acil travma merkezleri ile birlikte tepki sürelerini izlemeden ve aşağıda belirtilen *ön* hedeflerin gerçekleşip gerçekleşmediğini kontrol etmeden sorumlu olmalıdır:

- Ortalama tepki süresi sürekli olarak azalmalıdır.

(Bölüm 5.3.14'de, acil tıbbi ve psiko-sosyal tedavi ve rehabilitasyon konularına yer verilmemiştir)

Müdahale	Derhal	Orta vade	Uzun vade	Son tarih	Sorumlu kuruluşlar
a. Acil hizmet kuruluşlarına acil yardım çağrısının ulaşması için gerekli sürenin azaltılması ve ilgili kuruluşlar arasında işbirliğinin artırılması için ortak bir acil uyarı sisteminin geliştirilmesi ve uygulanmaya başlanması. Bu, yeni bir kuruluş teşkil ederek veya mevcut 112 sisteminin görevlerinin genişletilmesi yoluyla yapılabilir.	x			12-2002	Hükümet Sağlık Bakanlığı İlgili kuruluşlar
b. Öğrenciler, öğretmenler, yol kullanıcıları, acil servis personelinin ve kamuoyunun ilk yardım konusundaki bilgisinin artırılması. İlk olarak şu anda ilk yardım konusundaki bilgilerin ölçülmesi için bir anket yapılmalıdır. Farklı hedef gruplar için eğitim ve kurslar geliştirin. İlk deneme eğitiminden sonra bir değerlendirme yapılmalıdır. Eğitimin büyük ölçüde yaygınlaştırılması.	x			sürekli	Sağlık Bakanlığı Gazi Univ.
c. Aşağıdaki hususlarla ilgili olarak süregelen AYPP'nin sonuçlarının izlenmesi ve değerlendirilmesi: <ul style="list-style-type: none">kazanın meydana gelmesinden acil hizmet ekiplerinin olay yerine gelmesine ve acil tedaviye kadar geçen süre,iyileştirilmiş acil hizmetler ve travma bakımı konusundaki deneyimler (personel ve donanım).	x			07-2002	Gazi Univ. Sağlık Bakanlığı

d. Bütün düzeylerde (ulusal, il ve yerel) daha iyi bir acil hizmetler sistemi kurulması için bir "çalışma komitesi"nin görevlendirilmesi. Bu görev, şunları kapsamalıdır: <ul style="list-style-type: none">• acil durum taktikleri, ortak eğitim, donanım kullanımı, "kaza yeri yetkilisi", ortak bir uyarı sistemi kullanılması, alımların eşgüdümü, yeni yönetmeliklerin uygulanması, izleme ve değerlendirmeler gibi alanlarda bütün acil hizmet kuruluşları arasında işbirliği,• bütün acil hizmet kuruluşları için eşgüdüm organları (örneğin EGM/Jandarmanın bu tür bir organ olarak hareket edip edemeyeceği),• kabul edilebilir en düşük hizmet seviyesi, örneğin acil durum çağırısından acil yardım ekiplerinin gelmesine kadar geçen kabul edilebilir azami süre,• mevzuatta gerekli değişiklikler, örneğin genel bir acil yardım hizmetleri yasası,• farklı acil hizmet kuruluşları arasında anlayış ve işbirliğinin geliştirilmesine yönelik seminerler ve toplantılar,• örneğin, yeni acil hizmet istasyonlarının yeri ve bunların donanımları ve personeli, travma merkezlerinin yeri ve bunların donanımları ve personeli, uyarı merkezlerinin nasıl düzenleneceği, yerel işbirliğinin nasıl artırılacağı, eğitim ve öğretimin nasıl gerçekleştirileceği ve acil hizmetlerin nasıl izleneceği ve değerlendirileceği dahil olmak üzere Türkiye'de acil hizmetlerin nasıl iyileştirileceği konusunda öneri.• Bilgilendirmenin yürütülmesi, örneğin kaza yerine giderirken ve kaza yerindeki çalışmaları sırasında görevliler arasındaki yönetimsel bilgilendirme, kaza yerinde medya ile ilişkiler, düzenli olarak acil profesyonel bilgilerin verilmesi ve acil durumlarda rasyonel davranışlarla ilgili olarak genel kamuoyunun bilgilendirilmesi. Gelişmiş sistemin uygulanması.		x		12-2003	Hükümet İçişleri Bakanlığı Sağlık Bakanlığı İlgili kuruluşlar
--	--	---	--	---------	---

e. Türkiye'nin bazı bölgelerinde bir helikopter ambulans sisteminin oluşturulmasının uygun olup olmadığının belirlenmesine yönelik bir araştırma yapılması. Helikopterler kaza yerindeki ya da ana kabul edici hastanenin talebini karşılamak üzere bölgesel bazda kullanılabilir (tali tepki rolü). Bu araştırma, askeri helikopterler ve pilotların kullanılması olasılığını da içermelidir. Uygun bulunduğu takdirde bu tür bir sistemin, test edilmesi ve değerlendirilmesi. Uygun görülürse yaygın olarak uygulanması.			x	12-2008	Sağlık Bakanlığı İlgili kuruluşlar ARGE
---	--	--	---	---------	---

5.3.15 Taşıt tescilleri ve sürücü belgelerinin iyileştirilmesi

Hedefler

- Önerilen müdahaleleri son tarihlerinden önce tamamlayın (tüm ilgili müdahaleler).

Müdahale	Derhal	Orta vade	Uzun vade	Son tarih	Sorumlu kuruluşlar
Taşıtlar:					
a. Türkiye'deki motorlu taşıt kategorilerinin, Viyana Sözleşmesi ve AB yönergelerine uygun hale getirilmesi ("Sürücü eğitimi ve belgesi" bölümüne bakınız).	x			12-2002	Hükümet EGM Sanayi ve Ticaret Bakanlığı
b. Mevcut iki taşıt belgesinin tek bir belge ile değiştirilmesi. Yeni belge, iki bölümden oluşmalı ve 1999/37/EC sayılı AB Yönergesine uygun olmalıdır. Bütün tescil müdürlüklerindeki bilgisayar sistemi, belgenin yazılı çıktısını alabilmelidir. Tescil belgesinin sahteciliğe karşı korunması için önlem alınması. Herhangi bir trafik tescil müdürlüğünün başvuru, vs. için kullanılmasını sağlayacak şekilde başvuru sahiplerine verilen hizmetlerin iyileştirilmesi. Başvuruların trafik tescil müdürlüğüne posta ile gönderilmesini mümkün kılınması. Verilerin güncel halde tutulması açısından önemli olan başvurular için ücret alınmamalıdır. Bütün tip onay belgelerinin bilgisayar sistemine kaydedilmesi. Türkiye'nin, muhtemel bir AB üyesi olarak öteki AB ülkelerinde yayınlanmış olan bütün tip onay belgelerini kabul etmesi gerekmektedir.		x		12-2004	Hükümet EGM

Taşıtların, üreticiler veya ithalatçılar tarafından ön tescilinin zorunlu hale getirilmesi.					
Sürücü belgeleri:					
c. Bir sürücü belgesi hamilinin kullanma yetkisine sahip olduğu taşıt sınıflarının, Viyana Sözleşmesi ve AB Yönergelerine uygun olarak değiştirilmesi.	x			12-2002	EGM
Sürücü adayları için normal bir lisanstan kolaylıkla ayırdedilebilen farklı türde bir belge (şu anda K sınıfı) verilmesi.	x				
Bir sürücü belgesinin geçerlilik süresinin en fazla 10 yıl ile sınırlanması. ("Sürücü eğitimi ve belge verilmesi" bölümüne bakınız).	x				

5.3.16 Daha güvenli ticari trafik

Hedefler

- Önerilen müdahaleleri son tarihlerinden önce tamamlayın (tüm ilgili müdahaleler).
- Hız, fazla yük, çalışma saatleri ve güvenlik teçhizatı ile ilgili kuralları ihlal eden ağır vasıta sürücülerinin yüzdesi sürekli azalmalıdır (c).

EGM'deki Trafik Araştırma Merkezi izleme ve denetim sonuçlarının yıllık bir araya getirilmesinden sorumlu olmalıdır.

Müdahale	Derhal	Orta vade	Uzun vade	Son tarih	Sorumlu kuruluşlar
a. Sürücü yorgunluğundan kaynaklanan kaza riskinin azaltılması için profesyonel sürücülerin çalışma saatlerine ilişkin yönetmeliklerin gözden geçirilmesi ve uygun görülürse güçlendirilmesi.		x		12-2004	Hükümet Çalışma Bakanlığı
b. Ağır taşıtların frenleri ve trafik güvenliği ile ilgili özellikler ve diğer donanımlara ilişkin yönetmeliklerin teknik mevzuat uyum çalışmaları çerçevesinde uluslararası normlara uygun hale getirilmesi.	x			12-2003	Hükümet Sanayi ve Ticaret Bakanlığı KGM
c. Ağır taşıtların güvenlik donanımı (frenler) konusundaki yönetmeliklerle aşırı hız, aşırı yükleme ve çalışma saatlerine ilişkin yönetmeliklerin uygulanması.		x		Sürekli	EGM Jandarma

d. Belirlenecek sayıda KGM kontrolünde sabit ve seyyar kantarların devreye alınması ve Polis ve Jandarma desteğiyle uygulamalar yapılması.	(x)	x		12-2004	EGM Jandarma KGM
Sabit aşırı yük kontrol noktalarının inşa edilmesi (tercihan gümrük kapıları yakınında).	(x)	x			
Sabit ve seyyar aşırı yük kontrol noktalarında aşırı yük kontrolleri konusunda kurallar oluşturulması ve uygulanması.	(x)	x			
e. Dikkat dağılması ve sürücü yorgunluğundan kaynaklanan çarpışmaların azaltılması için yolların ve karayolu donanımının tasarlanması (örneğin bankette gürültü çıkarıcı yatay işaretlemeler kullanarak) ("Daha güvenli altyapı" bölümüne bakınız).		x		12-2006	KGM ARGE
f. Özellikle ticari sözleşmeler için ticari ulaşımda kalite teminatı kurallarının uygulamaya konulması			x	12-2007	Hükümet İlgili kuruluşlar

5.3.17 Yeni teknoloji

Hedefler

- ❑ Önerilen müdahaleleri son tarihlerinden önce tamamlayın (tüm ilgili müdahaleler).

Müdahale	Derhal	Orta vade	Uzun vade	Son tarih	Sorumlu kuruluşlar
a. Deneyimin artırılması için AUS konusunda uluslararası işbirliğinde yer alınması (örneğin OECD ve AB).		x		12-2004	İlgili kuruluşlar TGS ARGE
b. Türkiye’de bazı AUS türleri ile testler gerçekleştirilmesi (örneğin ağır taşıtlarda hız sınırlayıcılar). ("Hızların ve agresif halde sürüş biçimlerinin azaltılması" bölümüne bakınız). Eğer uygunsa büyük ölçekte uygulayın.		x		12-2004	İlgili kuruluşlar ARGE

5.3.18 Bölgesel sorunların azaltılması

Hedefler

- ❑ Önerilen müdahaleleri son tarihlerinden önce tamamlayın (tüm ilgili müdahaleler).

Müdahale	Derhal	Orta vade	Uzun vade	Son tarih	Sorumlu kuruluşlar
a. Devlet yollarında traktörlerin kullanılmasına ilişkin mevzuatın, özellikle zorunlu güvenlik donanımına (örneğin ışıklar ve yansıtıcı araçlar) ilişkin mevzuatın gözden geçirilmesi ve eğer gerekli ise güçlendirilmesi ve uygulanması.	x			12-2003	Hükümet İlgili kuruluşlar EGM Jandarma
b. Turistlerin, Türkiye'deki trafiğe ilişkin özel riskler ve Türk yol kullanıcılarının da turist sürücüler ve yayalarla ilgili özel tehlikeler konusunda turistik yerlerde düzenlenecek kampanyalar ve dağıtılacak broşürlerle aydınlatılması.		x		12-2004	İlgili kuruluşlar TGS Özel işletmeler Sivil toplum örgütleri Gümrük Müdürlükleri

5.4 Güvenlik etkileri ve maliyetler

5.4.1 Güvenlik etkilerinin tahmin edilmesi

Plandaki değişik önlemlere bağlı olarak tahmin edilen ölüm azalma değerleri aşağıdaki tabloda verilmektedir. Değerler hem 2006 yılı için, hem de 2002-2006 dönemi için ortaya konmaktadır.

Eylemler/Alanlar	Ölümlerde azalma 2006 yılında	2002 – 2006 döneminde ölümlerde azalma
<i>“Yapısal/İdari” eylemler</i>	+	++
<i>“Teknik” eylemler</i>		
Ulaşım modları arasındaki dağılımın düzeltilmesi	100	150
Daha güvenli altyapı – şehirlerarası yollar	170	360
Daha güvenli altyapı – şehir içi yollar	90	150
Daha güvenli taşıtlar	75	120
Daha güvenli yol kullanıcıları – çocuklar ve gençler	75	140
Daha güvenli yol kullanıcıları – sürücü eğitimi ve belgesi	25	40
Daha güvenli yol kullanıcıları – alkol, uyuşturucu ve yorgunluk	70	140
Daha güvenli yol kullanıcıları – korunmasız yol kullanıcıları	80	140
Daha güvenli yol kullanıcıları – trafik güvenliğine yönelik bilgilendirme ve kampanyalar	70	140
Daha iyi trafik mevzuatı	35	65
Daha iyi denetim ve yasaların uygulanması	70	140
Hızlı ve agresif araç kullanımının azaltılması	480	1400
Güvenlik donanımı kullanımının artırılması	430	850
Acil kurtarma, tıbbi bakım ve rehabilitasyon hizmetlerinin iyileştirilmesi	100	200
Taşıtlar ve sürücü belgeleri tescilinin iyileştirilmesi	5	15
Daha güvenli ticari taşıtlar trafiği	70	140
Yeni teknoloji	5	5
Bölgesel sorunların azaltılması	5	15
Toplam	1955 +	4200 ++
1999'daki değerin yüzdesi olarak	20.6	

2006 yılındaki azalma, 1999 yılı için biraraya getirilen değerden (9,500 ölüm, otuz günlük trafik kazası sonrası ölümler tanımına giren değerlerle birlikte), 1955 'ten fazla azalmaya, bir başka deyişle 2006 yılı için hedeflenen %20 azalmaya karşılık gelmektedir. (“Strateji” bölümüne bakınız). Eğer Plan uygulanırsa, 2002 – 2006 döneminde toplam 4,200’den fazla yaşam kurtarılmış olacaktır.

En etkin önlemler, hızlı ve agresif araç kullanımının azaltılması ve güvenlik donanımı kullanımının artırılması olarak görülmektedir. 2006'ya kadar en etkin önlemlerin, kısa dönemde sonuç verebilecek müdahaleler oldukları görülmelidir. Kurumsal eylemlerin geliştirilmesi, büyük karayolu inşaatları ve okul eğitimi gibi diğer önlemlerin etkin olabilmesi için daha fazla zamana gereksinim bulunmaktadır. Bu tür önlemler, gelecekte ikinci beş yılda daha etkin olabileceklerdir.

Tahmin edilen ölümlerde azalmalar, aşağıdaki kabullere dayanmaktadır:

- Birçok kurumsal/ıdari önlemin tamamen uygulanması birkaç yıl alacak ve bu nedenle 2006 yılından önce ve o yıl içinde, bunlara ilişkin faydalar ortaya çıkamayacaktır. Ancak daha uzun dönemde, bu önlemler daha etkin trafik güvenliği çalışmalarına katkıda bulunacak, böylece ölümlerin azalmasını sağlayacaklardır.
- Bazı teknik önlemler hemen başlayabilirler, diğerleri büyük ölçekte başlamaları için zamana gereksinim vardır. Bu nedenle, 2002-2006 dönemi azalmaları, 2006'ya ait değerlerin belirli katları olarak ifade edilmemişlerdir.
- Bilgilendirme ve kampanya etkileri ile denetim etkileri; hızların ve agresif sürüşün azaltılması ve güvenlik gereçlerinin kullanımının artırılması gibi bazı özel maddelerin içinde değerlendirilmiştir. Kampanyalar ve denetimin diğer etkileri, bu tür önlemlerin diğer bazılarını ilgilendirmektedir.
- Gerçekleştiklerinde, hızın azaltımı ile güvenlik gereçlerinin kullanımının artırılmasının, ölümlerin azaltılması üzerine çok belirgin etkileri olacağı düşünülmektedir. Bu nedenle, geride kalan eylemlerin etkileri göreceli olarak azalacaktır. Bu durum, tahminlerde dikkate alınmıştır.
- Temel tahminler, uluslararası bilgi ve deneyime dayanmaktadır. Bazı durumlarda bu ölçüde etkilerin Türkiye şartlarında geçerli olmadığı gözlenebilir. Bu nedenle, değişik önlemlerin Türkiye için etkilerini öğrenmek için daha fazla sayıda gözleme ve değerlendirme yapılması gereği vardır.

2007 – 2011 dönemi için, 2011 yılının sonuna kadar ölümlerin (her yıl) enazından 1,800 seviyelerine kadar azalabileceği tahmin edilmektedir. Bu tahmin, 2006 yılında program üzerinde yapılabilecek bazı revizyonlar dikkate alınmalı ve gerekirse değiştirilmelidir.

5.4.2 Tahmin edilen maliyetler

Önerilen müdahaleler için gerekli olan harcanacak para, 2006 yılı için yıllık 130 milyon ABD doları olarak tahmin edilmektedir. Bu değer büyük ölçüde kesin olmayan bir rakam olduğu dikkate alınır, 2006 yılı için, yıllık harcamaların 100 ila 150 milyon ABD Doları arasında olabileceğini belirtmek gerekir. 2002-2006 dönemi için ilave maliyetlerinde 250 – 350 milyon ABD Doları olabileceği tahmin edilmektedir.

Eylemlerin maliyetlerini tahmin etmek oldukça güçtür. Kaba tahminler, aşağıdaki genel kabullere dayanmaktadır:

- “Normal” trafik güvenliği çalışmalarının 1999'dan önceki döneme benzer düzeyde gerçekleşeceği düşünülmektedir. Plan'da yer alan eylemlere harcanacak paranın ilave maliyet olduğu dikkate alınmalıdır. Bu ilave maliyetlerin, Türkiye'deki mevcut yıllık maliyetlere eklenip, trafik güvenliği çalışmaları maliyetlerinin toplamca ödenecek toplam değerinin bulunması gereklidir.
- Maliyetler, temel olarak devlet kuruluşlarına çıkarılan maliyetlerdir. Peryodik araç muayenelerinin iyileştirilmesi, güvenlik donanımı kullanımının geliştirilmesi gibi bazı özel maliyetler ile düşük hızlar nedeniyle ortaya çıkabilecek zaman maliyeti gibi sosyo-ekonomik maliyetler bu çalışmada dikkate alınmamışlardır. Benzer şekilde, düşük hızlar nedeniyle elde edilecek az eksoz emisyonları ve az trafik gürültüsüne bağlı faydalar da hesaplama dahil edilmemişlerdir.
- Arttırılacak mühendislik eylemleri genellikle yeni inşaat ve malzemeler gerektireceğinden, tüm yeni maliyetlerin ilave maliyetler olabileceği tahmin edilmiştir.

Geliştirilecek denetim faaliyetlerinin ise, ilave personel ve ekipmana gereksinim duyacağı tahmin edilmesine karşın, Polis ve Jandarma'nın mevcut imkanları içinde önemli sayıda eylemin gerçekleşebileceği düşünülmektedir.

Bu tahminler kullanılırsa, yıllık 1.955 yaşamın kurtarılabilmesi için 130 milyon ABD dolarlık bir harcamanın yine yıllık olarak yapılması gerektiği tahmin edilmektedir. Bu değer, bir yaşamın kurtulması için yıllık 70 .000 ABD Dolarından daha az bir maliyeti ortaya koymaktadır. Yine aynı yaklaşımla bir yaşamın kurtulmasının yıllık maliyetinin bir milyon EURO olduğu belirtilebilir. Bütün bu yaklaşımlar dikkate alındığında, bir yaşamın Türkiye'de kurtarılma maliyetinin makul ölçülerde seyrettiği söylenebilir.

2007 – 2011 dönemi için ilave maliyetin, ilk dönemki yaklaşım kullanılarak yine yıllık 100 – 150 milyon ABD Doları seviyesinde gerçekleşebileceği belirtilebilir.

5.5 Uygulama, izleme ve değerlendirme

5.5.1 Uygulama

Trafik güvenliği eylemlerinin uygulaması sırasında, kaza ve kazazedeler ile değişik trafik güvenliği parametrelerinin(örn. Çatışma ve diğer davranışsal göstergeler) izlenmesi ve durumun kontrol altında tutulduğundan ve eylemlerin beklenmedik trafik ve diğer problemlere yol açmadığından emin olunması gereklidir.

5.5.2 İzleme ve değerlendirme

Genel olarak izleme ve değerlendirme

Bu programın izleme ve değerlendirmesi aşağıdakileri içermelidir:

- Plan'a bağlı olarak önerilen eylemlerin yerine getirilmesi (son tarihler vb. dahil olarak),
- Strateji'ye bağlı olarak güvenlik hedefleri,
- Plan'a bağlı olarak trafik güvenliği performans göstergeleri ve diğer hedefler.

Eylemlerin, gerçekleştikçe maliyetlerinin kayıt altına alınması, Programın ileri tarihlerdeki revizyonlarının gerçekleşmesi için faydalı olabilir.

“İzleme Grubu”(“Giriş Bölümüne bakınız) izleme ve değerlendirmeden sorumlu olmalıdır. İşlerin bir bölümü önerilen trafik güvenliği araştırma ve geliştirme merkezi tarafından yerine getirilebilir. Görev alan kuruluşlar, izleme grubuna gerekli olacak bilgi ve istatistikleri sağlamalıdır. Uzun dönemli değerlendirmelerin bir bölümü kaza, yollar vb. bilgilerin yer alacağı İstatistik Yıllıklar'ında yer alabilir.

İzleme ve değerlendirmeye ilişkin genel notlar

Trafik güvenliği eylemlerinin izleme ve değerlendirmesinin yapılması aşağıdaki hususlar için önemlidir:

- Tahmin edilen etki (maliyetler) lere erişilip-erişilmediğinin ve hedeflerin yakalanıp-yakalanamadığının öğrenilmesi,
- Gelecekteki trafik güvenliği proje ve programları için bilgi kazanma.

İzleme işi önceden planlanmalıdır. Eylemlerin bir kısmı şimdiden gerçekleşmeye başladığından ve önce süresi izlemeler için geç kalınabileceğinden, bu husus çok önemlidir.

İzleme ve değerlendirmenin yapılabilmesi için, gerçekleştirilen önlemlerin kayıtlarının tutularak bilgi depolanması gerekmektedir. Bu bilgi, eylemin kısa bir açıklamasını, ne zaman, nerede ve nasıl yapıldığının tarifini içermelidir.

Değişik izleme ve değerlendirmeleri birbirlerinden ayırt edebilmek, aşağıdakileri ayırt etmekle ilişkilidir:

- Başlangıç kısa dönem değerlendirme (ya da izleme),
- Uzun dönem değerlendirme.

Eylemin gerçekleşmesinden hemen sonra *ilk, kısa dönemli değerlendirme* yapılması yararlı olacaktır. Bu değerlendirmenin amacı, müdahalenin öngörüldüğü biçimde gerçekleştiğinin ve ilave bir sorunun çıkarılmadığının kontrolünün yapılmasıdır.

Bu ilk değerlendirme, trafik güvenliği parametreleri açısından (kazalar ve kazazedeler), normal bir biçimde yapılmaz. Çünkü, eylemin gerçekleşmesinden sonraki süre, genellikle çok kısadır. Olası izleme değişkenleri, davranışların hız ve emniyet kemeri kullanımı gibi unsurlarla değerlendirilebilenler ile anketlerle toplanabilecek yaklaşım ve bilgilerdir.

Bir süre sonra, uzun dönemli değerlendirme yapılabilir. Amaç, eylemin güvenlik üzerine etkisinin tahmin edilmesi, saptanmasıdır. Bu tür uzun dönemli değerlendirmeler, kaza ve kazazedeler gibi parametrelere ilave olarak, yaklaşımlar, bilgi ve davranışa yönelik unsurları da içerirler.

Değerlendirmeye ilişkin bazı ortak sorunlar

Değerlendirmeye ilişkin olarak birçok sorun ortaya çıkabilir. Birçok istatistiki yöntem bulunmaktadır. Yaklaşımların, bilginin ve davranışın çalışılması da çok zor bir iştir. Bu nedenle, deneyimli uzmanların (davranış bilimciler, istatistikçiler vb.) katkıları değerli ve çoğu zaman gereklidir.

Değerlendirmenin temel prensibi, önce durumuyla sonra durumunun karşılaştırmasının yapılmasıdır. Bir genel sorun, karayolu trafik çevresinde hemen daima bir kısım değişikliklerin olageldiğidir. Türler arası dağılım değişmektedir, yollar iyileşmektedir, trafik hacimleri farklılaşmaktadır, otomobillerin daha güçlü motorları ve daha fazla güvenlik ekipmanları devreye alınmaktadır, sürücüler ve diğer yol kullanıcıları daha eğitilmiş duruma gelmektedirler, trafik mevzuatı değişmektedir, denetim arttırılmaktadır, acil yardım gelişmektedir vb. Bunlara ilaveten, hava koşulları ve diğer dış etkenlerde değişikliklere uğramaktadır. Tüm bu değişiklikler genel trafik güvenliği durumunu etkilemekte ve değerlendirmeyi zorlaştırmaktadırlar.

Bu nedenle, bir özel güvenlik eyleminin etkisini araştırmak isteyen kişi, bu etkiyi, diğerlerinden ayırt etmek zorundadır. Bu, davranışsal ve istatistiksel bazı yöntemlerle yapılabilir. Örnek olarak, “eşleşen gruplar” ve “kontrol grupları” gibi yöntemler verilebilir. (Bkn. Ref. 52).

Eşleşen gruplar, çok benzer (mümkünse aynı özellikte) bir dizi site ya da grupların seçilmesi anlamına gelmektedir. Her seçilen eşleşen grup için, bir site/grup rastgele seçilip, öngörülen

eylemle iyileştirilirken, diğeri değıştirilmeyip olduğu gibi bırakılmaktadır. Sonraki gözlem döneminde ikili kıyaslama yapılarak ortaya konan farkın, eylemle sağlanan fark olduğu belirtilebilir.

Kontrol grupları kavramıyla ortaya konan, geliştirilen/iyileştirilen sitelere benzer ancak üzerlerinde hiç bir müdahale yapılmamış grup ya da sitelerdir. Bu durumda, önceki bölüme kıyasla sonraki izlemede ortaya çıkan, örneğin kazalar cinsinden ifade edilen farklılıklar yol çevresinde ilgilenilen yere, yol çevresine müdahale ile kazanılan değışikliklerdir. Bu durumda, iyileştirilen kesime de müdahalede bulunulmasaydı, kontrol gruplarına benzer bir kaza tablosuyla karşılaşılabileceği yorumu yapılabilir. Bu çalışmayı baz alarak, müdahalenin etki tahmini yapılabilir.

Kaza ve kazazede sayısı baz alınarak yapılan değerlendirmeler

Kullanılacak bazı istatistiksel yöntemler bulunmaktadır. (Bknz. Ref. 52):

- Bağımsızlık testi, kazaların rastlantısal olarak gerçekleşip-gerçekleşmeyeceğini görmek amacıyla kullanılmaktadır. Sıklıkla kullanılan "chi-square-testidir".
- Bu test sonucu, istatistiksel açıdan belirgin değerler verirse, etkinin seviyesini ve aralıklarını tahmin etmek ilgi çekici olabilir. Bu çalışma, 2x2 bir hücre matrisi içindeki değerleri kullanarak yapılabilir. Bu değerler, iyileştirilmiş ve kontrol grubuna ait değerler bir yanda ve önce-sonra değerleri diğeryanda olarak tabloda yer alacaklardır.

Düşünülmesi gereken bazı önemli gereklilikler bulunmaktadır:

- Önce ve sonra dönemleri, yıllık ve mevsimsel etkileri dikkate alabilecek kadar uzun olmalıdır.
- Gözlemler (kaza sayıları vb.) istatistiksel güvenilirlik verecek sayıda olmalıdır.
- Kontrol grupları yeterli derece büyük olmalıdır. ("variance" ın azaltılması için).

İlk, kısa dönem etkilerin, uzun etkiler kadar iyi olmayacağı beklenebilir. Bir neden, yol kullanıcılarının değışen duruma adapte olamayışlarıdır, bu adaptasyon sağlandığında daha az kaza meydana gelecektir. Bu durumun uzun dönem değerlendirmelerine olumsuz etkilerini giderebilmek için, kısa dönem etkilerini dönemi ayırarak bağımsız yapmak gerekebilir.

Bazı müdahalelerin hızları arttıracığı hususuna oldukça sık rastlanır. Bu değışiklik, gelecek dönemdeki kaza ve kazazede sayılarını etkileyecektir. Bu durumda, hızlardaki değışimin ölçülerek, beklenmeyen ölçüde kaza artışının açıklamasını yapabilmek faydalı olabilir.

Bir diğersorun, *regrasyonun ortalamaya etkisi* olarak tariflenmektedir. Bu etki, kazaların rastlantısallığından ortaya çıkmaktadır. Bir 100 grup/siteli seçkide, daima bir kısım yol kesimleri az ya da çok kazaya sahip olabileceklerdir. Bunun nedeni bazı yol kesimlerinin göreceli tehlikeliliği olabileceği gibi, rastlantısal dalgalanmalarında etkisi olabilir. Eğer rastlantısal bir yükselme söz konusu ise, herhangi bir müdahale olmaksızın ertesi yıl kazalar azalabilecektir. Eğer bu kesimler iyileştirme için seçilmişlerse, yüksek kaza sayısına bağlı olarak hesaplanan faydalar, gerçekte elde edilebilecek değerden fazla hesaplanabilirler.

Başkabir sorun, "kazaların hareketi" olarak tanımlanabilecek, yol kesim iyileştirmelerinde ortaya çıkan bir durumla ilgilidir. Bunun anlamı, iyileştirilen bölümdeki kazaların genel olarak komşu bir başkakesime transfer olduğudur. Bu durum, kazaların azaltılmasında abartılı tahmin ve yorumlara neden olur.

Referanslar

A. Arka plan Referansları

1. “Dünya Bankası, Personal Değerlendirme Raporu, Türkiye Cumhuriyeti, Karayolu İyileştirme ve Trafik Güvenliği Projesi”, Rapor 15011-TU, 22 Mayıs, 1996.
2. “Trafik Güvenliği Projesi. Teknik Şartname”, Karayolları Genel Müdürlüğü ve Dünya Bankası, 29 Nisan, 1997.

B. Genel Pilot Proje Raporları

3. “Trafik Güvenliği Projesi. Pilot Proje – Master Plan Raporu”, SweRoad, Mayıs 1999.
4. “Trafik Güvenliği Projesi. Pilot Proje – Master Plan Raporu. Ek A: ‘Proje Öncesi Durum Çalışması’”, SweRoad, Mayıs 1999.
5. “Trafik Güvenliği Projesi. Pilot Proje – Uygulama Raporu 1”, SweRoad, Nisan 1999.
6. “Trafik Güvenliği Projesi. Pilot Proje – Uygulama Raporu 1. Ek: A ‘Eylem Planları ve Zaman Çizelgeleri’”, SweRoad, Nisan 1999.
7. “Trafik Güvenliği Projesi. Pilot Proje ve Ulusal Proje – Uygulama Faaliyetlerinin Mevcut Durumu”, SweRoad, Kasım 1999.
8. “Trafik Güvenliği Projesi. Pilot Proje – Uygulama Raporu 2”, SweRoad, Mayıs 2001.
9. “Trafik Güvenliği Projesi. Pilot Proje – Değerlendirme Raporu”, SweRoad, Kasım 2001.

C. Genel Ulusal Proje Raporları

10. “Trafik Güvenliği Projesi. Ulusal Proje – Genel Yaklaşım Raporu”, SweRoad, Aralık 1998.
11. “Trafik Güvenliği Projesi. Ulusal Proje – Alt-Bölümler Raporu”, SweRoad, Mayıs 1999.
12. “Trafik Güvenliği Projesi. Ulusal Proje – Alt-Bölümler Raporu. Ek A: ‘Okul-Öncesi okullarda, ilk öğretim okullarında ve genel liselerdeki trafik güvenliği eğitimi.’”, SweRoad, Mayıs 1999.
13. “Trafik Güvenliği Projesi. Ulusal Proje – Durum Tespit Raporu”, SweRoad, Aralık 1998.
14. “Trafik Güvenliği Projesi. Ulusal Proje – Yatırım Gerçekleştirme Raporu 1”, SweRoad, Temmuz 1999.
15. “Trafik Güvenliği Projesi. Ulusal Proje – Yatırım Gerçekleştirme Raporu 2”, SweRoad, Nisan 2000.
16. “Trafik Güvenliği Projesi. Ulusal Proje – Ön Değerlendirme Raporu”, SweRoad, Eylül 2001.
17. “Trafik Güvenliği Projesi. Ulusal Proje – Final Rapor”, SweRoad, Kasım 2001.

D. Genel Ulusal Karayolu Trafik Güvenliği Sistemi Raporları

18. “Trafik Güvenliği Projesi. Ulusal Karayolu Trafik Güvenliği Sistemi. Metodoloji Raporu”, SweRoad, Mart 1999.
19. “Trafik Güvenliği Projesi. Ulusal Karayolu Trafik Güvenliği Sistemi. Ön-Değerlendirme Raporu”, SweRoad, Mart 1999.
20. “Trafik Güvenliği Projesi. Ulusal Karayolu Trafik Güvenliği Sistemi. Ara Rapor 1”, SweRoad, Kasım 1999.

21. “Trafik Güvenliği Projesi. Ulusal Karayolu Trafik Güvenliği Sistemi. Ara Rapor II”, SweRoad, Aralık 1999.
22. “Trafik Güvenliği Projesi.. Ulusal Karayolu Trafik Güvenliği Sistemi. Taslak Değerlendirme Raporu”, SweRoad, Temmuz 2000.
23. “Trafik Güvenliği Projesi. Ulusal Karayolu Trafik Güvenliği Sistemi. Taslak Final Raporu”, SweRoad, Haziran 2001.
24. “Trafik Güvenliği Projesi. Ulusal Karayolu Trafik Güvenliği Sistemi. Final Raporu”, SweRoad, Aralık 2001. *BU RAPOR*.
25. “Trafik Güvenliği Projesi. Ulusal Karayolu Trafik Güvenliği Sistemi. Yönetici Özet Raporu”, SweRoad, Aralık 2001.

E. Trafik Güvenliği Projesi Genel Raporları

26. “Trafik Güvenliği Projesi – Danışmanlık Hizmetleri. İlerleme Raporu, Temmuz 1998 – Ekim 1998”, SweRoad, Ankara, Kasım 1998.
27. “Trafik Güvenliği Projesi – Danışmanlık Hizmetleri. İlerleme Raporu, Kasım 1, 1998 – Mart 15, 1999”, SweRoad, Ankara, Mart 1999.
28. “Trafik Güvenliği Projesi – Danışmanlık Hizmetleri. İlerleme Raporu, Mart 16 – Temmuz 10, 1999”, SweRoad, Ankara, Temmuz 1999.
29. “Trafik Güvenliği Projesi – Danışmanlık Hizmetleri. İlerleme Raporu, Temmuz 11 – Ekim 31, 1999”, SweRoad, Ankara, Kasım 1999.
30. “Trafik Güvenliği Projesi – Danışmanlık Hizmetleri. İlerleme Raporu, Kasım 1, 1999 – Ocak 14, 2000”, SweRoad, Ankara, Ocak 2000.
31. “Trafik Güvenliği Projesi – Danışmanlık Hizmetleri. İlerleme Raporu, Ocak 15, 2000 to Mayıs 14, 2000”, SweRoad, Ankara, Mayıs 2000.
32. “Trafik Güvenliği Projesi – Danışmanlık Hizmetleri. İlerleme Raporu, Mayıs 15, 2000 to Kasım 24, 2000”, SweRoad, Ankara, Kasım 2000.

F. Trafik Güvenliği Projesi Uzman Raporları

33. “Trafik Güvenliği Stratejisi. Karayolu Tasarımı. Tasarım Etüdüleri 4-20 Ekim 1999”, SweRoad, Kasım 1999.
34. “Trafik Güvenliği Stratejisi. Karayolu Tasarımı. Tasarım Esaslarındaki Düzeltmeler ve Değişiklikler”, SweRoad, Haziran 2000.
35. “Trafik Güvenliği Stratejisi. Karayolu Tasarımı. Ek 1: Kavşak Tipi Seçimi ile ilgili olarak Önerilen Esaslar”, SweRoad, Haziran 2000.
36. “Trafik Güvenliği Stratejisi. Karayolu Tasarımı. Ek 2: Modern Dönel Kavşaklar için Önerilen Tasarım Esasları”, SweRoad, Haziran 2000.
37. “Trafik Güvenliği Stratejisi. Karayolu Tasarımı. Ek 3: Yol Kenarı Alanları ile ilgili olarak Önerilen Tasarım Esasları”, SweRoad, Haziran 2000.

38. “Trafik Güvenliği Stratejisi. Karayolu Tasarımı. Ek 4: Şehir Geçişleri ile ilgili olarak Önerilen Tasarım Esasları”, SweRoad, Haziran 2000.
39. “Trafik Güvenliği Stratejisi. Karayolu Tasarımı. Ek 5: Mevcut Esaslarda Yapılması Önerilen Düzeltmeler ve Değişiklikler”, SweRoad, Haziran 2000.
40. “Trafik Güvenliği Projesi. Kara Nokta İyileştirmesi”, SweRoad, Ekim 1998.
41. “Trafik Güvenliği Projesi. İnceleme Raporu – Kaza Analizi ve Beygircioğlu Kavşağı İyileştirilmesi için Öneriler”, SweRoad, Aralık 1998.
42. “Trafik Güvenliği Projesi. Kara Noktalar. İyileştirmeler için Öneriler” Ek: “Kara Noktaların Tanımları”, SweRoad, Mart 1999.
43. “Trafik Güvenliği Projesi. Pilot Proje Roads. Saha İnceleme Raporu”, SweRoad, Haziran 1999.
44. “Pilot Proje Yolları Saha İncelemelerinin İzlemesi”, SweRoad, Aralık 2001.
45. “Şanlıurfa and Siverek’e Kara Nokta İnceleme Gezisi”, SweRoad, Eylül 1999.
46. “Trafik Güvenliği Projesi. 100-13, km. Kara Noktası, 0-5 Düşük Maliyet Alternativi – Tasarım”, SweRoad, Şubat 2000.
47. “Trafik Güvenliği Projesi. KKN 100-15, km. 0-5’de Tasarımın İyileştirmesi”, SweRoad, Mayıs 2000.
48. “Trafik Güvenliği Projesi. 2000 Yatırım Programı – Kara Nokta Tanımlamaları”, SweRoad, Mayıs 2000.
49. “14. ve 12. Bölgelere İnceleme Gezisi”, SweRoad, Ağustos 2000.
50. “4. Bölgeye İnceleme Gezisi. Aralık 14, 2000”, SweRoad, Ocak 2001.
51. “Trafik Güvenliği Projesi. Çörekçiler and Atkaracalar Kavşakları ile ilgili Görüşler ve Öneriler”, SweRoad, Mayıs 2001.
52. “Kara Nokta El Kitabı”, SweRoad, Aralık 2001.
53. “Mühendislik Eylem Planı”, SweRoad, Kasım 1999.
54. “Trafik Güvenliği Projesi. Mühendislik Hizmetleri İlerleme Raporu, Mart 29 – Mayıs 04, 2000”, SweRoad, Mayıs 2000.
55. “Trafik Güvenliği Projesi. Mühendislik Hizmetleri İlerleme Raporu, Mart 29 – Mayıs 04. Ek A: 1. Bölgede Yapılan İnceleme Gezisi”, SweRoad, Mayıs 2000.
56. “Trafik Güvenliği Projesi. Mühendislik Hizmetleri İlerleme Raporu, Mart 29 – Mayıs 04. Ek B: 2000 Yılı Yatırım Programında önerilen önlemlerle ilgili Görüşler”, SweRoad, Haziran 2000.
57. “Trafik Güvenliği Projesi. Mühendislik Hizmetleri İlerleme Raporu, Mart 29 – Mayıs 04. Ek C: Değişik Yaya Geçitleri Tiplerinin Kullanımı ile ilgili Kriterler” (İngilizce), SweRoad, Mayıs 2000.
58. “Trafik Güvenliği Projesi. Mühendislik Hizmetleri İlerleme Raporu, Mart 29 – Mayıs 04. Ek D: Tırmanma Şeritleri”, SweRoad, Mayıs 2000.
59. “Trafik Güvenliği Projesi. Mühendislik Hizmetleri İlerleme Raporu, Mart 29 – Mayıs 04. Ek E: KKN 100-12 km, 70-72 ve KKN 100-13, km 0-5’deki Kara Noktalar”, SweRoad, Mayıs 2000.
60. “Otokorkuluk – Trafik Güvenlik Talepleri”, SweRoad, Şubat 1999.
61. “Otoyol İşaretlemeleri için Yeni Esaslar”, SweRoad, Şubat 1999.
62. “Hız Sınırı Levhaları için Öneriler”, SweRoad, Şubat 1999.
63. “Yatay İşaretlemeler ile ilgili Sorular”, SweRoad, Şubat 1999.

64. "Trafik Güvenliği Projesi. Pilot Proje Yolları, Düşey İşaretleme. İyileştirmeler için Öneriler", SweRoad, Mart 1999.
65. "Trafik Güvenliği Projesi. Pilot Proje Yolları –Yatay İşaretleme", SweRoad, Mart 1999.
66. "Yatay ve Düşey İşaretleme. Okların Dili için Öneriler", SweRoad, Kasım 1999.
67. "Yatay ve Düşey İşaretleme. İlerleme Raporu", SweRoad, Aralık 1999.
68. SweRoad İç Çalışma: "Yatay ve Düşey İşaretleme. İlerleme Raporu", Haziran 2000.
69. "Trafik Güvenliği Projesi. Yatay ve Düşey İşaretleme Raporu", SweRoad, Haziran 2000.
70. "Trafik Güvenliği Projesi. Düşey İşaretleme için Reflktif Malzeme", SweRoad, Aralık 2001.
71. "Trafik Güvenliği Projesi. Pilot Proje. Mevcut Yolların Trafik Güvenliği Denetimi (Safety Audit), Yol No. 140-06", SweRoad, Eylül 1999.
72. "Trafik Güvenliği Projesi. Pilot Proje. Planlanmış Projelerin Karayolu Güvenliği Denetimi (Safety Audit), Road 140-06", SweRoad, Eylül 1999.
73. "Trafik Güvenliği Projesi. Safety Audit Planned Budget", SweRoad, Ağustos 2000.
74. "Karayolu Güvenliği Denetimi El Kitabı (Safety Audit Handbook)", SweRoad, Aralık 2001.
75. "National Road Trafik Güvenliği Stratejisi. Çatışma Etüdlerinin Sonuçları (Conflict Studies)", SweRoad, Mart 1999.
76. "National Road Trafik Güvenliği Stratejisi. Çatışma Etüdüleri (Conflict Studies). Türkiye 'de Eğitim ve Uygulama", SweRoad, Mayıs 1999.
77. "İlerleme Raporu. İsveç Trafik Çatışması (Conflict) Tekniğinin Türkiye 'de Kullanılması (Pursaklar 'da Ön- ve Sonrası Çalışmaları ve Çankırı 'da bir Pilot Çalışma 'yı içermektedir)", SweRoad, Temmuz 2001.
78. SweRoad çalışması: "Bilgilendirme ve Polis Denetimi – Ön Etüd", 4. Taslak, 13 Aralık 1998.
79. SweRoad çalışması: "Taslak Kaza Tespit Tutanağı hakkında Uzman Görüşleri", 17 Eylül 1998.
80. "Trafik Denetimi kullanımı için Polis Denetim Araçlarını için Ekipman ve Teçhizat", SweRoad, Aralık 1998.
81. "Türkiye Trafik Denetimi Araç ve Ekipman Satın Alım – Teknik Şartname", SweRoad, Aralık 1998.
82. "Polis Denetimi ile Koordineli olarak Bilgilendirme Faaliyetlerini Planlamak, Oluşturmak, Koordine Etmek, Uygulamak ve Değerlendirmek için bir Çalışma Grubunun Oluşturulması", SweRoad, Ocak 1999.
83. "Pilot Proje 'deki Polis Denetimi ile Eşgüdümlü Bilgilendirme Stratejisi ve Faaliyetleri Planlamak, Hazırlamak için Oluşturulacak çalışma grubunun amaçları, görevleri ve üyeleri için öneri", SweRoad, Ocak 1999.
84. "Eğitim Kursu – Trafik – Denetim", Kurs Notları, Mart 1999.
85. "Trafik Güvenliği Projesi. Trafik Denetimi Eğitim Kursu. Sonuçlama Raporu", SweRoad, Mayıs 1999.
86. "Trafik Güvenliği Projesi. Trafik Polisi Eğitim Programı – Teknik Şartname", SweRoad, Kasım 2001.
87. "Trafik Güvenliği Projesi. Trafik Denetimi Esasları", SweRoad, Aralık 2001.
88. SweRoad yazısı, ek'li: "Pilot Proje – Denetim, İzleme", (1999 verileri için özet ve görüşler içerir), Ref: 25/2000-TGP.PROJ, 21 Mart 2000.

89. "Pilot Proje – Denetim, Uygulamaların İzlemesi. Şubat 1999 için Değerlendirmeler", SweRoad, Mart 2000.
90. "Trafik Güvenliği Projesi. Yol Trafik Mevzuatı – İlerleme Raporu, Haziran 1999", SweRoad, Temmuz 1999.
91. "Trafik Güvenliği Projesi. Yasama İlerleme Raporu", SweRoad, Temmuz 2000.
92. "Trafik Güvenliği Projesi. Türkiye’de Pilot Proje Bölgesi için Derinlemesine Kaza Analizi – Öneri", SweRoad, Nisan 1999.
93. SweRoad iç çalışma: "Denetim için Uzun Vadeli Program Stratejileri", undated.
94. "Master-Dönüm Noktası Planı Hazırlaması", SweRoad, Aralık 1998.
95. SweRoad çalışması: "Eğitim ve Toplum Kampanyalar - Trafik Eğitimi, Hız, Emniyet Kemerleri, Alkollü Araç Kullanımı Anketleri Planları", 21 Aralık, 1998.
96. SweRoad çalışması: "Pilot Proje. Toplum Kampanyaları – Mevcut Durum Raporu", Nisan 1999.
97. "Trafik Güvenliği Projesi. Pilot Projesinde Hız Anketi", SweRoad, Haziran 1999.
98. "Hız Ölçümleri Değerlendirme Sonuçları", SweRoad, Temmuz 1999.
99. "Hız Kampanyası. Değerlendirme – Anket ve Hız Ölçümleri Sonuçları", SweRoad, Aralık 1999.
100. SweRoad yazışması: "Trafik Güvenliği Proje – Hız Kampanyası – Hız Ölçümleri", Ref: 40/2000 – TGP.PROJ, 1 Mayıs 2000.
101. "Hız Kampanyası Sunumu – Değerlendirme", SweRoad, Şubat 2001.
102. "Hız Kampanyası II Sunumu – Değerlendirme", SweRoad, Temmuz 2001.
103. "Emniyet Kemerleri Kampanyası Sunumu – Değerlendirme", SweRoad, Aralık 2001.
104. "Trafik Güvenliği Projesi. Sürücü Belgesi Sistemi", SweRoad, Haziran 1999.
105. "Trafik Güvenliği Projesi. Araç Tescili ve Sürücü Belgeleri", SweRoad, Haziran 2000.
106. "Ehliyetler", SweRoad, Şubat 2001.
107. "Araç Tescili hakkında Genel Rapor", SweRoad, Temmuz 1999.
108. "İsveç’teki Araç Muayenesinin Mevcut Durumu", SweRoad, Temmuz 1999.
109. "Araç Güvenliği ile ilgili İlerleme Raporu. İyileştirmeler için Öneriler", SweRoad, Ekim 1999.
110. "Türkiye’de Araç Muayenesinin Özelleştirilmesi", SweRoad, Kasım 1999.
111. "Araç Muayenesi – İlerleme Raporu", SweRoad, Nisan 2001.
112. "Traffic Safety Projesi. Trafik Kazası Sistemi. İlerleme Raporu", SweRoad, Nisan 1999.
113. "Kaza Araştırmaları", SweRoad, Temmuz 1999.
114. SweRoad çalışması: "1999 Yılıının ilk Yarısı için Kaza Analizi", 17 Eylül 1999.
115. "Trafik Güvenliği Projesi. 1999 Yılıının Pilot Project Yollarındaki Kazaların Durumu", SweRoad, Mayıs 2000.
116. "Trafik Güvenliği Projesi. 2000 Yılıının Pilot Project Yollarındaki Kazaların Durumu", SweRoad, Temmuz 2001.
117. "Gelecekteki İstatistikler için Esaslar ve Gereksinimler", SweRoad, Taslak Rapor, Ekim 2000.
118. "Karayolları Genel Müdürlüğü için Karayolu Bilgi Sistemi – Rapor", SweRoad, Temmuz 2000.
119. "Trafik Güvenliği Projesi. KGM için Ortak Veri Bankası ve Trafik Güvenliği Sistemi, Yol Envanteri ve GBS Pilot Proje Bilgi İşlem Çalışmaları", SweRoad, Şubat 2001.

120. *"Trafik Güvenliği Projesi. Trafik Güvenlik İyileştirmeleri Yöntemleri ve Değerlendirmeleri"*, SweRoad, Nisan 2001.
121. *"Trafik Güvenliği Projesi. Ulaşım Ekonomisi ve Yol Güvenliği Raporu"*, SweRoad, Haziran 1999.
122. *"Aralık 1998 Çalışma Durumu Raporu- Hans EK"*, SweRoad, Aralık 1998.
123. *"Kasım 1998 ve Aralık 1998 Çalışma Durumu Raporu- Jesper SOLUND"*, SweRoad, Aralık 1998.
124. *"Pilot Proje Yollarındaki Trafik Güvenliği Gelişmeleri Değerlendirmesi"*, SweRoad, Aralık 2001.
125. SweRoad çalışması: *"Pilot Proje. Okullarda Trafik Eğitimi – Durumu Tespit Çalışması"*, Aralık 1998.
126. *"Trafik Güvenliği Sistemi. Okul Öncesi ve Genel Liselerde Trafik Güvenliği Eğitimi – Mevcut Durum ve Öneriler"*, SweRoad, Mart 1999.
127. *"Bilgilendirme ve Eğitim. İlerleme Raporu"*, SweRoad, Aralık 1999.
128. *"1-3. ve 8-11. Sınıflar için Trafik Eğitimi. Hedef, Yöntem, Materyal ve Ekipmana İlişkin Öneriler"*, SweRoad, Aralık 1999.
129. *"Öğretmen Eğitimi için Danışmanlık Hizmeti – Teknik Öneri"*, SweRoad, Nisan 2000.
130. *"Öğretmen Eğitimi için Danışmanlık Hizmeti – Mali Öneri"*, SweRoad, Nisan 2000.
131. *"Trafik Güvenliği Projesi. Öğretmen El Kitabı Teknik Şartnamesi"*, SweRoad, Ekim 2000.
132. *"Türk Okullarında Yol Güvenliği Eğitimi"*, Taslak Rapor, SweRoad, Temmuz 2001.
133. *"Türk OkullarındaTrafik Güvenliği Eğitimi (Okul Öncesi, İlk Öğretim ve Lise). (Taslak Program)"*, SweRoad, Aralık 2001. (132.no'lu raporun revizyonu)
134. SweRoad Taslak yazı: *"Pilot Projesindeki Acil Yardım Hizmetleri ve Acil Yardım Pilot Projesi. Veri Toplama için SweRoad Önerisi"*, 14 Kasım 1998.
135. SweRoad Taslak Yazı: *"Pilot Projesindeki Acil Yardım Hizmetleri. Yol Kullanıcıların İlk Yardım Bilgisini Ölçme Amaçlı Anket için SweRoad Önerisi"*, 19 Kasım 1998.
136. *"Acil Yardım Pilot Projesi ve Pilot Proje. Ekim – Kasım (1998) Ayları arasında Acil Yardım Hizmetleri Çalışmaları Tanımları"*, SweRoad, Kasım 1998.
137. *"Türkiye'de İlk Yardım Bilgisi Anketi"*, SweRoad, Kasım 1999.
138. *"Acil Yardım Hizmetleri İlerleme Raporu. Mevcut Durum ve İyileştirme için Öneriler"*, SweRoad, Kasım 1999.
139. *"Acil Yardım Hizmetleri. İlerleme Raporu"*, SweRoad, Mart 2000.
140. *"Trafik Güvenliği Projesi. Acil Yardım Pilot Projesi (AYPP). Acil Yardım Hizmetleri – İlerleme Raporu"*, SweRoad, Nisan 2000.
141. *"Trafik Güvenliği Projesi. Acil Yardım Pilot Projesi (AYPP). Acil Yardım Hizmetleri – İlerleme Raporu"*, SweRoad, Temmuz 2000.
142. *"Acil Yardım Hizmetleri in Acil Yardım Pilot Projesi. İlerleme Raporu"*, SweRoad, Temmuz 2001.
143. *"Acil Yardım Pilot Projesi. Değerlendirme Raporu"*, SweRoad, Aralık 2001

G. Trafik Güvenliği Projesi Memorandaları

144. SweRoad Memo: *"Esaslar. Yatay ve Düşey İşaretlemeler"*, 2 Ekim 1998.
145. SweRoad Internal Memo: *"Pilot Proje – Yol Trafik Güvenliği Hedefleri İzleme ve Değerlendirme üzerine Görüşler"*, 17 Kasım 1998.

146. SweRoad Memo: *"Pilot Proje Yolları – Yatay İşaretlemeler"*, 23 Mart 1999.
147. SweRoad Memo: *"Türkiye 'de Pilot Proje Bölgesine Derinlemesine Kaza Çalışmaları. Proposal"*, 9 Nisan 1999.
148. SweRoad Memo: *"Trafik Güvenliği Projesi. Yol Güvenliğini Arttırmak Amacıyla Mevzuat ve Uluslararası Anlaşmalar"*, Temmuz 1999.
149. SweRoad Memo: *"Pilot Proje Yolları Kara Noktalarına Ek – İyileştirmeler için Öneriler"*, Ağustos 1999.
150. SweRoad Memo: *"Ulusal Proje Kara Noktaları, Listeler ve Sıralamaları – Mevcut Durum"*, 9 Eylül 1999.
151. SweRoad Memo: *"Kaza Bilgi Sistemi – Uzmanın 9 Ağustos'dan 17 Eylül, 1999 Ziyaretinden İlerleme Raporu"*, Eylül 1999.
152. SweRoad Memo: *"KKN 100-14, 6.km Kaza Analizi"*, 9 Eylül 1999.
153. SweRoad Memo: *"Denetim Dair Hız Kampanyası Değerlendirmesi. Hız İhlali İzlemesi – Haziran 1999 ve Temmuz 1999 Sonuçlarının Kıyaslaması"*, 16 Eylül 1999.
154. SweRoad Memo: *"Türkiye 'de Periyodik Araç Muayenesi Mali Etüdü"*, Gizli, Ekim 1999.
155. SweRoad Memo: *"2000 Yılı Bütçesi – Pilot Proje veya Ulusal Proje 'de Anket ve Araştırma Faaliyetleri Önerileri"*, 14 Aralık 1999.
156. SweRoad Memo: *"Pilot Proje Yollarındaki Hız Ölçümleri Değerlendirmesi"*, Aralık 1999.
157. *"Pilot Proje – Denetim. Pilot Projede Denetim Uygulamaları Değerlendirmeleri İzlemesi"*, Bu memoroda, 1999 yılının ilk 6 ayı için, her ay hazırlanmıştır.
158. SweRoad Memo: *"Trafik Güvenliği Projesi. Ortak Çalışma Grupları – Taslak Öneri"*, Şubat 2000.
159. SweRoad Memo: *"Değişik Yaya Geçitleri Tiplerinin Kullanımı ile ilgili Kriterler"* (İngilizce), 17 Nisan 2000. (Mühendis Hizmetleri İlerleme Raporu Ek'i olmuştur)
160. SweRoad Memo: *"Trafik Güvenliği Projesi. Denetim Faaliyetleri ile ilgili Bay Sven-Olov HASSEL'in Gözlemleri ve Önerileri"*, 25 Nisan 2000.
161. SweRoad Memo: *"Trafik Güvenliği Analizleri Ortak Tip Jenerik Tanımları ve onların Veri İhtiyaçları"*, Eylül 2000. (119.no'lu Raporun Ek D'sidir).
162. SweRoad Memo: *"Trafik Güvenliği Projesi. Yeni Çörekçiler ve Atkaracalar Kavşakları ile ilgili Görüşler ve Öneriler"*, Ekim 2000.
163. SweRoad Memo: *"Trafik Güvenliği Projesi. Mr. Sven-Olov HASSEL ve Karl-Olov HEDMAN'ın Denetim Faaliyetleri Gözlem ve Öneriler"*, Ekim 2000.
164. SweRoad Memo: *"SweRoad ve Türk Yol Güvenliği Kurumları aralarında koordineli çalışmanın devamı için öneriler"*, Aralık 2000 and Mart 2001.
165. SweRoad Memo: *"Türkiye 'de Sürücü Eğitim için Müfredat/Eğitim Planı"*, Şubat 2001.
166. SweRoad Memo: *"Atkaracalar & Çörekçiler Kazaları için Görüşler"*, Mart 2001.
167. SweRoad Memo, gayri-resmi: *"Pilot Proje. Polis Denetim Faaliyetleri İzlemesine Görüşler"*, 6 Nisan 2001.
168. SweRoad Memo: *"(Ön-uyarılı) Sabit Ağırlık Ölçüm Cihazları – Teknik Şartname"*, Nisan 2001.
169. SweRoad Memo: *"Nisan 2001 Denetim İstasyonlarında Bulunan Hız, Emniyet Kemer ve Alkol Denetimlerinin Etkilerinin Yeni Parametreler ile Değerlendirilmesi"*, Mayıs 2001.

170. SweRoad Memo: “*Trafik Kazalarının Polis İncelemeleri*”, 15 Mayıs 2001.
171. SweRoad Memo: “*Sürücü Belgelerinin İptali*”, 15 Mayıs 2001.
172. SweRoad Memo: “*Daha Güvenli Karayolları. Pilot Proje Yolları Saha İncelemesi*”, undated.
173. “*Trafik Güvenliği Projesi. Proje'nin Önerilen Uzatılması ve Teknik Şartname'de Adı Geçen Raporların Yeni Teslim Tarihleri*”, SweRoad, Ekim 2000.

H. Diğer Referanslar

174. “*Yol Trafiği üzerine Vienna Konvensyonu*”, Avrupa Birliği, 1968.
175. “*Sürücü Belgelerine ilişkin 91/439/EEC sayılı AB Yönergesi*”, Ocak 2001.
176. “*Standart İhale Dokümanı Deneme Versiyonu*” (Çeviri), Ocak 2001.
177. “*İsveç Sürücü belgelerinin Alfabetesi*” (Çeviri), SweRoad, Şubat 2001.
178. “*İsveç Karayolları Trafik Yönergesi*”, Nisan 2001.
179. “*Karayolu İyileştirme ve Trafik Güvenliği. Acil Yardım Hizmetleri. Pilot Proje*”, Gazi Üniversitesi, Kazaları Önleme ve Araştırma Enstitüsü, Türkiye Cumhuriyeti, tarihsiz.



TÜRKİYE CUMHURİYETİ

Karayolu İyileştirme ve Trafik Güvenliği (KITGİ)

Trafik Güvenliği Projesi

TÜRKİYE İÇİN



ULUSAL TRAFİK GÜVENLİĞİ PROGRAMI

İÇİŞLERİ BAKANLIĞI
MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI
BAYINDIRLIK VE İSKAN BAKANLIĞI
SAĞLIK BAKANLIĞI
GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EKLER
Aralık 2001

Türkiye için Ulusal Trafik Güvenliği Programı aşağıdaki dökümanlardan oluşmaktadır:

- Ana Rapor ve Ekleri
- Yönetici Özeti

İÇİNDEKİLER

- Ek A** – Programın temel prensipleri ve yapısı
- Ek B** – Kaza istatistikleri ve tahminler
- Ek C** – Grafikler
- Ek D** – Bazı uluslararası karşılaştırmalar
- Ek E** – Trafik güvenliği ile ilgili Türkiye’deki mevcut organizasyon
- Ek F** – Danimarka, Hollanda ve İsveç’teki “güvenlik vizyonları”
- Ek G** – Hedefe/sonuca yönelik çalışma şekli
- Ek H** – En önemli önceliğe sahip trafik güvenliği müdahaleleri
- Ek I** – Diğer trafik güvenlik müdahaleleri

Programın temel prensipleri ve yapısı

Genel

Türkiye için bu Ulusal Trafik Güvenliği Programı, dört aşamada hazırlanmıştır:

1. Mevcut kaza ve yaralanma sorununun analizi (“**Sorun**”)
2. Bir trafik güvenliği yaklaşımı oluşturulması (“**Vizyon**”)
3. Bir strateji oluşturulması (“**Strateji**”)
4. Bir güvenlik eylem planı hazırlanması (“**Plan**”)

Sorun

“Sorun”da, esas olarak kaza istatistiklerinin incelenmesi ve güvenlik durumunu etkileyen tüm önemli faktörlerin analiz edilmesi suretiyle, Türkiye’deki yol kazaları ve kazazede problemi analiz edilir. Bu analiz, genel olarak, geniş bir yaklaşım içermelidir ve önemli tüm güvenlik sorunlarını kapsamalıdır. Sorun, Strateji ve Plan için önemli ve gerekli bir temel oluşturur.

Vizyon

“Vizyon”da, trafik güvenliğine ilişkin nihai ve ideal, uzun dönemli imaj formüle edilir. Vizyon, Strateji ve Plan için önemli bir temel oluşturur. Vizyon ayrıca, politikacıların, medyanın ve halkın trafik güvenliğine ilgisini arttırmak için de gereklidir.

Strateji

“Strateji”de, genel amaçlar ve uzun dönemli hedefler geliştirilir. Amaçları ve hedefleri verimli bir şekilde gerçekleştirmek için yapılması gereken stratejik eylemler de önerilir. Strateji, dikkatli bir şekilde hazırlanmalı ve kararlaştırılmalıdır ve plan için önemli ve gerekli bir temel teşkil eder.

Strateji, aşağıdaki *genel prensiplere* dayanmalıdır:

Strateji geniş bir yaklaşım içermeli ve trafik güvenliği ile ilgili tüm önemli meseleleri kapsamalıdır; plan ise, en ağır kaza/kazazede sorunları ile orta- ve kısa-dönemli perspektifteki en etkili eylemlere ağırlık vermelidir.

Strateji, şunları ele almalıdır:

- Tüm ulaştırma sistemleri ve ulaştırma politikası hedefleri (trafik güvenliği dahil).
- Tüm önemli güvenlik problemleri.
- Tüm yol ulaştırma sistemi bileşenleri (yollar, taşıtlar, yol kullanıcıları vs.).
- Her türlü uzun, orta ve kısa dönemli güvenlik eylemleri: “kurumsal” (politika, tutumlar, örgüt, personel, bütçe, veri bankaları, güvenlik Ar-Ge vs.) ve “teknik” (yollar, taşıtlar, yol kullanıcıları, hız vs.).

Strateji, aşağıdakilere dayanmalı ve aşağıdakilerini içermelidir:

- Sistematik, bilgiye dayalı, çok disiplinli ve çok sektörlü yaklaşım.
- Tüm “güvenlik süreci” (hedeflerin tesbit edilmesi, planlama, uygulama ve değerlendirme vs. dahil).
- İşbirliği halinde tüm “güvenlik organizasyonu” (ilgili tüm organlar dahil).

Hedefe/sonuca yönelik bir çalışma şekli uygulanmalıdır. Bu, her türlü hedeflerle ve amaçlarla ilgilidir (“kaynak hedefleri”, “süreç ve performans hedefleri”, “ortak durum hedefleri” ve “genel hedefler”) (Ek G’ye bakınız).

Stratejide, mevcut duruma ve tahmin edilen fırsatlara ve yararlanılabilen kaynaklara dayalı olarak, 2006 ve 2011 yılı için genel amaçlar ve hedefler belirtilmelidir.

Strateji (ve Plan), toplumun birçok kesimi ile ilgili eylemleri ve faaliyetleri içermelidir. Çünkü: (i) bu, kaza sorununu azaltmak için, toplumun her kesiminden eylemlerin gerekli olduğu gerçeğini vurgulamaktadır, ve (ii) farklı kesimlerde değişik türde faaliyetlere gereksinim vardır.

En uygun stratejik yönlerin ve eylemlerin seçimi, esas olarak şunlara dayanmalıdır:

- Tahmin edilen maliyet etkinlik ve maliyet-fayda oranları ve hedef tutturma,
- Politikacılar, karar vericiler ve halk tarafından kabul edilme. Popüler olmayan eylemlerin yapılması gerekiyorsa, kamuoyunu etkilemek için halkı bilgilendirme faaliyetleri yapılmalıdır.

Ayrıca, aşağıdakilere *yüksek öncelik* verilmelidir:

- Kaza sonucu ölümleri ve ciddi yaralanmaları güçlü ve hızlı bir şekilde azaltan eylemler. Bunun amacı, yürütülen güvenlik eylemlerinin etkin olduğunu politikacılara, medyaya ve halka göstermek için iyi sonuçlar ortaya koymak ve böylece Stratejiye (ve Plana) güven duyulmasını sağlamaktır.
- Türkiye’nin müstakbel bir AB üyesi olduğu gerçeği ile bağlantılı güvenlik kalemleri.

Aşağıdakilerini yapmanın önemli olduğu *dikkate alınmalıdır*:

- trafik güvenliği ile ilgili tutumları, ilgiyi ve bilgiyi iyileştirmek,
- güvenlik için daha fazla kaynak yaratmak (hem kamu kaynakları, hem de özel teşebbüsün ve bireylerin kaynakları),
- güvenlik çalışmasının tüm kısımlarında (örneğin, güvenlik eylemleriyle ilgili kararlar için temel materyal) yüksek kaliteyi hedeflemek,
- ilgili kuruluşlarda güvenlik meseleleri üzerinde çalışacak ehil, yetenekli ve verimli personeli işe almak ve yetiştirmek,
- ilgili kuruluşlar arasında ve bünyesinde iletişimi ve işbirliğini iyileştirmek,
- verimli çalışma yöntemleri geliştirmek (örneğin, çalışma grupları kullanmak suretiyle),
- güvenlik ve kazalar, Vizyon, Strateji ve Plan ve eylemler ve sonuçları hakkında sürekli bilgi vermek,
- yurtdışında güvenlikle ilgili araştırma ve geliştirmeyi güçlendirmek ve uluslararası bilgiyi ithal etmek, analiz etmek ve uyarlamak,
- güvenlik konusunda iyi üniversite eğitimi geliştirmek.

Bir üst-düzyer kuruluş, Stratejinin nihai onayından sorumlu olmalıdır. Bir kuruluş ilerlemenin izlenmesinden ve takip ve değerlendirmeden sorumlu tutulmalıdır. Hedeflerin tutturulması sürekli olarak izlenmeli ve değerlendirilmelidir. Gerektiğinde düzeltici eylem yapılmalıdır. Bu kuruluş, ilerleme ve ihtiyaç duyulan düzeltici eylemler hakkında halkı sürekli bilgilendirmelidir.

İlerlemeye, hedefin tutturulmasına ve yeni bilgi ve tecrübelerle dayalı olarak, Strateji, 2006 yılında revize edilmelidir.

Plan

“Plan”da, kısa ve orta dönemli hedefler geliştirilir. Hedeflere verimli bir şekilde ulaşılması için yapılması gereken eylemler de önerilir. Plan, dikkatle hazırlanmalı ve kararlaştırılmalıdır.

Plan, aşağıdaki *genel prensiplere* dayanmalıdır:

Strateji geniş bir yaklaşım içermeli ve trafik güvenliği ile ilgili tüm önemli hususları kapsamalıdır; Plan ise, en ağır kaza/kazazede problemlerine ve orta ve kısa-dönemli perspektifteki en etkin çözümlere ağırlık vermelidir.

Mümkün olduğu ölçüde, hedefe/sonuca yönelik bir çalışma şekli uygulanmalıdır. Bu, her türlü hedefle ilgilidir (“kaynak hedefleri”, “süreç ve performans hedefleri”, “ortak durum hedefleri” ve “genel hedefler”) (Ek G’ye bakınız).

Planda, 2006 ve 2011 yıllarına ilişkin hedefler ve eylemler belirtilmelidir. Önerilen güvenlik eylemleri için olabildiğince özel hedefler belirtilmelidir. Hedefler iyi tanımlanmalı, ölçülmesi kolay olmalıdır ve ölçüm parametresi, hedef için geçerli olmalıdır. Her bir kalem için, uygun yöntemler gösterilmelidir ve makul güvenlik etkileri tahmin edilmelidir.

Plan (ve Strateji), toplumun mümkün olduğu kadar çok kesimi ile ilgili eylemleri içermelidir. Çünkü: (i) bu, kaza problemini azaltmak için, toplumun her kesiminden eylemlerin gerekli olduğu gerçeğini vurgulamaktadır, ve (ii) farklı kesimlerde değişik türde faaliyetlere ihtiyaç vardır.

Plana hangi eylemlerin, nasıl ve hangi ölçüde dahil edilmesi gerektiği ile ilgili nihai karar, esas olarak aşağıdaki faktörlere bağlıdır:

- tahmin edilen güvenlik etkileri,
- tahmin edilen maliyetler (yatırım ve bakım maliyetleri dahil),
- tahmin edilen maliyet etkinliği,
- hedefe ulaşma,
- tahmin edilen diğer etkiler, örneğin, seyahat süresi, araç işletme giderleri ve çevresel etkiler vs.,
- kullanılmaya hazır olan toplam fonlar,
- politikacılar, halk ve yolu kullananlar tarafından kabul edilme (tahmini).

Ayrıca, aşağıdakilere *yüksek öncelik* verilmelidir:

- kaza sonucu ölümleri ve ciddi yaralanmaları güçlü ve hızlı bir şekilde azaltan eylemler. Bunun amacı yürütülen güvenlik eylemlerinin etkin olduğunu, politikacılara, medyaya ve halka göstermek için iyi sonuçlar ortaya koymak ve böylece (Stratejiye ve) Plana güven duyulmasını sağlamaktır,
- Türkiye'nin müstakbel bir AB üyesi olduğu gerçeği ile bağlantılı güvenlik kalemleri.

Planı geliştirirken, diğer birçok husus dikkate alınmalıdır (Strateji bölümüne bakınız).

Bir üst-düzey kuruluş, Planın nihai onayından sorumlu olmalıdır. Bir kuruluş ilerlemenin izlenmesinden, takip ve değerlendirmeden sorumlu tutulmalıdır. Hedeflerin tutturulması, sürekli olarak izlenmeli ve değerlendirilmelidir. Gerektiğinde düzeltici işlemler yapılmalıdır.

İlerlemeye, hedefin tutturulmasına, yeni bilgi ve deneyimlere dayalı olarak, Plan, belirli bir süre sonra (örneğin, 2006 yılında) revize edilmelidir ve güncelleştirilmelidir.

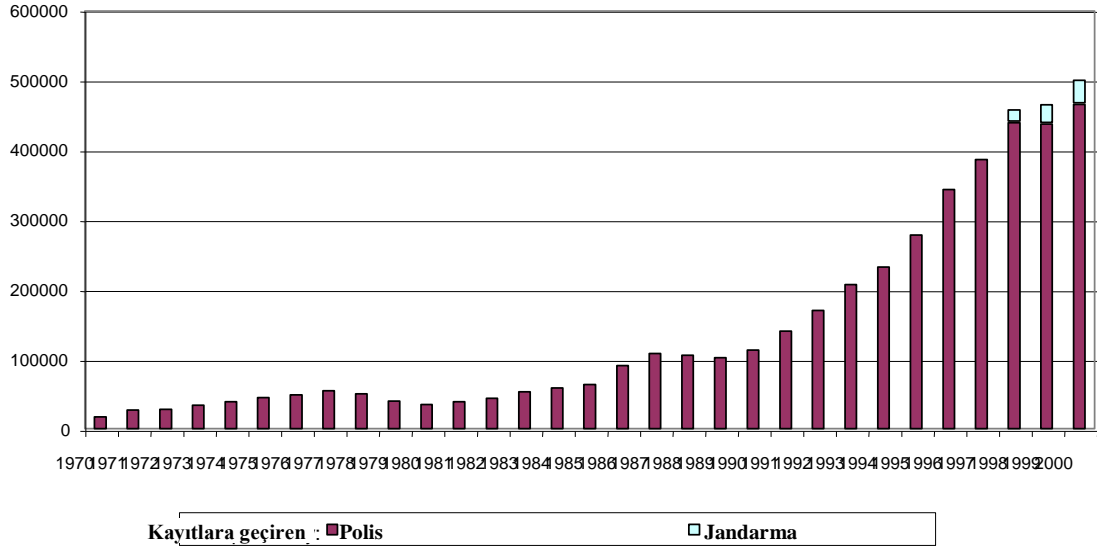
Ek B

Kaza istatistikleri ve tahminler

Gelişme ve mevcut durum

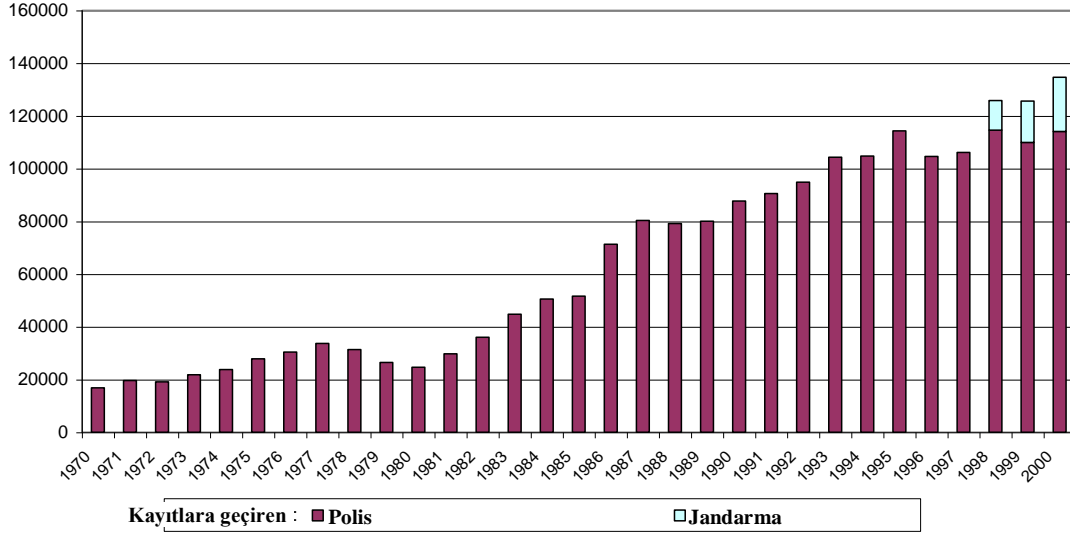
Kazalar, yaralanmalar ve etkileyen faktörler

Kayıtlara geçen trafik kazaları ve yaralanmalar yanısıra bazı etkileyen parametrelerin *tarihsel gelişimi*, Ek C'deki şemalarda verilmektedir. Bu Ek B'de yeralan şemalar ve tablolar, gelişmenin bir özetini ve analizi yansıtmaktadır. Kayıtlara geçen kazaların, yaralanmaların ve ölümlerin yıllık sayısı, sırası ile Şekil B1, B2 ve B3'de verilmektedir.

Trafik kazaları
(1970 – 2000)

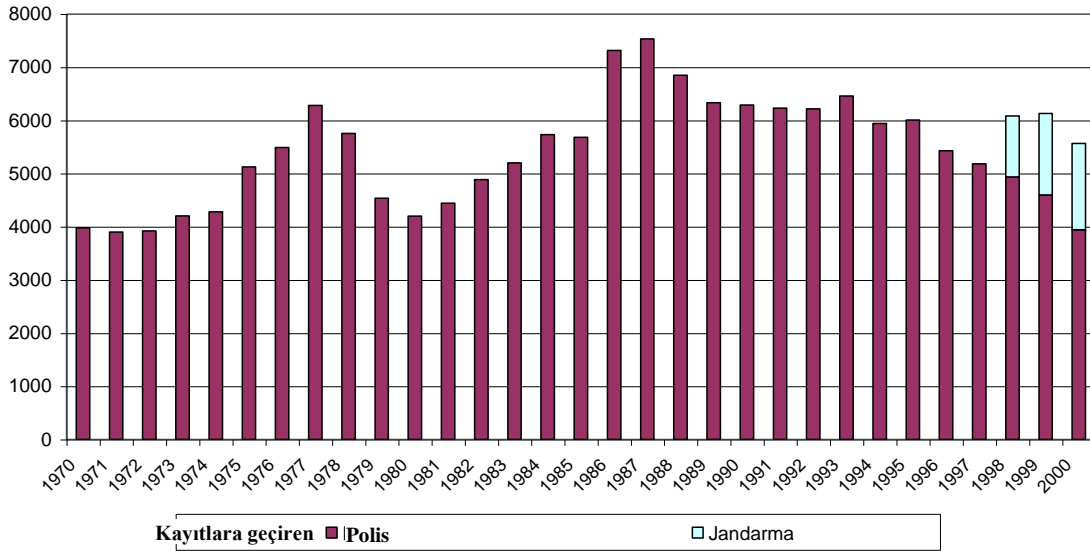
Şekil B1: Kayıtlara geçen kazaların sayısı (Polis ve Jandarma).

**Trafik kazalarındaki yaralanmalar
(1970 – 2000)**



Şekil B2: Kayıtlara geçen yaralanmaların sayısı (Polis ve Jandarma).

**Trafik kazalarındaki ölümler
(1970 – 2000)**



Şekil B3: Kayıtlara geçen ölümlerin sayısı (Polis ve Jandarma).

Kazalardaki ve kazazedelerdeki gelişmeler Tablo B1’de özetlenmiştir.

Tablo B1: Kayıtlara geçen kazaların, yaralanmaların ve ölümlerin sayısı (Polis ve Jandarma).

Kayıtlara geçen:*)	1970**)	1990**)	Oran 1990/1970	Artış (%/yıl)	1999***)	2000	Oran 1999/1990	Artış (%/yıl)
Kazalar	19 207	115 295	6.0	9.4	465 915	500 653	4.04	16.8
Yaralanmalar	16 838	87 693	5.2	8.9	125 586	134 618	1.43	4
Ölümler	3 978	6 286	1.58	2.3	6 130	5 566	0.975	0
Yaralanmalı kazalar	-	50 681	-	-	67732	71 771	1.34	-
Ölümlü Kazalar	-	5 090	-	-	4537	4 210	0.89	-
Yaralanmalı kaza başına yaralanma	-	1.73	-	-	1.85	1.88	-	-
Ölümlü kaza başına ölüm	-	1.23	-	-	1.35	1.32	-	-

*) "Kazadan sonra kaçma" vakaları dahil edilmemiştir. **) Sadece EGM.

***) EGM + Jandarma.

Gelişme aşağıdaki şekilde açıklanabilir :

- Kayıtlara geçen (EGM ve Jandarma tarafından) trafik kazalarında ölenlerin sayısı 1979 ile 1999 arasında 3,978'den 6,130'a yükselmiştir. Dalgalı bir seyir izlemiştir. Son dokuz yıldaki ortalama yıllık değişim sıfır olmuştur. 2000'deki sayı 5,566'dır. Ayrıca, "kazadan sonra kaçma" vakalarının sayısı 1999'da 433 olmuştur.
- 1970 yılında 16,838 olarak kayıtlara geçen yaralanmaların sayısı, 1999'da 125,586'ya çıkmıştır. Son dokuz yıldaki yıllık artış yüzde 4 olmuştur. 2000'deki sayı 134,618'dir. Ayrıca, kaza yapanların "olay yerini hemen terk ettikleri" kazaların sayısı 1999'da 10,664 olarak belirlenmiştir.
- 1970 yılında 19,207 olarak kayıtlara geçen trafik kazası sayısı, 1999'da 465,915'e çıkmıştır. Bu son dokuz yıldaki yıllık artış yaklaşık yüzde 17 olmuştur. 2000'deki sayı 500,653'tür. Ayrıca, kaza yapanların "olay yerini hemen terk ettikleri" kazaların sayısı 1999'da 14,021 olarak belirlenmiştir.
- Jandarma bölgesindeki kazaların ve kazazedelerin sadece 1997 (kısmen), 1998, 1999 ve 2000 rakamlarında yer aldığı görülmektedir. Bu da, daha önceki yıllara ait kaza ve kazazede sayılarında, eksik bildirim olduğu anlamına gelmektedir.

2000 yılındaki ölüm rakamının, kısmen ekonomik düşüş döneminin başlangıcı olması nedeniyle, önceki yıllara göre oldukça farklı olduğu görülmektedir. Bu nedenle, 2000 yılı müstesna olarak kabul edilmiş ve hedeflerle karşılaştırmak için 1999 yılı "baz yıl" olarak seçilmiştir.

Durumu etkileyen bazı önemli parametreler konusundaki gelişmeler, Tablo B2'de gösterilmektedir.

Tablo B2: GSMH/kişi başı, nüfus sayısı, binek aracı sahipliği, binek taşıtı sayısı, motorlu taşıt sahipliği ve motorlu taşıt sayısı.

Değişken	1970	1990	Oran 1990/1970	Artış %/yıl	1999	Oran 1999/1990	Artış %/yıl
Nüfus (100000)	353	561	1.59	2.4	644	1.15	1.6
GSMH ^{*)} (ABD Doları/kişi başına)	519	2 665	5.13	8.5	2 996	1.12	1.3
Otomobil sahipliği /1000 kişi	4.05	33.12	8.18	11.1	73.62	2.22	9.2
Otomobil ^{**)} (milyon)	0.143	1.858	12.99	13.7	4.740	2.55	11.0
Motorlu taşıt sahipliği /1000 kişi	13.86	72.9	5.26	8.7	137.3	1.88	7.3
Motorlu taşıtlar, ^{**)} motosiklet ve traktörler dahil (milyon)	0.490	4.092	8.35	11.2	8.837	2.16	8.9
Motorlu taşıtlar ^{**)} , motosiklet ve traktörler hariç (milyon)	0.328	2.785	8.49	11.3	6.721	2.41	10.3

*) DİE ve DPT istatistikleri **) EGM istatistikleri.

Tablo'dan aşağıdaki hususlar görülebilmektedir:

- Nüfus, 1970 ile 1999 arasında 35 milyondan 64 milyona çıkmıştır. Son dokuz yıldaki ortalama yıllık artış yüzde 1.6 olmuştur.
- 1970'de 519 ABD Doları olan kişi başı GSMH, 1999'da 2,996 ABD Dolarına çıkmıştır. Yıllık artış yüzde 1.1^{*)} olmuştur. Bunun 2000 yılındaki karşılığı olan sayı yaklaşık 3,100 ABD Dolarıdır. 2001'de bu değer büyük ölçüde düşecektir.
- 1970'de 1,000 kişi başına 4 olan otomobil sayısı 1999'da 74'e yükselmiştir. Yıllık artış yüzde 9.2 olmuştur.*)
- 1970'de 0.14 milyon olan otomobil sayısı 1999'da 4.7 milyona yükselmiştir. Yıllık artış yüzde 11 olmuştur.*)
- 1970'de 1,000 kişi başına^{**)} 14 olan motorlu taşıt sayısı 1999'da 137'ye yükselmiştir. Yıllık artış yüzde 7.3 olmuştur. *)
- 1970'de 0.49 milyon olan motorlu taşıt sayısı^{**)} 1999'da 8.8 milyona yükselmiştir. Yıllık artış yüzde 8.9 olmuştur.*)

Kayıtlara geçen nüfus ve kayıtlı motorlu taşıtlara^{**)} dayalı olarak gelişme şöyle olmuştur:

- 100,000 kişi başına kayıtlara geçen ölüm sayısı, 1990'da 11 iken küçük bir azalma göstererek 1999'da 9.5'a düşmüştür.
- 100,000 kişi başına kayıtlara geçen yaralanma sayısı, 1990'da 156 iken küçük bir artış göstererek 1999'da 195'e ulaşmıştır.
- 100,000 kişi başına kayıtlara geçen kaza sayısı, 1990'da 205 iken hızlı bir yükseliş kaydederek 1999'da 724'e ulaşmıştır.

*) dokuz yıl. **) motosikletler ve traktörler dahil. EGM istatistikleri

- 100,000 motorlu taşıt başına kayıtlara geçen ölüm sayısı, 1990'da 154 iken 1999'da 69'a düşmüştür.
- 100,000 motorlu taşıt**) başına kayıtlara geçen yaralanma sayısı, 1990'da 2,143 iken 1999'da 1,421'e düşmüştür.
- 100,000 motorlu taşıt**) başına kayıtlara geçen kaza sayısı, 1990'da 2,818 iken hızlı bir artış göstererek 1999'da 5,272'ye ulaşmıştır.

Kaza ve yaralanmalara ilişkin istatistiki bilgilere ait *mevcut durum* aşağıdaki şekilde gösterilebilir:

- EGM ve Jandarma tarafından kayıtlara geçen kazalar, yaralanmalı kazalar, yaralı sayısı, ölümlü kazalar ve ölü sayısı (kaza mahallinde ölenler) *). 1999'dan itibaren "kazadan sonra kaçma" vakalarına ilişkin özel veriler EGM tarafından da bildirilmiştir.
- Kaç yaralının hastaneye nakledilirken öldüğü konusunda hiç bir resmi bilgi yoktur.
- Sağlık Bakanlığı, "trafik kazalarından" ve "diğer kazalardan" sonra hastanelerde ölen kişilerin sayısına ilişkin hastane istatistiki verilerini yayınlamaktadır.

Birlikte, bu toplam kaza ve kazazede durumunu gösteren doğru bir belgenin elde edilmesinin çok zor olduğu anlamına gelmektedir. 1997'den 1999'a kadar olan yıllara ait gerçek ve tahmini sayılar Tablo B3'de verilmektedir.

Tablo B3: EGM, Jandarma ve Sağlık Bakanlığı tarafından kayıtlara geçen kaza, yaralı ve ölü sayısı

Veri kaynağı	1997			1998			1999		
	Ölüm	Yaralanm	Kaza	Ölüm	Yaralanma	Kaza	Ölüm	Yaralanma	Kaza
EGM	5 181	106 146	387 533	4 935	114 552	440 149	4 596	109 899	438 338
Jandarma	-	-	-	1 148	11 241	18 512	1 534	15 687	27 577
("kazadan sonra kaçma")	?	?	?	?	?	?	433	10 664	14 021
Alt toplam 1	5 181	106 146	387 533	6 083	125 793	458 661	6 130	125 586	465 915
Alt toplam 2*)	5 181+?	106 146+?	387 533+?	6 083+?	125 793+?	458 661+?	6 563	136250	479936
<i>Hastaneye nakledilirken ölenler:</i>									
• Trafik kazaları:	?			?			?		
• Diğer kazalar:	(?)			(?)			(?)		
<i>Sağlık Bakanlığı, hastanelerde ölümler ****)</i>									
• Trafik kazaları:	3 478			2 861			2 694 (geçici)		
• Diğer kazalar:	(441)			(292)			(279) (geçici)		
Tahmini alt toplam **)	3 307+?			2 692+?			2 536+? (geçici)		
TOPLAM 1**)	8 488+??			8 775+??			8 666+? (geçici)		
TOPLAM 2 ***)	8 488+??			8 775+??			9 099+? (geçici)		

*) biliniyorsa kazadan sonra kaçma vakaları dahil, **) tahmini değerler 30-günlük tanımlama, ***) tahmini değerler 30-günlük tanımlama, biliniyorsa kazadan sonra kaçma vakaları dahil. ****) bazı özel hastanelerdeki, üniversite hastanelerindeki ve sosyal sigortalar kurumu hastanelerindeki ölümler dahil edilmemiştir.

*) Bazı bilgilere göre, EGM/Jandarma istatistiki verileri, 24 saat içinde ölen bazı (çok az) kişileri içerebilir.

**) motosikletler ve traktörler dahil.

Bu tablodan da görülebileceği gibi, EGM, Jandarma ve Sağlık Bakanlığı tarafından kayıtlara geçen, ölümlerin *tahmini* sayısı 1997'de 8,488 iken 1998'de 8,775 olmuştur. 1999'daki ölü sayısı ise 8,666 olarak belirlenmiştir. "Kazadan sonra kaçma" vakaları dahil edildiği takdirde 1999'daki sayı 9,099'a çıkmaktadır. Bu rakamlara, hastaneye nakledilirken ölen yaralıların sayısının da dahil edilmesi gerekmektedir. Bu sayı bilinmemekle birlikte toplam sayının, "kazadan sonra kaçma" vakaları dahil, yüzde beşi (muhtemelen daha fazla) olarak tahmin edilebilir. Bu, toplam ölüm sayısının (trafik kazası sonucu ölüm vakalarının 30 günlük tanımı ile) 8,900 (1997'de) ile 9,550 (1999'da) olduğu anlamını taşımaktadır. 2000 yılına ilişkin rakamlar, 1997-1999 dönemindeki müteakib rakamlardan daha düşüktür.

Kayıtlara geçen yaralanma vakalarının sayısı 106,146 ile 125,793 arasındadır. "Kazadan sonra kaçma" vakaları eklendiği takdirde 1999 yılı toplamı 136,250'ye yükselmektedir. Bildirilen kazaların sayısı 387,533 ve 465,915 arasında değişiklik göstermiştir. "Kazadan sonra kaçma" vakaları eklendiği takdirde 1999 yılı toplamı 479,936'ye yükselmektedir.

EGM, Jandarma ve Sağlık Bakanlığı istatistiki verilerine ilave olarak sigorta şirketleri kendilerine kayıtlara geçen, yaralanmaya (sadece ağır?) yolaçan kazalar ve ölüme yolaçan kazalara ilişkin dosyalar tutmaktadır. Sigorta Şirketleri Birliği'nden alınan bilgilere dayalı olarak kaza "vakalarının" sayıları Tablo B4'de gösterilmektedir.

Tablo B4: Sigorta şirketlerine kayıtlara geçen kaza "vakalarının" sayısı

Kaza "vakaları"	1997	1998	1999
Ölüme yolaçan kaza "vakaları"	10 818	7 550	7 244
Bütün kaza "vakaları"	393 412	425 805	489 752

Genellikle bir kazaya ortalamada birden fazla aracın karışması nedeniyle mükerrer sayım yapıldığının, yani her kaza için birden fazla kaza "vakası" olduğunun dikkate alınması gerekmektedir. Mükerrer sayımın oranı konusunda bilgi almak mümkün olmamıştır. Bu nedenle, ölüme yolaçan kazalar veya ölümlerin toplam sayısının tahmin edilmesi için sigorta istatistiki verilerinin kullanılması şu an için mümkün değildir.

Yapı Kredi Sigorta'dan alınan bilgiye göre, bütün taşıtların yaklaşık yüzde 75 ila 80'inin sigortalı olduğu ve normal olarak ölümlerle sonuçlanan her kazada 1.5 ila 1.8 ölü görüldüğü belirtilebilir. PP karayolu istatistiklerine göre, ölümlerle sonuçlanan her kazada 1.4'ün üzerinde ölüm (olay yerinde) meydana gelmektedir. Bu, hastaneye nakledilirken ve hastanede ölenlerin dahil edilmesi durumunda faktörün 1.8 ila 2.0'ye çıkacağı anlamını taşımaktadır. Bu nedenle, örneğin sigortaya kayıtlara geçen 5,000 kaza olması durumunda 9,000 ila 10,000 ölüm vakası meydana gelecektir. Buna, sigortalı olmayan taşıtların karıştığı kazalarda ölenlerin sayısının da dahil edilmesi gerekmektedir.

Büyük kaza türleri ve sorunlar

Aşağıda verilen istatistiki bilgiler ve sonuçları, EGM'nin yıllık istatistik raporundan alınmıştır ve sadece EGM tarafından kayıtlara geçen kazalarla ilgilidir.

Aşırı hız

Aşırı hız, tali bir sürücü kusuru olarak tanımlanmasına karşın istatistikler, bunun Türk trafiğindeki en önemli sorunlardan biri olduğunu göstermektedir. 1999'da 3,012 kişinin hayatını kaybettiği kazalardaki "ana neden" aşırı hızdır. Bu ölümlerin 1,207'si kentsel, 1,805'i de şehirlerarası bölgelerde meydana gelmiştir. Bu rakam, 1999'daki trafik kazalarında meydana gelen bütün kayıtlara geçen ölüm vakalarının yüzde 66'sını oluşturmaktadır.

Yayalar, özellikle çocuklar ve yaşlılar

1999'da 929 yaya hayatını kaybetmiştir. Bunların 277'sini, 16 yaşın altındaki çocuklar, 228'ini de 60 yaşın üzerindeki kişiler oluşturmuştur. Bu, ölen yayaların yüzde 54'ünün bu iki gruptan birine mensup olduğu anlamını taşımaktadır.

Karanlıkta yayalar

1999'da geceleri veya alacakaranlıkta 367 yaya ölmüş ve 4,293 yaya yaralanmıştır. Bu rakkamlar, daha fazla görünür olmak için özel reflektif araçlar kullanılmasının önemini ortaya koymaktadır.

Emniyet kemerleri

Kentsel yollarda trafik kazasına karışan tüm sürücülerin yüzde 16'sı emniyet kemeri takarken şehirlerarası yollarda meydana gelen kazalarda bu oran yüzde 35 olmuştur. Ölen sürücülerin yüzde 81'inin (1,280) emniyet kemeri kullanmadığı tespit edilmiştir.

İçkili iken araç kullanma

1999'da kent içi karayollarında içkili iken araç kullanmanın kazanın "ana nedeni" olarak belirtildiği kazalarda 56 kişi ölümlenirken şehirlerarası karayollarında için bu sayı 51 olmuştur. Yaralanmaların sayısı ise sırası ile 3,876 ve 1,551 olmuştur. 1999'da toplam 83,789 sürücü alkollü olarak araç kullanırken, polis tarafından yakalanmış ve sürücü belgeleri alınmıştır.

Kavşaklar

1999'da kazaların yüzde 33'ü, kavşaklarda meydana gelmiştir. Bu kazalarda 275 kişi ölümlenirken 17,464 kişi yaralanmıştır.

Şehirlerarası karayolları için bu değerler o kadar yüksek olmamakla birlikte bütün ülkede meydana gelen trafik kazalarının yüzde 29'u kavşaklarda meydana gelmiştir. Bu kazalarda 313 kişi ölmüş ve 18,548 yaralanmıştır.

Bölünmemiş şehirlerarası yollar

1999'da bölünmemiş şehirlerarası karayollarında ölümlenerek sonuçlanan 1,405 kaza meydana gelmiştir. Bu rakam, 1999'daki ölümlenerek sonuçlanan toplam kazaların yüzde 43'ünü (2,287 ölüm) ve toplam ölüm vakalarının yüzde 50'sini oluşturmaktadır.

Karanlık

1999'da ölümlenerek sonuçlanan toplam kazaların yüzde 43'ü ve toplam kazaların yüzde 25'i, geceleri veya alacakaranlıkta meydana gelmiştir. Bu kazalarda 1,978 kişi ölümlenerek 39,585 kişi de yaralanmıştır.

Motorlu taşıtlar, kazalar ve ölüm ve yaralanmalara ilişkin tahminler

2011'e kadar ve 2011 dahil bazı parametrelerde son *dokuz yılda görülen gelişmeler ve tahminler*, Ek C'de gösterilmektedir. Aşağıdaki tablolar, tahminlerin bir özetini vermektedir. Tablo B5, önemli parametrelerden bazılarına ilişkin tahminleri göstermektedir.

Tablo B5: Tahmini nüfus sayısı, kişi başına GSMH, otomobil sahipliği, otomobil sayısı, motorlu taşıt sahipliği ve motorlu taşıtların sayısı.

Yıl	Nüfus (milyon)	GSMH/nüfus (USD/kişi başı)	Otomobil sahipliği (1000 kişi başına otomobil)	Otomobil (milyon)	Motorlu taşıt ^{*)} sahipliği (1000 kişi başına motorlu taşıt)	Motorlu taşıtlar ^{*)} (milyon)
1990	56.1	2 665	33	1.86	73	4.09
1999	64.4	2 996	74	4.74	137	8.84
2006	70.7	3 002	95.5	6.75	171	12.11
2011	75.2	4 140	109..2	8.21	193	14.54

^{*)} motosiklet ve traktörler dahil. EGM istatistikleri.

1999'dan 2011'e kadar parametrelerdeki ortalama yıllık artışlar, Tablo B6'da verilmektedir.

Tablo B6: Nüfus, kişi başına GSMH, otomobil sahipliği, otomobil sayısı, motorlu taşıt sahipliği ve motorlu taşıtların sayısındaki tahmini artışlar.

Yıl	Nüfus	GSMH/kişi	Otomobil sahipliği	Otomobil	Motorlu taşıt ^{**)} sahipliği	Motorlu taşıtlar ^{**)}
1999-2011	1.3	2.7 ^{*)}	3.3	4.7	2.9	4.2
Kaynak:	DİE	DPT + SweRoad	SweRoad	SweRoad	SweRoad	SweRoad

^{*)} Sekizinci 5 yıllık Kalkınma Planına göre hedef % 7'dir. ^{**)} motosiklet ve traktörler dahil. EGM İstatistikleri.

Kullanılan yıllık artışların, örneğin, otomobiller için yüzde 4.7'nin ve motorlu araçlar için yüzde 4.2'nin 1990 – 1999 arasındaki süreye ait artışlarla karşılaştırıldığında düşük olduğu görülmektedir.

Tablolarda gösterilen rakamlara ilave olarak akaryakıt fiyatlarının yüksekliği ve ilgili dönem içinde muhtemelen yüksek düzeyde seyredeceğinin dikkate alınması gerekmektedir. Bu, otomobil ve özellikle motorlu taşıt sahipliği yanısıra yıllık araba ile katedilen taşıt-kilometre değerinde azalmaya yol açabilir.

Tablo B7'de gelecekte bildirilecek kazalar, yaralanmalar ve ölümlere ilişkin tahminler verilmektedir. Bu tahminler, belirtilen etkileyen faktörlere dayanmaktadır ve üç ilke kullanılarak tahmin edilmiştir:

- son on ve otuz yıldaki istatistiksel gelişme (ortalama yıllık artış),
- kişi başına kaza / ölüm ve yaralanma sayısına ilişkin tahminler,
- motorlu taşıt başına kaza / ölüm ve yaralanma sayısı.

Tablo B7: Kayıtlara geçen kazalar, yaralanmalar ve ölümlerin gelecekteki sayıları konusunda tahminler

Kazalar / kazazedeler İlkesi	2006	2011
<u>Kazalar*</u>		
İstatistiksel gelişme, ortalama	1 116 000	2 193 000
Kişi başına kaza	769 000	1 043 000
Motorlu taşıt**' başına kaza	784 000	1 064 000
En iyi tahmin	800 000 (750 000-1 050 000)	1 150 000 (1 050 000-2 150 000)
<u>Yaralanmalar*</u>		
İstatistiksel gelişme, ortalama	193 000	262 000
Kişi başına yaralanma	158 000	181 000
Motorlu taşıt**' başına yaralanma	144 000	162 000
En iyi tahmin	155 000 (145 000-180 000)	180 000 (165 000-250 000)
<u>Ölümler*</u>		
İstatistiksel gelişme, ortalama	5 876	6 197
Kişi başına ölüm	5 830	5 900
Motorlu taşıt**' başına ölüm	5 855	6 183
En iyi tahmin	5 850 (5 825-5 900)	6 050 (5 900-6 200)

*) "kazadan sonra kaçma" vakaları dahil edilmemiştir. **) motosiklet ve traktörler dahil.

"En iyi (gerçekçi) tahminlerin" özeti, kazaların / ölüm ve yaralanmaların tahmini maliyetleri ile birlikte Tablo B8'de gösterilmektedir.

Tablo B8: Mevcut ve gelecekte kayıtlara geçecek kazalar, yaralanmalar ve ölümlerin sayısı konusunda rakkamlar ve ayrıca kaza ve kazazede maliyetlerinin tahmini (1999 fiyatlarıyla).

Yıl	Ölümler (sayı/yıl)	Yaralanmalar (sayı/yıl)	Kazalar (sayı/yıl)	Maliyetler**) (milyar TL/yıl)
1990	6286*	90 520	115 295	1 360 000
1999	6130*	125 586	465 915	1 780 000
2006 en iyi tahmini	5850	155 000	800 000	2 060 000
2011 en iyi tahmini	6050	180 000	1 150 000	2 420 000

*) "kazadan sonra kaçma" vakaları dahil edilmemiştir. **) 1999 fiyatlarıyla. (Kayıtlanan kaza sonuçları dikkate alınmıştır).

Tablodan, güvenlik müdahalelerinin "alışılmalı" şekilde (şayet hiç bir ilave veya özel güvenlik önlemi alınmadan) gerçekleştirilmesi durumunda:

- kayıtlara geçen kazaların sayısı 1999 ve 2011 arasında yüzde 250 artacaktır,
- kayıtlara geçen yaralanmaların sayısı yüzde 40 artacaktır,
- kayıtlara geçen ölümlerin sayısı yüzde 1 azalacaktır,
- kayıtlara geçecek kaza ve ölüm/yaralanmaların maliyetleri yüzde 36 artacaktır.

Bu kayıtlara geçecek (EGM ve Jandarma tarafından) kaza ve kazazede tahminlerine, "kazadan sonra kaçma" vakaları ile hastaneye nakledilirken ve hastanede ölenlerin dahil edilmesi gerekmektedir. Toplam tahmini sayılar Tablo B9'da verilmektedir.

Tablo B9: 2006 ve 2011 için toplam ölüm ve kayıtlara geçen yaralanma ve kaza tahminleri.

Yıl	Ölümler (sayı/yıl)	Yaralanmalar (sayı/yıl)	Kazalar (sayı/yıl)	Maliyetler**) (TL milyar/yıl)
2006				
en iyi tahmin, Tablo B7	5 850	155 000	800 000	2 060 000
"kazadan sonra kaçma"	351 (6 %)***)	12 400 (8 %)***)	24 000 (3 %)***)	130 000
Nakil sırasında ve hastanede ölenler (50 %)***)	2 925			330 000
TOPLAM 2006	9 126	167 400	824 000	2 520 000
2011				
en iyi tahmin, Tablo B7	6 050	180 000	1 150 000	2 420 000
"kazadan sonra kaçma"	303 (5 %)***)	12 600 (7 %)***)	34 500 (3 %)***)	130 000
Nakil sırasında ve hastanede ölenler (47 %)***)	2 844			320 000
TOPLAM 2010	9 197	192 600	1 184 500	2 870 000

*) "kazadan sonra kaçma" vakaları dahil edilmiştir. **) 1999 fiyatlarıyla. ***) "en iyi tahmin" yüzdesi.

Birlikte aşağıdaki tahminler yapılmaktadır:

2006'da:

- 9,125 ölüm
- 167,000 yaralanma (bildirilecek)
- 824,000 kaza (bildirilecek)

maliyet 2,500,000 milyar TL (1999 fiyatlarıyla).

2011'de:

- 9,200 ölüm
- 193,000 yaralanma (bildirilecek)
- 1,185,000 kaza (bildirilecek).

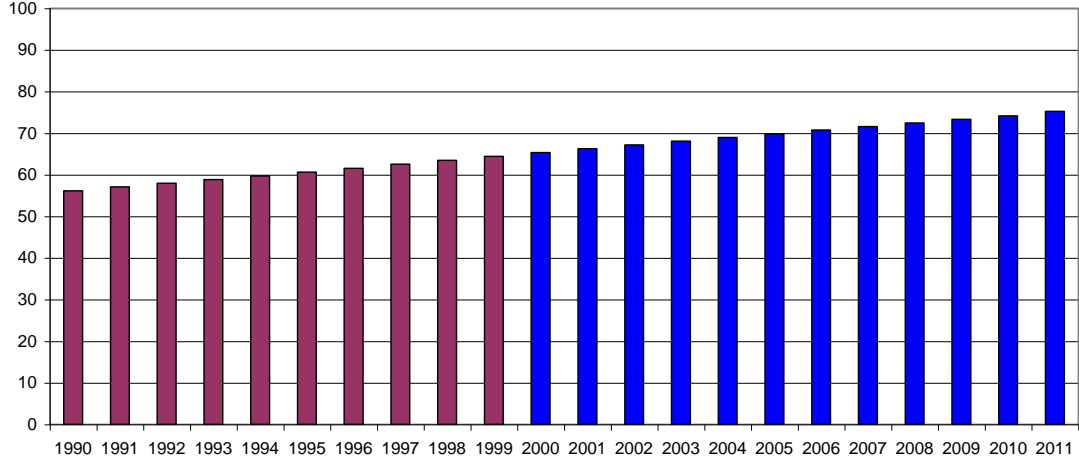
maliyet 2,900,000 milyar TL (1999 fiyatlarıyla).

Ölümlerin nüfus ve motorlu araç sayısına bağlı olarak artışına yönelik yapılan küçük bir çalışmaya göre (Ek D'ye bakınız), eğer herhangi bir ek veya özel güvenlik eylemi gerçekleştirilmezse 2006 ve 2011 yıllarındaki ölüm sayısı sırasıyla yaklaşık 9,600 ve 9,900 olacaktır. Bu sonuç yukarıda verilen değerlerle mantıken oldukça uyumludur.

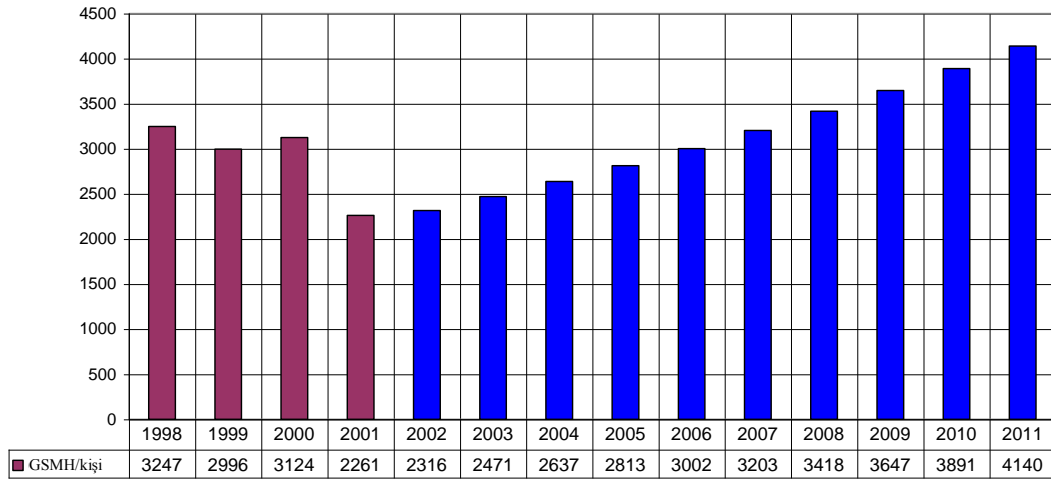
Bu rakamlar, "tarihsel gelişmenin" gelecek 10 yıllık dönemde kendisini bir şekilde tekrarlayacağı varsayımına dayanmaktadır. Ancak, güvenlik konusundaki davranışlarda önemli değişiklikler ve güvenlik önlemlerinde artış olması halinde bu sayılar önemli ölçüde azaltılabilir.

Yukarıdaki rakamların, 2000'e kadar mevcut olan istatistiki verilere dayalı olduğu dikkate alınmalıdır. 2001'de önemli iyileşmeler olması durumunda verilen rakamlar biraz fazla yüksek olabilir. Bu tahmini değerlerin, önemli ölçüde belirsizlik taşıyan "en iyi tahminler" olduğu da gözönüne alınmalıdır.

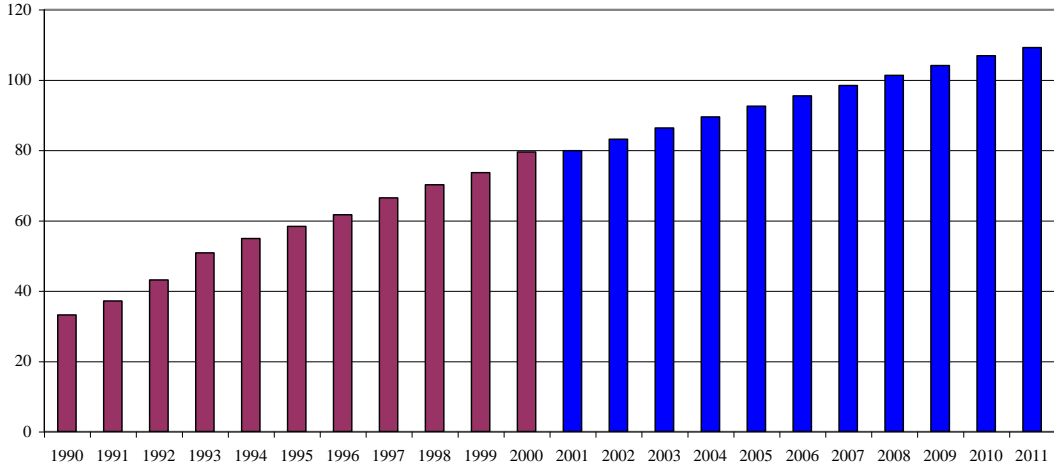
Ek C

Nüfus sayısı (milyon)
(1990 – 2011)

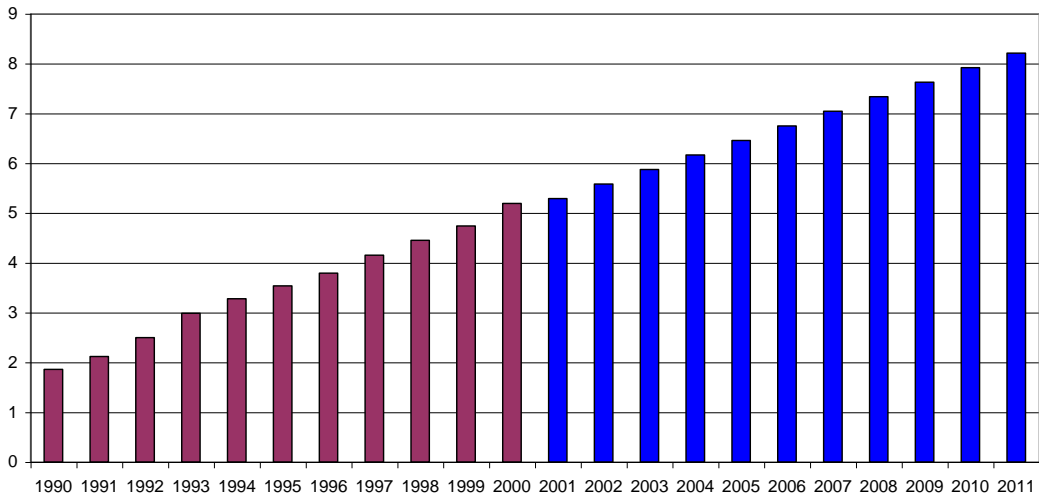
Devlet İstatistik Enstitüsü'nün (DİE) yaptığı yıl ortası tahminlere dayanmaktadır.

GSMH/kişi başı (ABD Doları) tahminler
(1998 – 2011)

8. 5-Yıllık Kalkınma Planı ve 2002 yılı Devlet Bütçesine dayanmaktadır.

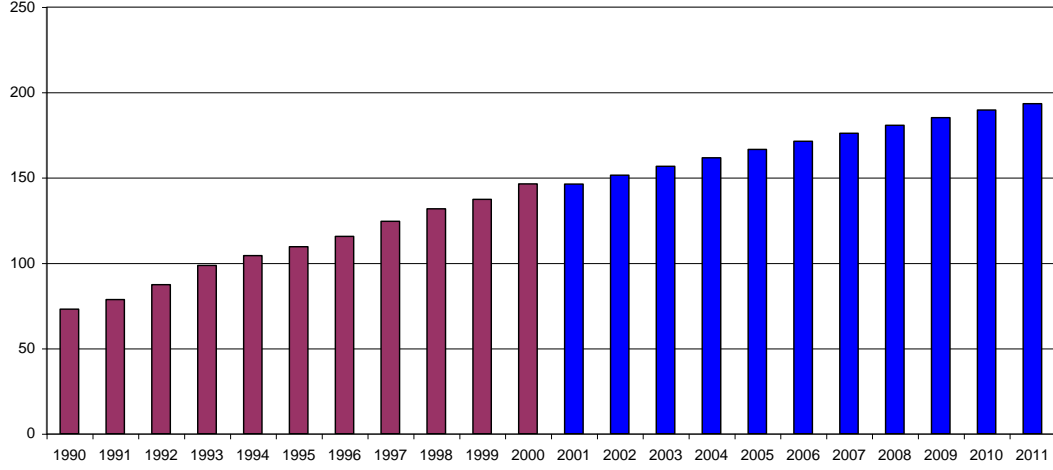
**Otomobil sahipliği
(binek aracı/1 000 kişi)
(1990 – 2011)**

EGM istatistiklerine dayanmaktadır.

**Otomobil sayısı (milyon)
(1990 – 2011)**

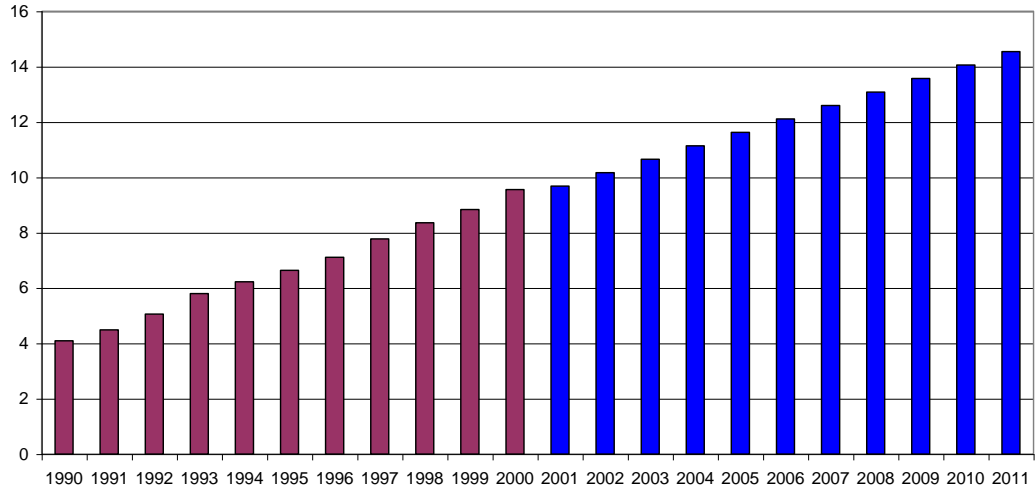
EGM istatistiklerine dayanmaktadır.

**Motorlu taşıt^{*)} sahipliği
(Motorlu taşıt/1 000 kişi)
(1990 – 2011)**

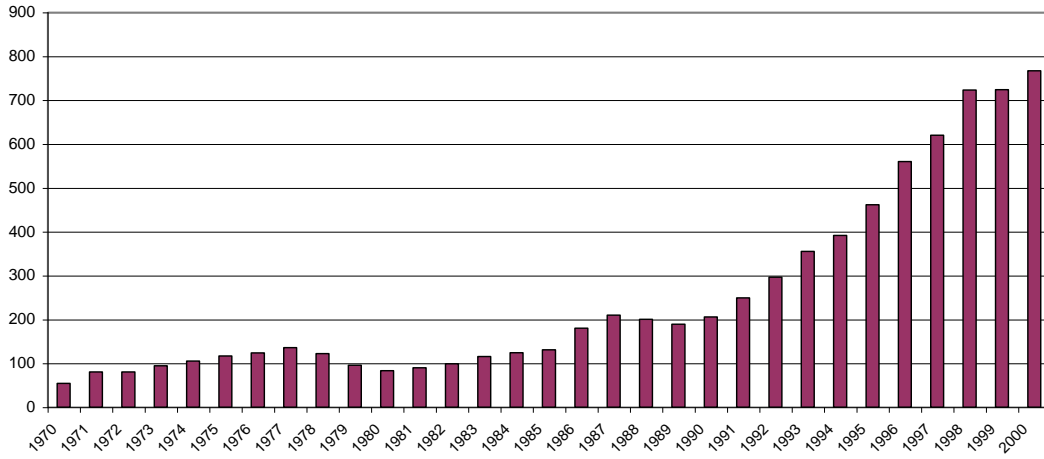


***) motorsikletler ve traktörler dahil.
EGM istatistiklerine dayanmaktadır.**

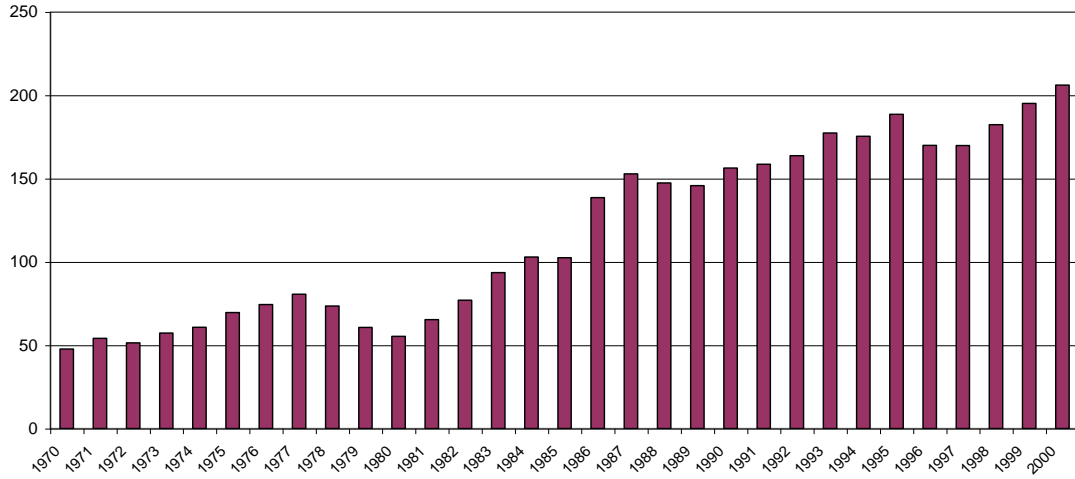
**Motorlu taşıt^{*)} sayısı (milyon)
(1990 –2011)**



***) motorsikletler ve traktörler dahil.
EGM istatistiklerine dayanmaktadır.**

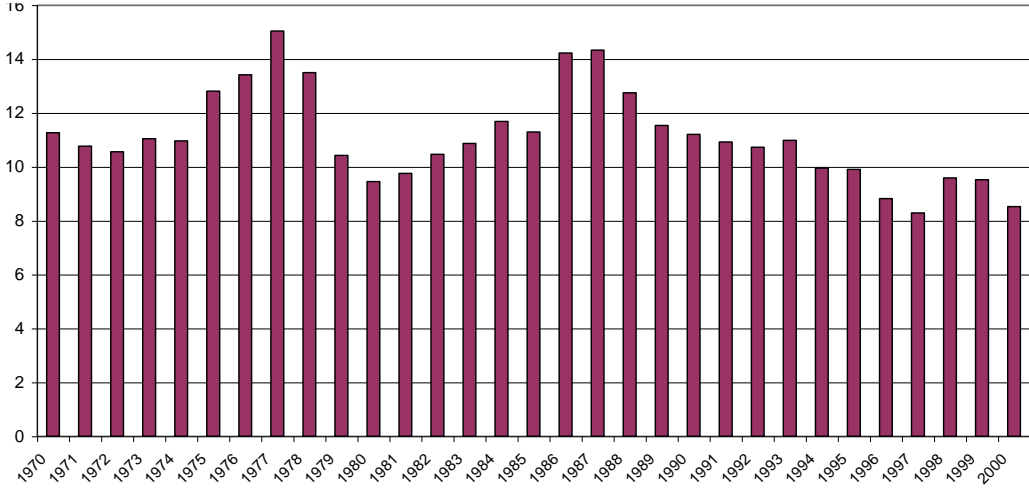
**Her 100 000 kişi başına kaza^{*)} sayısı
(1970 –2000)**

^{*)} EGM ve Jandarma tarafından bildirilen kazalar. “Kazadan sonra kaçma” vakaları dahil edilmemiştir. EGM ve DİE istatistiklerine dayanmaktadır.

**Her 100 000 kişi başına yaralanma^{*)} sayısı
(1970 –2000)**

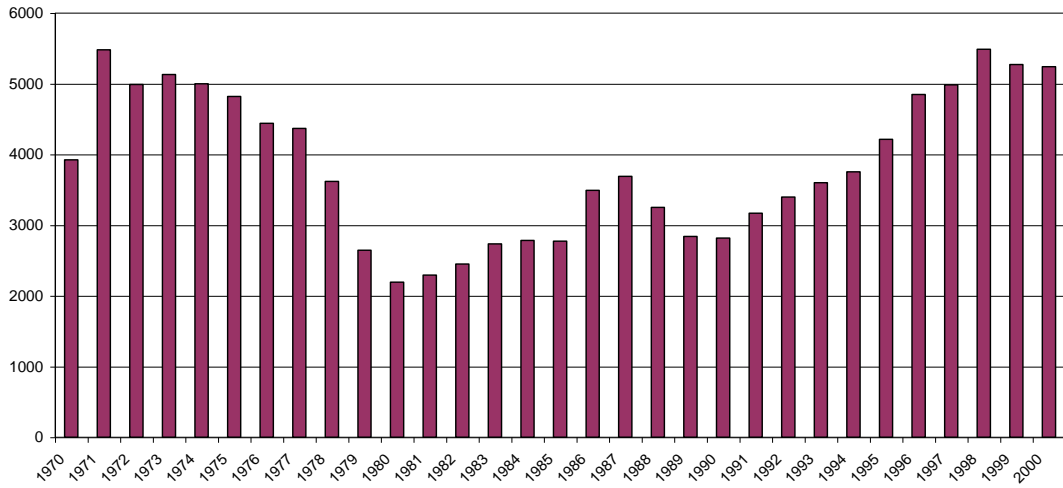
^{*)} EGM ve Jandarma tarafından kaza yerinde bildirilen yaralanmalar. “Kazadan sonra kaçma” vakaları ve hastane istatistikleri dahil edilmemiştir. EGM ve DİE istatistiklerine dayanmaktadır.

Her 100 000 kişi başına ölüm^{*)} sayısı
(1970 –2000)



^{*)} EGM ve Jandarma tarafından kaza yerinde bildirilen ölümler. “Kazadan sonra kaçma” vakaları ve hastane istatistikleri dahil edilmemiştir.
EGM ve DİE istatistiklerine dayanmaktadır.

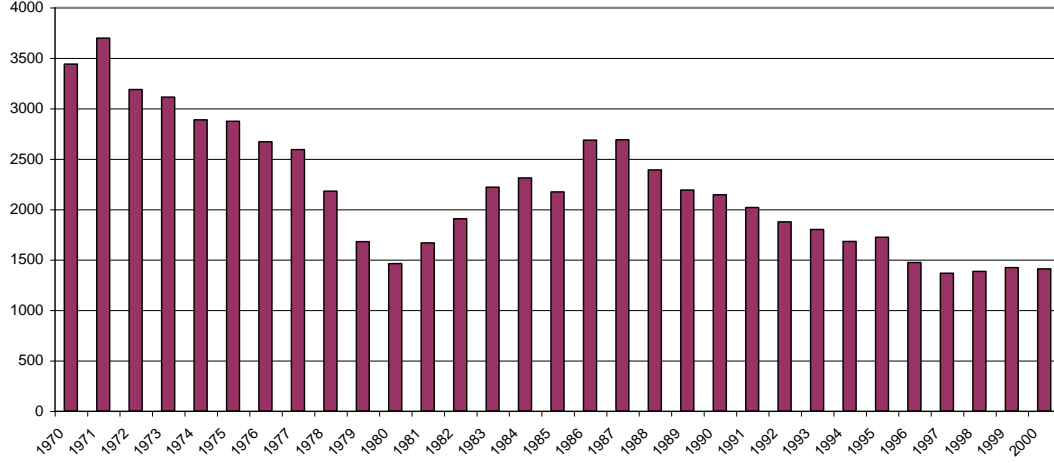
Her 100 000 araç başına<sup>**) kaza^{*)} sayısı
(1970 –2000)</sup>



^{*)} EGM ve Jandarma tarafından bildirilen kazalar. “Kazadan sonra kaçma” vakaları dahil edilmemiştir.

^{**)} Motorsikletler ve traktörler dahil.
EGM istatistiklerine dayanmaktadır.

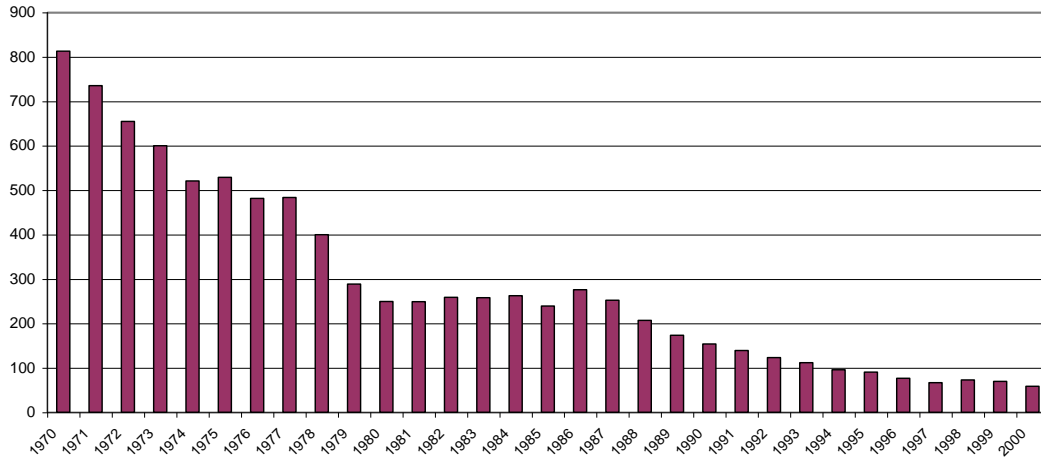
Her 100 000 araç başına^{**)} yaralanma^{*)} sayısı
(1970 –2000)



*) EGM ve Jandarma tarafından kaza yerinde bildirilen yaralanmalar. “Kazadan sonra kaçma” vakaları ve hastane istatistikleri dahil edilmemiştir.

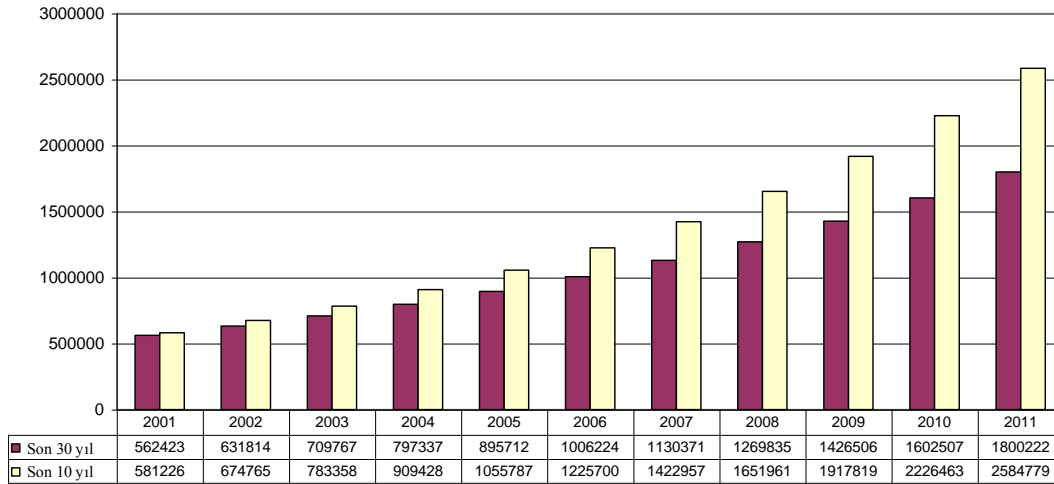
**) Motorsikletler ve traktörler dahil.
EGM istatistiklerine dayanmaktadır.

Her 100 000 araç başına^{**)} ölüm^{*)} sayısı
(1970 –2000)

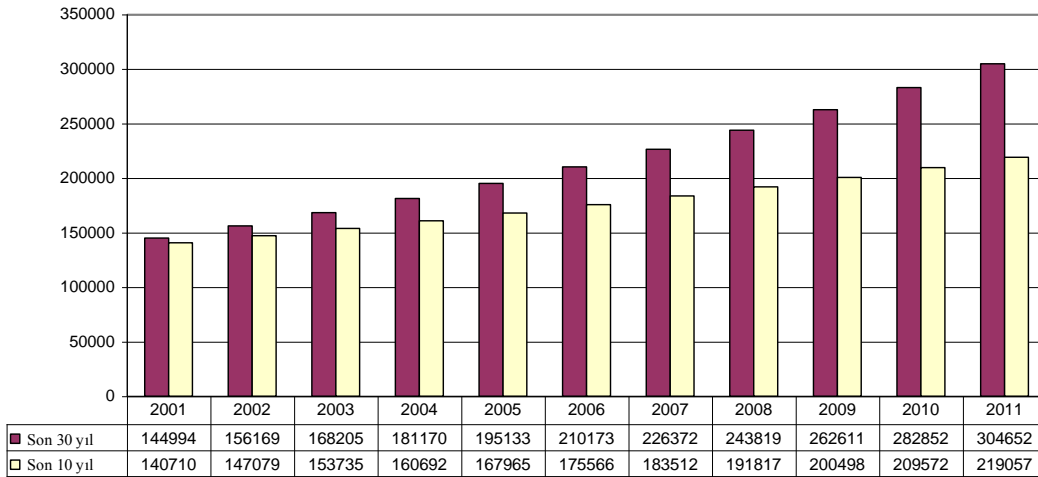


*) EGM ve Jandarma tarafından kaza yerinde bildirilen ölümler. “Kazadan sonra kaçma” vakaları ve hastane istatistikleri dahil edilmemiştir.

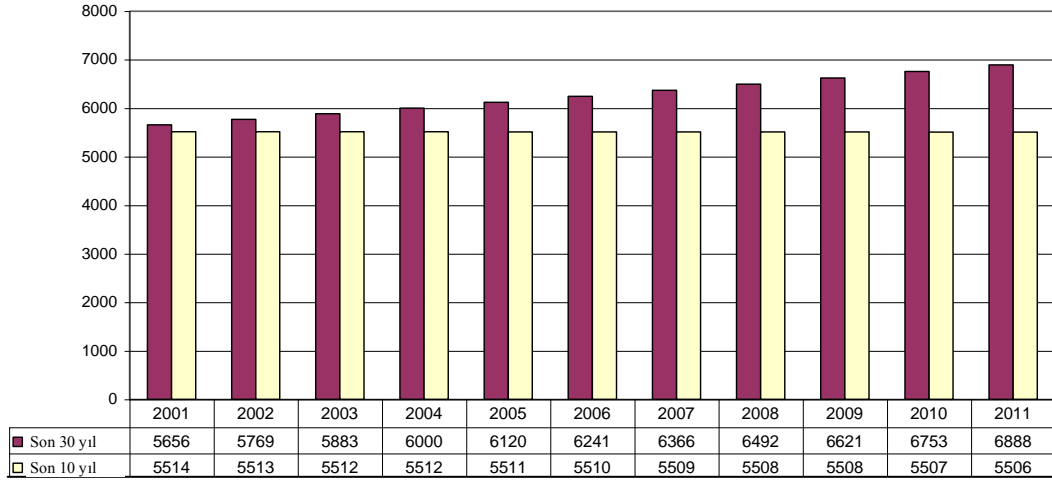
**) Motorsikletler ve traktörler dahil.
EGM istatistiklerine dayanmaktadır.

**Kaza^{*)} sayısı tahminleri
(2001 - 2011)**

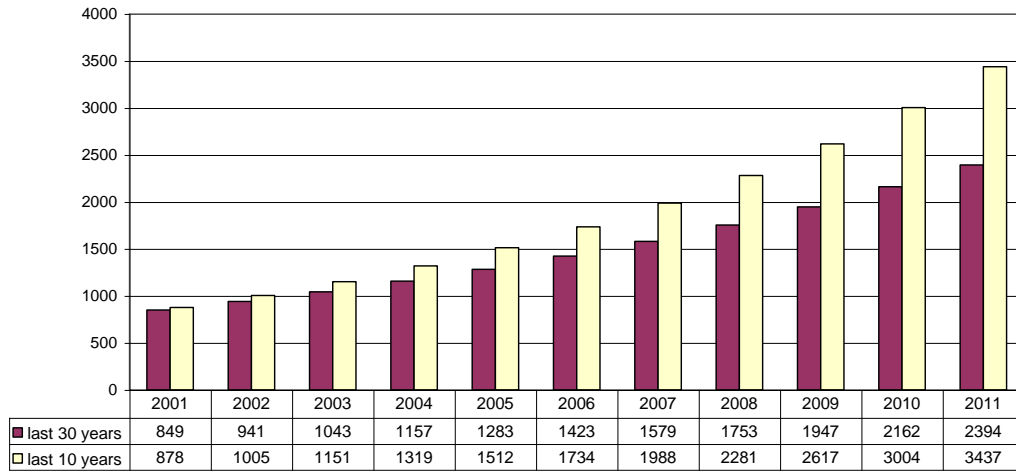
^{*)} EGM ve Jandarma tarafından bildirilen kazalar. "Kazadan sonra kaçma" vakaları dahil edilmemiştir.

**Yaralanma^{*)} sayısı tahminleri
(2001 - 2011)**

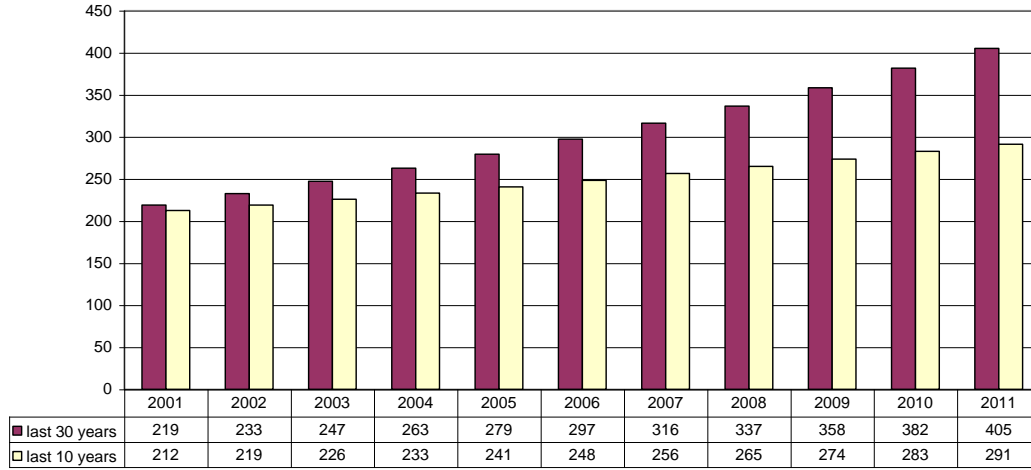
^{*)} EGM ve Jandarma tarafından kaza yerinde bildirilen yaralanmalar. "Kazadan sonra kaçma" vakaları ve hastane istatistikleri dahil edilmemiştir.

Ölüm^{*)} sayısı tahminleri
(2001 - 2011)

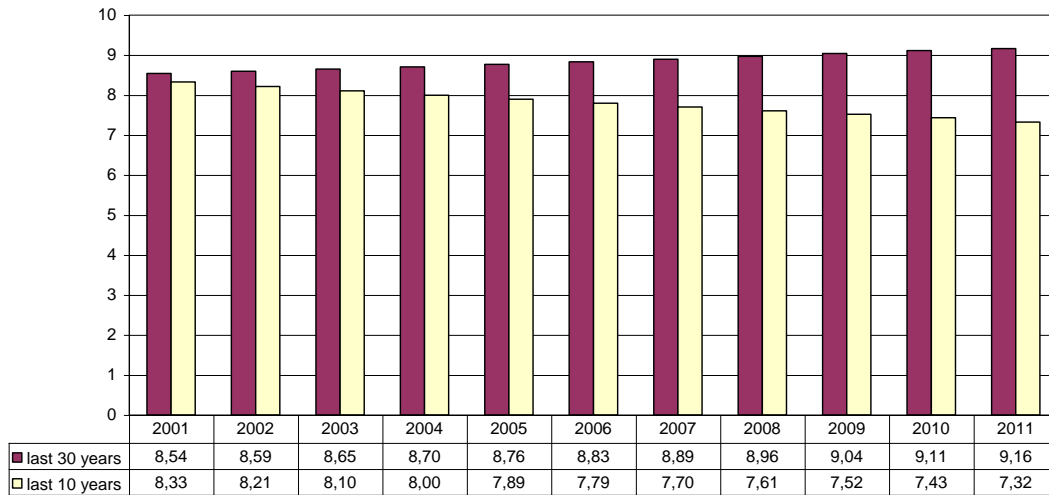
^{*)} EGM ve Jandarma tarafından kaza yerinde bildirilen ölümler. "Kazadan sonra kaçma" vakaları ve hastane istatistikleri dahil edilmemiştir.

Her 100 000 kişi başına kaza^{*)} sayısı tahminleri
(2001 - 2011)

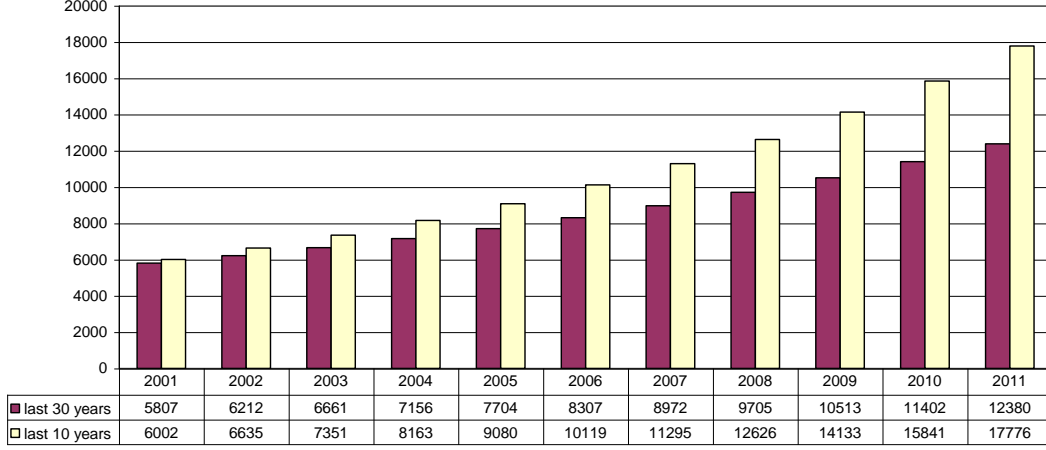
^{*)} EGM ve Jandarma tarafından bildirilen kazalar. "Kazadan sonra kaçma" vakaları dahil edilmemiştir. EGM ve DİE istatistiklerine dayanmaktadır.

Her 100 000 kişi başına yaralanma^{*)} sayısı tahminleri
(2001 - 2011)

^{*)} EGM ve Jandarma tarafından kaza yerinde bildirilen yaralanmalar. “Kazadan sonra kaçma” vakaları ve hastane istatistikleri dahil edilmemiştir.
EGM ve DİE istatistiklerine dayanmaktadır.

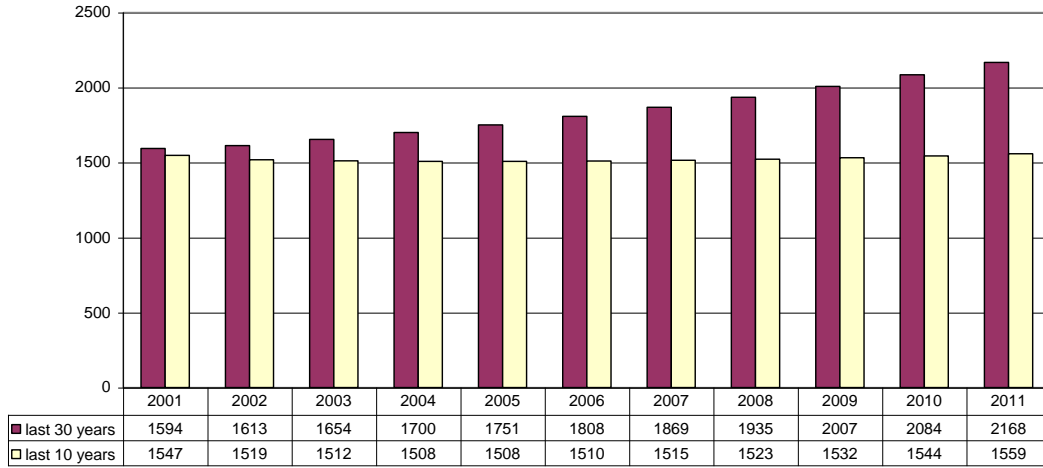
Her 100 000 kişi başına ölüm^{*)} sayısı tahminleri
(2001 - 2011)

^{*)} EGM ve Jandarma tarafından kaza yerinde bildirilen ölümler. “Kazadan sonra kaçma” vakaları ve hastane istatistikleri dahil edilmemiştir.
EGM ve DİE istatistiklerine dayanmaktadır.

Her 100 000 motorlu araç^{**)} başına kaza^{*)} sayısı tahminleri
(2001 - 2011)

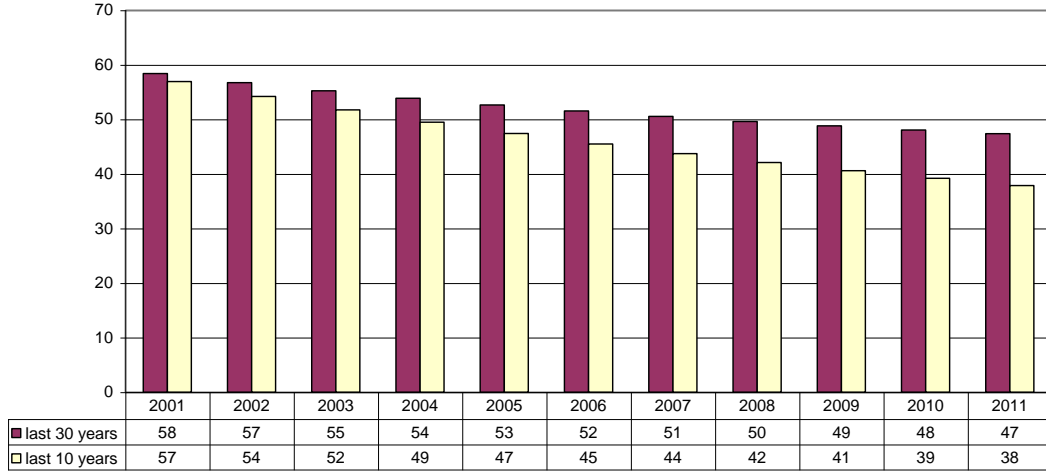
^{*)} EGM ve Jandarma tarafından bildirilen kazalar. "Kazadan sonra kaçma" vakaları dahil edilmemiştir.

^{**)} Motorsikletler ve traktörler dahil.
EGM istatistiklerine dayanmaktadır.

Her 100 000 motorlu araç^{**)} başına yaralanma^{*)} sayısı tahminleri
(2001 - 2011)

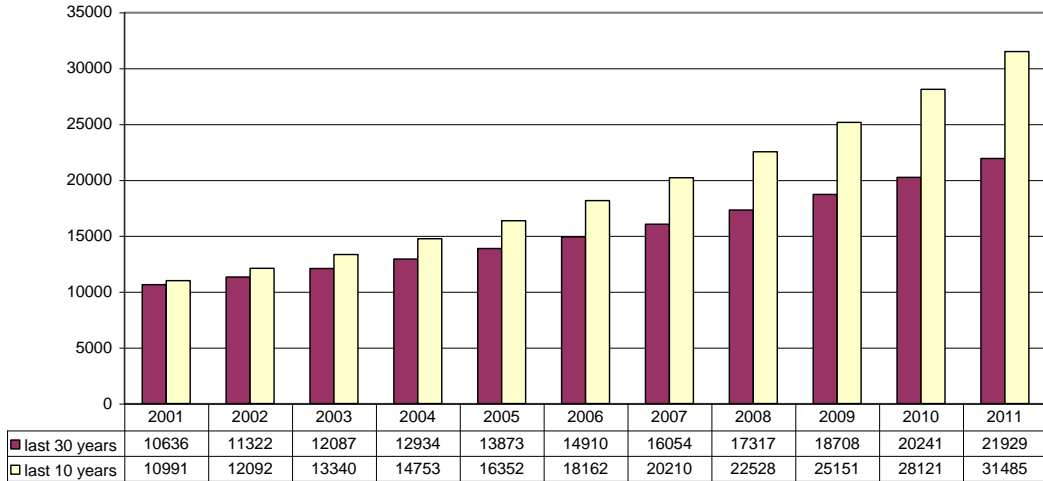
^{*)} EGM ve Jandarma tarafından kaza yerinde bildirilen yaralanmalar. "Kazadan sonra kaçma" vakaları ve hastane istatistikleri dahil edilmemiştir.

^{**)} Motorsikletler ve traktörler dahil.
EGM istatistiklerine dayanmaktadır.

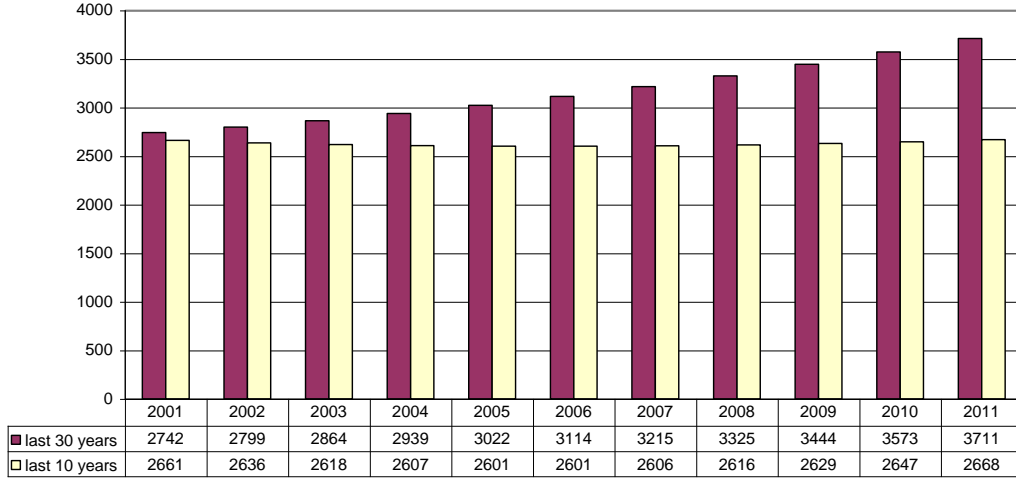
Her 100 000 motorlu araç^{**}) başına ölüm^{*)} sayısı tahminleri
(2001 - 2011)

^{*)} EGM ve Jandarma tarafından kaza yerinde bildirilen yaralanmalar. “Kazadan sonra kaçma” vakaları ve hastane istatistikleri dahil edilmemiştir.

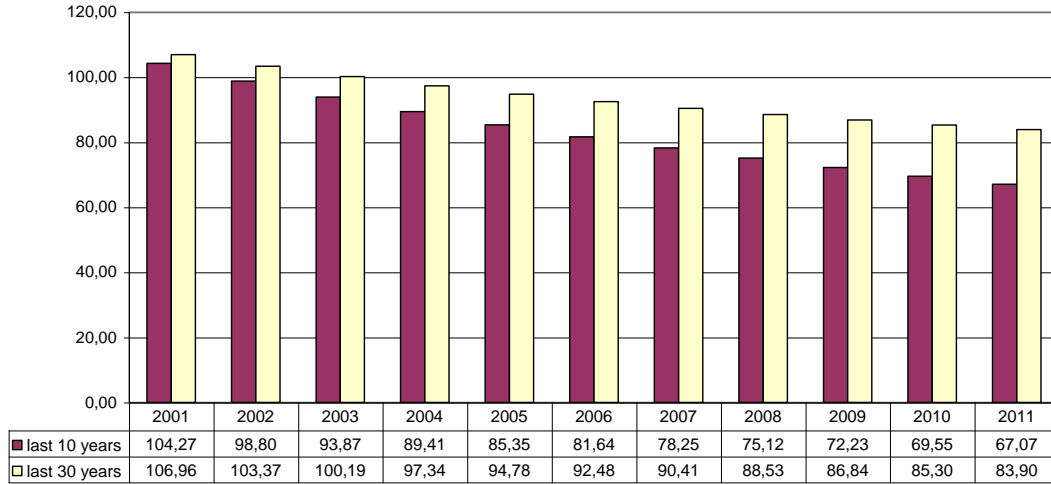
^{**)} Motorsikletler ve traktörler dahil.
EGM istatistiklerine dayanmaktadır.

Her 100 000 binek araç başına kaza^{*)} sayısı tahminleri
(2001 - 2011)

^{*)} EGM ve Jandarma tarafından bildirilen kazalar. “Kazadan sonra kaçma” vakaları dahil edilmemiştir.
EGM istatistiklerine dayanmaktadır.

Her 100 000 binek araç başına yaralanma^{*)} sayısı tahminleri
(2001 - 2011)

^{*)} EGM ve Jandarma tarafından kaza yerinde bildirilen yaralanmalar. “Kazadan sonra kaçma” vakaları ve hastane istatistikleri dahil edilmemiştir.
EGM istatistiklerine dayanmaktadır.

Her 100 000 binek araç başına ölüm^{*)} sayısı tahminleri
(2001 - 2011)

^{*)} EGM ve Jandarma tarafından kaza yerinde bildirilen ölümler. “Kazadan sonra kaçma” vakaları ve hastane istatistikleri dahil edilmemiştir.
EGM istatistiklerine dayanmaktadır.

Ek D**Bazı uluslararası karşılaştırmalar****Arka plan**

Hem farklı ülkelerdeki trafik güvenliği durumunu hem de belli bir ülkedeki belli bir zaman içinde meydana gelen gelişmenin güvenilir karşılaştırılmalarının yapılabilmesi genellikle zordur. Bunun temel nedenleri, kazaların ve kazazedelerin tanımları, verilerin kalitesi ve farklı raporlamalardır. En güvenilir istatistikler ölümlerle ilgili olanlardır.

Bu Ek'te iki karşılaştırma yapılacaktır:

- Türkiye ile İsveç arasındaki karşılaştırma,
- Smeed'in yöntemine göre Türkiye ve İsveç arasındaki karşılaştırma.

Türkiye ile İsveç arasındaki karşılaştırma

Aşağıdaki tablo 1999 için karayolu ölümlerinin, nüfusun ve motorlu taşıtların sayılarını vermektedir. Buna ek olarak, sırasıyla ölümlerle nüfus ve motorlu taşıtlar arasındaki oranlar verilmektedir.

	Türkiye	İsveç
Ölümler*)	~ 9 550	580
Nüfus (milyon)	64.4	8.86
Motorlu taşıtlar (bin)**)		
- otomobiller	6 21	4 259
- otomobiller + motosiklet	7 706	4 410
- otomobiller + motosiklet + traktörler	8 837	4 735
10 ⁵ nüfus başına ölen	14.8	6.5
10 ⁵ motorlu taşıt başına ölen		
- otomobiller	142	14
- otomobiller + motosiklet	124	13
- otomobiller + motosiklet + traktörler	108	12

*) 30-gün tanımı. **) EGM istatistikleri.

Trafik kazalarında ölümün 30-gün tanımına göre, Türkiye'deki karayolu kazalarında ölen sayısı 9,550 olarak tahmin edilmektedir (aşağıya bakınız).

Motorlu taşıtlar genellikle motor gücü ile çalışan taşıtlar olarak tanımlanmaktadır. Bu tanım otomobilleri, kamyonları, otobüsleri, motosikletleri ve mopetleri içerir ancak traktörleri ve benzeri motorla çalışan araçları kapsamaz. Fakat, eğer traktörler karayolu trafiğinde sıkça yer almakta ise, bu durumda bir risk faktörü oluştururlar ve bu nedenle karşılaştırmalarda yer almalıdırlar. Yukarıdaki tabloda, farklılıkların boyutunu gösterebilmek için farklı tanımlar kullanılmıştır. Mopetlerin sayısı bilinmediğinden, mopetler karşılaştırmaya dahil edilmemiştir.

Tablodan görülebileceği gibi 100,000 nüfus başına ölü sayısı yaklaşık Türkiye'de 14.8 ve İsveç'te 6.5'dir. Türkiye'deki değer ile İsveç'teki değer arasındaki oran yaklaşık 2.3.

100,000 motorlu taşıt başına ölü sayısı Türkiye’de 142 ile 108, İsveç’te 14 ile 12 arasında değişmektedir. Türkiye’deki değerler ile İsveç’teki değerler arasındaki oranlar 10 ile 9 arasında değişmektedir.

AB ülkeleri için 1999 ortalama değerleri aşağıdaki gibidir:

- 100,000 nüfus başına 11 ölü,
- 100,000 motorlu taşıt başına 19.5 ölü.

Buna bağlı olarak, Türkiye’de güvenlik iyileştirmeleri için büyük potansiyalin var olduğu sonucu çıkarılabilir.

Smeed’in yöntemine göre Türkiye ve İsveç

Smeed adlı bir İngiliz araştırmacı tarafından, yaklaşık 1950’de, uluslararası karşılaştırmaları için bir yöntem önerilmiştir. Kendisi değişik ülkeler için ölenlere, motorlu taşıtlara ve nüfusa ait verileri karşılaştırmıştır. Smeed, motorlu taşıt başına ölen sayısı ile nüfus başına motorlu taşıt sayısı arasında güçlü bir ilişki olduğunu saptamıştır. Taşıt başına ölen sayısı azaldıkça, motorizasyon seviyesi yükselmektedir. Bu durum daha sonra başka araştırmacılar tarafından da teyid edilmiştir. Bu ilişki aşağıdaki şekilde görülmektedir. Şekilde 1979-1983 yıllarına ait 34 ülkenin verilerinin yanısıra Smeed’in orijinal formülünü de vermektedir (Carlsson, Hedman, 1990). Grafik logaritmik ölçektir.

$\frac{F}{V}$ Ölümler
Yıl, 10^3 Motorlu taşıtlar

Formüller

için

için

Smeed'in formülü

$\frac{V}{P}$ Motorlu taşıtlar
 10^3 nüfus

Smeed'in ilişkisinin matematiksel formülü şöyledir:

$$F/V = 31 * (V/P)^{exp-0,67}$$

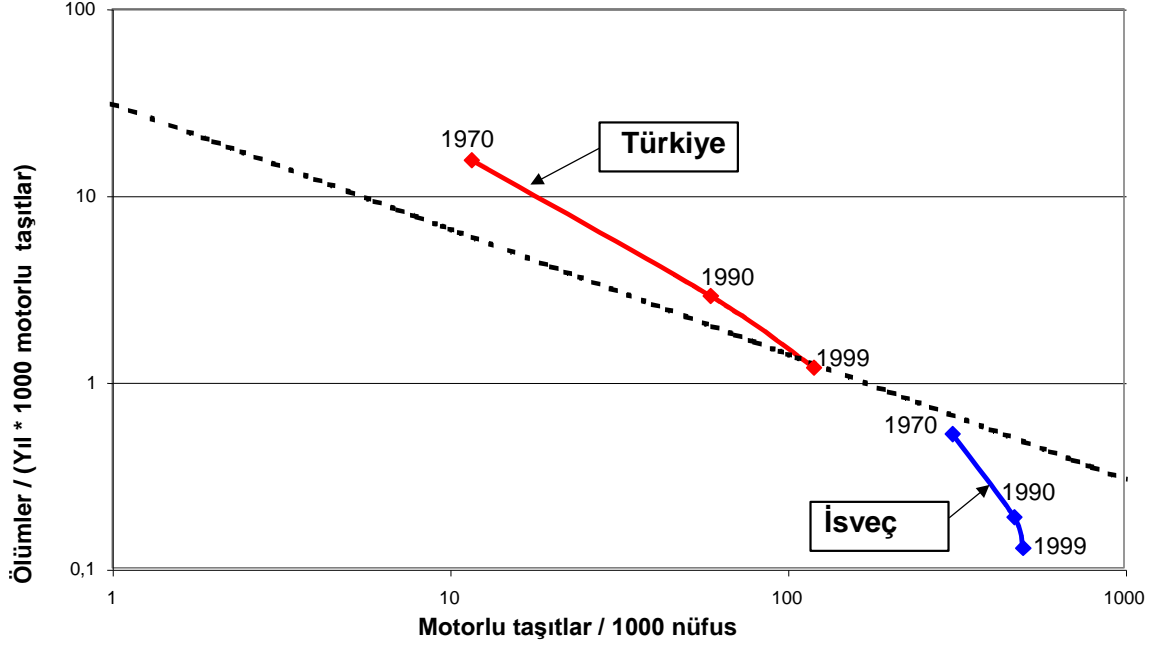
burada F = yıllık karayolu ölümlerinin sayısı

V = motorlu taşıt sayısı (bin olarak)

V¹ = motorlu taşıt sayısı

P = nüfus (bin olarak)

Aşağıdaki şekil 1970'ten itibaren Türkiye ve İsveç'teki gelişimi göstermektedir (motorlu taşıtlar arabalar (yolcu arabaları, kamyonlar ve otobüsler) artı motosikletler olarak tanımlanmaktadır).



Grafikten görüleceği gibi, Türkiye 1970’de birçok ülkeye göre, nüfus ve motorlu taşıt mülkiyeti açılarından, daha az güvenli idi. Bu da demektir ki, değerler Smeed eğrisine göre çok daha yukarıdadır. Bu tarihten sonra, Türkiye’deki gelişme, özellikle 1990’dan 1999’a kadar oldukça olumlu yöndedir (motorlu taşıt başına düşen ölü sayısı ciddi bir şekilde düşmüştür) ve değerler şimdi Smeed eğrisinin altındadır.

Karşılaştırma amacıyla, İsveç’teki gelişme de şekilde gösterilmiştir. Görüleceği gibi, araç sahipliği İsveç’te son on yılda hemen hemen sabit kalırken, ölü sayısında ciddi bir düşüş olmuştur.

Eğer Türkiye’nin gelecekteki gelişimi 1990 ile 1999 arasındaki olumlu gelişimi takip ederse, 2006 ve 2011 yıllarındaki ölü sayısı 2006’da 9,600 ve 2011’de yaklaşık 9,900 olacaktır. Eğer trafik güvenliği işine daha fazla kaynak sağlanır ve çaba gösterilirse, sayılar azalacak ve eğri daha dik bir eğime sahip olacaktır.

Türkiye için eğri aşağıda belirtilen *tahmini* rakamlara dayanmaktadır:

	1970	1990	1999
Yıllık ölümler			
EGM	3 978	6 286	4 596
Jandarma	50	100	1 534
"kazadan sonra kaçma"	282 (7 %)*)	447 (7 %)*)	433
Nakil sırasında ve hastanede ölenler	2 027	2 909	2 991
Toplam ölümler**)	6 337	9 742	9 554
Diğer değişkenler			
Nüfus (bin)	35 320	56 100	64 400
Motorlu taşıtlar (bin) ***)			
- otomobiller + motosikletler	408	3 322	7 706
- otomobiller + motosikletler + traktörler	490	4 092	8 837
Bin motorlu taşıt başına ölümler			
- otomobiller + motosikletler	15.5	2.9	1.2
- - otomobiller + motosikletler + traktörler	12.9	2.4	1.1
Bin nüfus başına motorlu taşıtlar			
- otomobiller + motosikletler	11.6	59.2	119.7
- - otomobiller + motosikletler + traktörler	13.9	72.9	137.2

italik şeklindeki rakamlar tahminleri göstermektedir.

*) EGM + Jandarma toplamının tahmini yüzdesi

***) karayolu ölümünün 30-gün tanımına göre tahmini

****) EGM istatistikleri.

Bunların karşılığı olan İsveç değerleri aşağıdaki tabloda yer almaktadır:

	1970	1990	1999
Toplam ölümler**)	1 307	772	580
Diğer değişkenler			
Nüfus (bin)	8 081	8 591	8 861
Motorlu taşıtlar (bin)			
- otomobiller + motosikletler	2 486	4 025	4 410
- otomobiller + motosikletler + traktörler	2 726	4 359	4 735
Bin motorlu taşıt başına ölümler			
- otomobiller + motosikletler	0.53	0.19	0.13
- otomobiller + motosikletler + traktörler	0.48	0.18	0.12
Bin nüfus başına motorlu taşıtlar			
- otomobiller + motosikletler	308	469	498
- otomobiller + motosikletler + traktörler	337	507	534

Trafik güvenliği ile ilgili Türkiye'deki mevcut organizasyon**Özet**

Trafik güvenliği ile ilgilenen birçok Bakanlıklar ve resmi makamlar vardır. Bunlardan önemli olanları ve bazı temel sorumluluk alanları, aşağıdaki tabloda listelenmektedir:

Kurum	Sorumluluk Alanı
Parlamento	Kanunlar Bütçe
Hükümet • Devlet Planlama Teşkilatı	Yıllık ve 5 yıllık sektörel yatırım planları ve bütçe teklifleri
İçişleri Bakanlığı • EGM • Jandarma	Kanunların uygulanması ve denetlenmesi Araçların tescil edilmesi Sürücü belgelerinin verilmesi Kaza istatistikleri Trafik suçlarında tutanak düzenlemek ^{*)}
Bayındırlık ve İskan Bakanlığı • KGM	Yapım ve bakımından sorumlu olduğu karayollarında gerekli düzenleme ve işaretlemeleri yapmak İşaretlemeler ve işaretler ile ilgili uygulamalar Yol kenarı tesislerinin uygunluğu Periyodik araç muayenesi Araç ağırlıklarının sabit ve seyyar kontrolü
Milli Eğitim Bakanlığı	Sürücü kursları ve sürücü belgeleri verme ile ilgili yönetmelikler Okul öncesi, ilköğretim ve lise eğitimi Halkın bilgilendirilmesi
Sağlık Bakanlığı	İlk yardım ve tıbbi bakım ve rehabilitasyon ile ilgili uygulamalar
Sanayi ve Ticaret Bakanlığı	Araçların tip onayları
Ulaştırma Bakanlığı	Ulaştırma ile ilgili yönetmelikler-uygulamalar (koordinasyon dahil)
Orman Bakanlığı	Orman yolları ile ilgili yönetmelikler
Devlet Bakanlığı • Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü	Köy yolları ile ilgili uygulamalar
Adalet Bakanlığı	Kanunun revize edilmesinde gerekli yardımın sağlanması
İller • İl trafik komisyonları • İlçe trafik komisyonları	İl trafik güvenliği konuları
Belediyeler • Belediye trafik birimleri	Belediye trafik güvenliği konuları

Ayrıca, trafik güvenliği işi ile uğraşan bazı özel örgütler de vardır; örneğin:

- Türkiye Şoförler ve Otomobilciler Federasyonu
- Otomotiv Sanayii Derneği
- Trafik Kazalarını Önleme Derneği
- Trafik Kazaları Yardım Vakfı

^{*)} Maliye Bakanlığı bazı cezaların toplanmasında sorumludur.

T.C. Parlamentosu

T.C. Parlamentosu, trafik politikasını ve trafik güvenliğini etkileyen kanunlar ve bütçe ile ilgili kararlar almaktadır. Hükümet, ilgili bakanlıklarla birlikte, ulaştırma ve trafik politikaları ile ilgili konuların icrası, koordinasyonu ve kontrolünden ve ulaştırma alanındaki kanun ve yönetmeliklerden genel olarak sorumludur.

Hali hazırda, sorumluluklar, farklı bakanlıklar ve teşkilatlar arasında paylaşılmakta ise de, ulusal seviyede etkili olan başlıca kurum ve kuruluşlar şunlardır:

- İçişleri Bakanlığına bağlı Emniyet Genel Müdürlüğü
- Bayındırlık ve İskan Bakanlığına bağlı Karayolları Genel Müdürlüğü
- 81 Belediye. Bazı belediye birlikleri mevcut olmakla birlikte, onlar, trafik güvenliği alanında temsilci organ olarak hareket etmemektedirler.

Bazı sivil toplum örgütleri vardır; fakat bunlar tek bir örgüt tarafından temsil edilmemektedir. Bunların bazıları, koordinasyon kurullarına katılma hakkına sahiptir.

Ulaştırma Bakanlığının, karayolu ulaştırması ve trafik güvenliği alanındaki rolü çok azdır. Demiryolu ulaştırması Ulaştırma Bakanlığına bağlıdır ve Bakanlık ayrıca, ulaştırma sektörünün düzenlenmesinden de sorumludur.

Daha önce tarif edilen iki güvenlik kurulu vasıtasıyla, ulusal seviyede işbirliği oluşturmaya çalışılmıştır. İl bazında, il ve ilçe trafik komisyonları vasıtasıyla koordinasyon sağlanmaktadır. Bu kurullar ve komisyonlar, trafik düzenleme kararları alma hakkına sahiptirler.

Doğrudan Başbakanlığa bağlı olan Devlet Planlama Teşkilatı, plan ve bütçe tekliflerini değerlendirmektedir. Orta ve uzun dönem ulaştırma sektörü planları yoktur. Kısa vadeli planlar vardır. Ayrıca, trafik güvenliği ilgili planlar da mevcut değildir.

Farklı bakanlıkların/teşkilatların başlıca rolleri ve sorumlulukları, aşağıdaki paragraflarda özetlenmektedir.

İçişleri Bakanlığı – Emniyet Genel Müdürlüğü ve Jandarma Genel Komutanlığı

- Kanunların uygulanması (trafik kontrol ve izleme)
- Araçların tescil edilmesi, sürücü belgelerinin verilmesi
- Trafik kazalarından sonra diğer yol kullanıcıları için güvenli bir alan sağlamak için gereken eylemler (kazaların rapor edilmesi dahil)
- Araç tescili, sürücü belgeleri ve kazalar ile ilgili tüm istatistiksel raporlama
- Halkın bilgilendirilmesi

Bayındırlık ve İskan Bakanlığı – Karayolları Genel Müdürlüğü

- Güvenli yol ulaşımı için fiziksel düzenlemeler ve işaretleme
- İşaretlerin standartları ile ilgili kararlar
- Yol kenarı tesisleri (akaryakıt istasyonları, aydınlatma vs.)
- Periyodik araç muayeneleri
- Sabit ve seyyar ağırlık kontrolleri

Milli Eğitim Bakanlığı

- Sürücü kurslarının düzenlenmesi ve sınavların yapılması (sertifikaların verilmesi dahil)
- Okul öncesi, ilköğretim ve lise ve halk trafik eğitimi ve öğretimi (diğer kurumlarla koordinasyon dahil)
- Halkın bilgilendirilmesi

Sağlık Bakanlığı

- İlk yardım ve acil hizmetlerin düzenlenmesi, uygulanması ve takibi, ve tıbbi yardım ve rehabilitasyon

Sanayi ve Ticaret Bakanlığı

- Araçlara tip onayın verilmesi

Ulaştırma Bakanlığı

- Ulaştırmanın koordinasyonu (ulaştırma sektörü ile ilgili yönetmeliklerin yayımlanması)

Orman Bakanlığı

- Orman yolları için ilgili trafik düzenlemesi

Devlet Bakanlığı - Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü

- Köy yolları için ilgili trafik düzenlemeleri

Adalet Bakanlığı

- Kanunun revize edilmesinde gerekli yardımın sağlanması

Belediyeler

- Yapım ve bakımından sorumlu olduğu karayolları ile ilgili trafik güvenliği tedbirlerinin fiziksel olarak uygulanması ve düzenlenmesi

Uluslararası Anlaşmalar

Uluslararası anlaşmalardan sorumlu tek bir örgüt yoktur; her bir örgüt, kendi meselelerini uluslararası açıdan takip etmektedir.

Koordinasyon**Karayolu Güvenliği Yüksek Kurulu (KGYK)**

Başkanı: Başbakan

Katılanlar: Aşağıdaki Bakanlıkların Bakanları:

Adalet, İçişleri, Maliye, Milli Eğitim, Bayındırlık ve İskan, Sağlık, Ulaştırma, Orman, Devlet (Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü kanalıyla)
Jandarma Genel Komutanı, DPT Müsteşarı, Emniyet ve Karayolları Genel Müdürleri

Toplantılar: Yılda iki kere

Görevi: Trafik Hizmetleri Dairesi (Emniyet Genel Müdürlüğü) tarafından ilgili konular hazırlanır, Karayolu Trafik Güvenliği Kurulu tarafından onaylanır ve daha sonra KGYK'da tartışılır. Kurul, kendi uygulama alanlarındaki kararları (önerileri) takip eder ve koordinasyon için gereken önlemleri alır.

Kurulun sekreteryaya hizmetleri Emniyet Genel Müdürlüğü tarafından sağlanır. Kurulun çalışmasına ilişkin esaslar, Bakanlar Kurulu tarafından çıkarılan yönetmeliklerle belirlenir.

Karayolu Trafik Güvenliği Kurulu (KTGK)

Başkanı: Emniyet Genel Müdürlüğündeki Trafik Hizmetleri Başkanı

Katılanlar: Yukarıda belirtilen Bakanlıkların ve Teşkilatların Daire Başkanları.

Aşağıdaki kurum ve kuruluşların temsilcileri:

- Jandarma Komutanlığı
- Türk Standardları Enstitüsü
- Türkiye Şoförler ve Otomobilciler Federasyonu
- Üniversiteler
- Mühendis ve Mimarlar Odası
- Trafik Kazalarını Önleme Derneği
- Trafik Kazalarına Yardım Vakfı
- Ankara Büyükşehir Belediye Başkanı

Toplantılar: Her ay

Görevler ve

- sorumluluklar:
- Koordinasyon sağlamak için önerilerde bulunmak
 - Kazaları azaltmak için önerilerde bulunmak
 - Uygulamalardaki eksiklikleri tesbit etmek
 - Trafik güvenliği alanındaki mevzuat eksikliklerini tesbit etmek

Belediye Trafik Birimleri

UKOME (Ulaştırma Koordinasyon Merkezi)

Başkanı: Belediye Başkanı (Büyükşehir Belediye Başkanı)

- Katılanlar:
- Belediye ulaştırma/trafik birimlerinin Genel Müdürleri veya Müdürleri
 - Ulaştırma/trafik ile ilgili örgütlerin Genel Müdürleri veya Bölge Müdürleri
 - İl sınırları içindeki ilçe Belediye Başkanları
 - Belediye temsilcilerinin sayısı, diğer örgütlerin temsilcilerinin sayısından fazla olmamalıdır.

Görevler ve

- sorumluluklar:
- Trafik kanunu ile belediyelere verilen görevlerin ve belediyeler kanunu ile, şehir ulaşımı ile ilgili olarak verilen diğer görevlerin takibi ve izlenmesi
 - Tarifelerin, bilet fiyatlarının vs. düzenlenmesi suretiyle farklı şehir ulaşım şekilleri arasındaki rekabet ve dengenin izlenmesi
 - İldeki ticari araçların çalışma şartları ile ilgili kararların, İl Trafik Komisyonları tarafından onaylanması gerekmektedir.

İl ve İlçe Trafik Komisyonları

Başkanları: Vali/Vali Muavini/Kaymakam

Katılanlar: Aşağıdaki kurum ve kuruluşların temsilcileri:

- Belediye
- Emniyet (Polis)
- KGM
- Milli Eğitim
- Jandarma
- Türkiye Şoförler ve Otomobilciler Federasyonu

- Vali tarafından onaylanan üniversite temsilcileri (azami üç kişi)
- İlgili vakıf ve dernek temsilcileri

Görev ve**sorumluluklar:**

- Bölgede trafik düzeninin ve güvenliğinin sağlanması için gerekli tedbirleri almak.
- Altyapının iyileştirilmesi ile ilgili gerekli kararları almak. İçişleri Bakanlığına öneride bulunmak.
- Ulaştırma Bakanlığı tarafından yayımlanan yönetmeliklerin yanında, ildeki ticari taşıtların çalışma şartları ile ilgili kararları almak.
- Park alanları ile ilgili kararları almak.

Vakıflar ve Dernekler (Gönüllü Örgütler)

- Türkiye Şöförler ve Otomobilciler Federasyonu
- Otomotiv Sanayii Derneği
- Trafik Kazalarını Önleme Derneği
- Trafik Kazaları Yardım Vakfı

Danimarka, Hollanda ve İsveç'teki “güvenlik vizyonları”

“Tek bir kaza bile fazladır”

Danimarka'da hükümet, “tek bir kaza bile fazladır” vizyonunu ortaya koymuştur. Bu vizyon, hiçbir kazanın olmadığı, gelecekteki bir yol ulaşım sistemine yönelik bir stratejiyi tesbit etmekte ve önleyici eylemlere, yani, kazaların önlenmesini amaçlayan müdahalelere ağırlık vermektedir.

Bu vizyon, hem kamu kurumları ve çalışanları, hem de her bir yol kullanıcısı açısından gereksinimler ortaya çıkarmaktadır. Bu vizyon, tüm kuruluşların, hem ulusal, hem de yerel seviyede kazaları önlemek için ulaştırma sisteminin planlanması, tasarlanması, yapımı ve bakımı konusunda ellerinden geleni yapmayı taahhüt etmeleri anlamına gelmektedir.

Danimarka'da, orta vadede (12 yıl), aşağıdaki ara hedefler tesbit edilmiştir:

	Yıl 2012 ^{*)}
□ Kaza sonucu ölümler ve ciddi yaralanmalar	- % 40
^{*)} 1998 yılı ile karşılaştırılmaktadır.	

Ölümlere ve ciddi yaralanmalara ağırlık verilmektedir. Bu, daha önceki amaçlara kıyasla bir değişikliktir. Bu, hafif kazaları önlemeye yönelik müdahalelerin unutulması anlamına gelmemektedir. Ciddi yaralanmaları azaltan eylemlerin, hafif yaralanmalar ve kazalar üzerinde de olumlu bir “bulaşıcı” etki yapacağından bahsedilmektedir.

Bu hedefe, trafikin büyümesine bakılmaksızın ve tüm yol kullanıcı grupları için ulaşılmalıdır. Ancak, takip ve değerlendirme safhasında, yüksek kaza riski taşıyan yol kullanıcı gruplarına, bisiklet sürücülerine, yayalara ve çocuklara özel bir ağırlık verilmesi gerektiği belirtilmektedir.

“Sürdürülebilir Güvenlik”

Hollanda'da şu düşünce ortaya konulmuştur: “bir sonraki nesle, her yıl binlerce ölümün ve onbinlerce yaralanmanın olduğu bir yol ulaşım sistemini devretmeyi artık kabul edemeyiz.”

Bu düşünceye dayalı olarak, “Sürdürülebilir Güvenlik” kavramı formüle edilmiştir. Başlangıç noktası, altyapı tasarımı vasıtasıyla kaza olma olasılığını önemli ölçüde azaltmaktır ve kazaların hâlâ meydana gelmesi halinde, bu kazaların şiddeti üzerine etki yapılarak ciddi yaralanmayı hemen hemen ortadan kaldırmaktır.

Bu kavram, insanın, referans standardı olduğu prensibine dayanmaktadır. Sürdürülebilir bir ulaşım sistemi, uygun yol tasarımını, kullanımı kolay olan ve tehlikeye açık insanı koruyacak şekilde yapılan taşıtları ve eğitilmiş ve, gerektiğinde, kontrol edilen bir yol kullanıcısını içermektedir.

Sürdürülebilir ve güvenli bir sisteme ulaşmanın kilit yolu, aşağıdaki üç prensibin sistematik ve tutarlı bir şekilde uygulanmasında yatmaktadır:

1. Yolların amaç dışı kullanımını önlemek suretiyle yol şebekesinin işlevsel kullanımı.
2. Araçların hızında, kütlelerinde ve yönünde büyük farklılıklar olmasını önlemek suretiyle yeknesak kullanım. (aynı tür araçların yoğunluğu)
3. Tahmin edilebilir kullanım vasıtasıyla, yolun seyrinin ve diğer yol kullanıcılarının davranışının tahmin edilebilirliğini artırarak, yol kullanıcılarının karşılaşabilecekleri belirsizliklerin önlenmesi.

Sürdürülebilir ve güvenli bir ulaşım sisteminde, yol kullanıcısı, merkezi öneme sahip unsurdur. O, daha yüksek bir güvenlik seviyesi karşılığında, kendi “özgürlüğünü” kısıtlayabilecek olan bir altyapıyı, taşıtları, davranış kurallarını, bilgi ve kontrol sistemlerini kabul etmeye hazır olmalıdır. Eğer bu isteklilik olmazsa, direnç olacaktır. O zaman, istekliliği arttırmak için “sosyal pazarlama”nın kullanılması gerekir. İyi argümanlar olmaksızın kısıtlanan bir özgürlük, bir yol kullanıcısına hiçbir zaman teklif edilmemelidir.

Yol kullanıcıları açısından, halkın bilinçlendirilmesi, halkın katılımı ve eğitim, uygulamaya destek sağlamak için kilit unsurlardır.

Taşıtlar açısından, taşıtların çeşitliliği, asgari düzeyde tutulmalıdır. Pasif güvenlik için, araçlar içinde bulunanların katılımı olmaksızın çalışan teçhizat önemlidir; örneğin, araçlar içinde bulunanları koruyan sağlam bir yapı, deforme olabilen kısımlar ve hava yastıkları, ayrıca, yayaların ve bisiklet sürücülerinin yaralanmaya maruz kalmasını azaltan, taşıtın ön kısmının iyileştirilmiş tasarımı gibi.

Yollar açısından, yolların ve sokakların fonksiyonel kullanımı, şu fonksiyonlara göre belirlenmelidir: akış fonksiyonu, dağıtım fonksiyonu, erişim fonksiyonu ve ikametgah fonksiyonu. Sürdürülebilir, güvenli bir yol ulaşımının önemli bir parçasının, tek fonksiyonlu yollar ve caddeler yaratmak için, tüm fonksiyon kombinasyonlarının ortadan kaldırılmasında yattığı belirtilmektedir. Çok fonksiyonluluk, çelişkili tasarım gereksinimlerine ve daha yüksek risklere yol açmaktadır.

Hollanda’da, kısa ve orta dönem için, aşağıdaki ara hedefler tesbit edilmiştir:

	2000Yılı ^{*)}	2010Yılı ^{*)}
□ ölümler	- % 25	- % 50
□ yaralanmalar	- % 25	- % 40

^{*)} sırasıyla, 1985 ve 1996 yılları ile karşılaştırılmaktadır.

“Sıfır Vizyon”

İsveç’te “Sıfır Vizyon” geliştirilmiştir. Bu vizyon, nihai, ideal hedefin, kaza sonucu sıfır *ölümün* ve sıfır *ciddi yaralanmanın* olduğu bir yol ulaşım sistemi olması gerektiği anlamını taşımaktadır. Yol sistemi çok karmaşık ve kontrolü zor olduğu için, sıfır *hafif yaralanma* ve sıfır *kaza* şeklinde bir vizyon tesbit etmenin mümkün veya gerekli olmadığı düşünülmüştür. Ancak, ölüme ve insan vücudunda kalıcı veya uzun-süreli zarara yol açan güçlerden kaçınılması gerektiği anlamını taşıyan bir vizyonun, makul ve mümkün olduğu düşünülmüştür. Bu ideal duruma ulaşmak, şüphesiz çok uzun bir zaman alacak, çok büyük miktarlarda para ve diğer çaba ve fedakarlıklar gerekecektir.

Fakat, hiç kimsenin ölmeyeceği veya ciddi olarak yaralanmayacağı bir sistem tasarlamak aslında gerçekçi midir? Belki değildir; fakat eğer ilgili tüm taraflar; yani “sistem tasarımcıları” (politikacılar, kural koyucular, karayolundan sorumlu kurumlar, trafik polisi, taşıt imalatçıları vs.) ve yol kullanıcıları, vizyonu gerçekten kabul etmeye başlar ve buna göre hareket ederlerse, sifıra çok yaklaşmak mümkündür.

Bu vizyonun ahlaki temeli şudur: yapılan ve daima yapılacak olan insan hataları, ölüme veya ciddi yaralanmaya yol açmamalıdır. Yol sistemi öyle tasarlanmalıdır ki, yol kullanıcılarının hataları, böyle felaketlerle sonuçlanmasın.

”Sıfır Vizyon”, pratikte şu anlama gelmektedir: insan vücuduna etki eden güçler, sistemde izin verilen azami yavaşlamaya ve hızlanmaya konulan sınırları belirleyecektir. Eğer geliştirilmiş teknik araçlarla bu güçler azaltılırsa, o zaman, örneğin, daha yüksek hızlara izin verilebilir. Böylece, hız, sistemdeki düzenleyici faktör olarak görülebilir ve hızı “güvenli” bir seviyeye indirmek suretiyle, “Sıfır Vizyon”, teorik olarak, daima gerçekleştirilebilir.

“Sıfır Vizyon”, korunmasız yol kullanıcılarının (yayalar, bisiklet sürücüleri vs.) sistem üzerindeki güvenlik taleplerinin bir kısmını oluşturacakları anlamına gelmektedir. Örneğin, yayaların ve bisiklet sürücülerinin, taşıt trafiğinden ayrı tutulamadıkları caddelerde, kimsenin bir kaza sonucu ölmemesini hemen hemen garanti etmek için, hızın saatte 30 kilometreye veya daha aşağıya düşürülmesi gerekir. Diğer bazı örnekler şunlardır: ciddi yaralanmalardan kaçınmak için, yandan çarpışmalarda hız saatte 50 kilometreyi aşmamalıdır ve kafa kafaya çarpışmalarda, hız saatte 70 kilometreyi aşmamalıdır.

Önemli bir mesele, trafik kurallarına uyulmasıdır. Norveç’te yapılan bir çalışmada (Elvik, 1977), tüm yol kullanıcılarının mevcut tüm kurallara uymaları halinde ne olacağı hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar, ölümlerin yaklaşık %50, yaralanmaların ise %30 azalacağını göstermektedir; ki bu, şu anlama gelmektedir: tüm yol kullanıcıları, tüm kurallara uysalar bile, ölümlerin %50’si ve yaralanmaların %70’i yine de meydana gelecektir. Bu, yol ulaşım sisteminin çok güvensiz olduğunu ve sadece yol kullanıcılarını suçlamanın, olayı çok basitleştirmek anlamına geldiğini göstermektedir. “Sistem tasarımcıları”, sistemin güvenliği için çok daha fazla sorumluluk üstlenmelidirler.

“Sıfır Vizyon”, şunu ima etmektedir: kaza sonucunda her bir ölüm ve, daha uzun bir zaman perspektifinde, her bir ciddi yaralanma, böyle kazaların önlenmesi için ne yapılabileceğini incelemek amacıyla uygun şekilde araştırılmalıdır ve bu bilgi, sistemin daha da iyileştirilmesi için kullanılmalıdır.

Bir “Sıfır Vizyon” benimseme kararı, yol kazalarının en kötü sonuçlarının önlenmesine öncelik vermek için, toplum tarafından yaygın şekilde taahhüt edilmelidir. Politikacıların ve bireysel yol kullanıcılarının, mevcut sistemin reforma tabi tutularak insanların sırf sistemi kullanmaları nedeniyle öldürülmediği veya ciddi olarak yaralanmadığı “yeni ve daha iyi” bir sisteme dönüştürülmesinin gerekli ve mümkün olduğuna ikna olmaları gerekir.

İsveç’te, “Sıfır Vizyon”, trafik güvenliğini siyasi gündeme yerleştirmiştir ve profesyoneller arasında ve kitle haberleşme araçlarında yoğun güvenlik tartışmaları yapılmıştır. Bu yeni ve olumlu bir tecrübedir; çünkü geçmişte politikacılar, sadece kaza sayısında alarm verici bir artış olduğu zaman güvenlikle ilgilenmekteydiler. Tartışmalar, büyük ölçüde, vizyonun gerçekçiliği üzerinde yoğunlaşmıştır. Gazete makalelerinin çoğunda olumlu bir tutum gözlenmiş, ancak bazı eleştirel görüşler de belirtilmiştir. Trafik güvenliği için profesyonelce

çalışanların tutumları, esas olarak olumlu olmuştur. “Sıfır Vizyon” ve bu vizyona ilişkin politik niyet, trafik güvenliği konularını, toplumdaki diğer tür iyileştirmelerle rekabet halinde teşvik etmek için, muhtemelen çok yararlı bir araç olacaktır.

“Sıfır Vizyon”, bir tartışma ortamı yaratmıştır; ki bu, daha önceleri siyasi bakımdan hassas bir konu sayılan önemli trafik güvenliği problemlerinin tartışılmasını kolaylaştırmıştır. En açık mesele, kazaların sayısı ve sonuçları açısından, hızın önemidir. Örneğin şimdi, motorlu taşıt kullanıcılarının oluşturduğu bazı örgütler, hız sınırlarına uymanın ve ayrıca mevcut sınırların bazılarının azaltılmasının önemine, çok daha gerçekçi bir tutumla yaklaşmaktadırlar. Ayrıca polis teşkilatı, hız sınırlarını daha verimli bir şekilde tatbik etmek için artan bir ilgi göstermiştir. “Sıfır Vizyon” ayrıca, bazı basit, fakat maliyet etkin güvenlik tedbirlerine de ağırlık vermiştir (örneğin, iki şeritli yollarda, ara parmaklıklar gibi).

İsveç’te, kısa ve orta dönem için, aşağıdaki ara hedefler tesbit edilmiştir:

	2000 Yılı ^{*)}	2007 Yılı ^{*)}
□ ölümler	yaklaşık - % 35	- % 50
□ ciddi yaralanmalar	yaklaşık - % 15	-
□ toplam yaralanmalar	yaklaşık - % 15	-

^{*)} sırasıyla, 1994 ve 1996 yılları ile karşılaştırılmaktadır.

Ancak, 2000 yılına ilişkin hedeflere, esas olarak, katedilen taşıt-kilometresinde beklenmeyen hızlı bir artış nedeniyle ulaşılamamıştır.

Ek G

Hedefe/sonuca yönelik çalışma şekli

Trafik güvenliği ile ilgili tartışmalarda, şu türde söylemler yer almaktadır: *“Ülkemizin en önemli problemlerinden biri, trafik kazalarıdır. Bu nedenle, trafik güvenliğine özel bir önem verilmiştir. Denetim faaliyetleri yoğunlaştırılmıştır. Trafik güvenliği, eğitimin bir parçasıdır ve gerekli eğitim, okullarda verilecektir. Kara noktalar, birer birer iyileştirilmektedir. İlk yardımın, yaralıları kurtardığını biliyoruz; bu nedenle, yollardaki ilk yardım istasyonlarının sayısı arttırılmaktadır.”*

Öte yandan, bu söylemler, şu sorulara tam bir cevap vermemektedir: Trafik kazalarının ülkenin gündemindeki önceliği nedir? Hangi parametreler, trafik güvenliğine verilen önemi göstermektedir? Son beş yılda bu parametrelerde hangi değişiklikler gerçekleştirilmiştir? Trafik kazalarını, ölüm ve yaralanmaları azaltmak için bir yıllık ve/veya beş yıllık hedefler var mıdır? Bu hedefler, çalışma planları ve kaynakları ile bağlantılı mıdır? Uygulama faaliyetleri hangi alanlarda yoğunlaştırılmıştır? Güvenlik eğitimi için kaç tane öğretmen yetiştirilmiştir ve gelecek yıla ilişkin hedeflenen sayı nedir? Yeni ilk yardım istasyonlarının açılmasında hangi plana uyulmuştur?

Normal olarak, bu sorulara cevap vermek zordur. Hiçbir hedef tanımlanmadığı için, kaynaklar buna göre dağıtılamaz. Belirsizlikler nedeniyle, çalışmanın etkinliğini ölçmek için hiçbir ilgili değerlendirme yapılamaz.

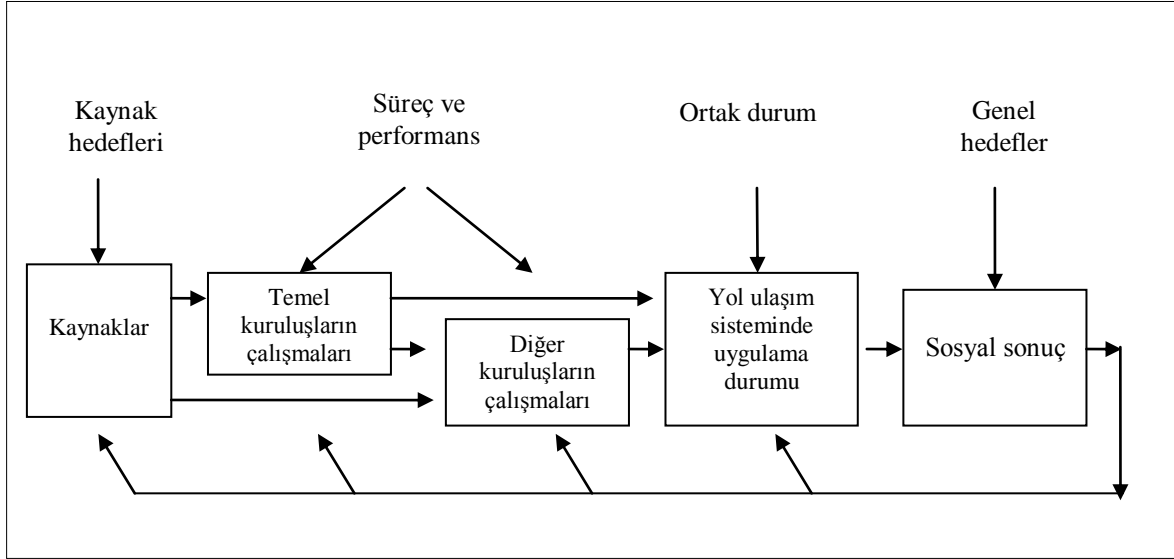
Kaynakların daha verimli bir şekilde kullanılması için, “Hedefe/sonuca yönelik bir çalışma şekli”(Hedef Planlı Çalışma) uygulamaya konulabilir. Bu tür planlamada sunulan eylemler, zincirin halkaları gibi birbirleriyle bağlantılıdır. Bu zincir, kaynaklarla ve ilgili hedeflerle başlar ve uygulama konularıyla devam eder. Bu, “performans amaçlarını/hedeflerini” içerir. Daha sonra, kurumsal faaliyetlerin değerlendirildiği “ortak durum amaçları/hedefleri” gelir. Zincir, “genel amaçlar/hedefler” ile sona erer (aşağıdaki şekile bakınız).

Trafik güvenliği çalışmasında, trafik kazası, ölüm ve yaralanma sayısı için tesbit edilen hedefler, “genel hedeflerde” değerlendirilir. Hedeflerle, istekler(amaçlar) arasındaki farkları açıklığa kavuşturmak için, genel hedeflerin, ortak durum-faaliyet-hedefleri ile ilişkilendirilmeleri gerekir. Her bir faaliyet (durum) hedefine ulaşmak için, kaynakların ve performansların buna göre düzenlenmesi gerekir.

Ulaşılabilir ve ölçülebilir hedefler, ilgili takip ve değerlendirmeyi yapma fırsatını yaratır. Bu şekilde, çalışmanın herhangi bir safhasında, değerlendirmeler ve gerekli revizyonlar yapılabilir.

Sonuçların önceden belirtilen hedeflerle karşılaştırılabildiği faaliyetlere, “hedefler/sonuçlar tarafından kontrol edilen çalışmalar/planlar” denilebilir. Hedefler, ulaşılabilir ve ölçülebilir olmalıdır. Bu tür hedeflere sahip olmak için, onların, kaynak ve çalışma türü ile ilişkilendirilmeleri gerekir. Güvenlik çalışmasında kullanılabilecek olan tipik bir model, aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.

Hedefe/sonuca yönelik çalışma şekli, 1990’lı yıllarda, birçok kamu kuruluşunda yönetim ve kontrol için yaygın ve verimli bir yol olmuştur.



Bir örnek olarak, kaynaklar, yolların iyileştirilmesi için kullanılmalıdır. Yol İdaresinin kaynakları ve çalışması, yol şartlarında değişikliklere yol açar. Diğer kuruluşlar da yol ulaşım sistemini etkileyebilirler. Bu değişikliklerin tümü, ülkenin ve ülkede yaşayanların sosyal ve ekonomik kalkınması üzerinde sonuçlar yaratacaktır.

“Zincir”deki bu adımların her biri için, aşağıdaki örneğe göre amaçlar/hedefler olmalıdır:

Amaç/hedef türü	KGM	EGM
Kaynak hedefleri	Bakım bütçesinin %5'i, güvenlik müdahaleleri için kullanılmalıdır.	Altı ay esnasında trafikin yoğun olduğu yollarda gözetim için, devriye ekipleri, ilave iki personel ile takviye edilmelidir.
Süreç ve performans hedefleri	Tüm bakım bölgeleri, çalışma saatinin asgari %30'unu trafik işine tahsis etmelidir.	Çalışma saatinin %25'i hız kontrolü için kullanılmalıdır.
Ortak durum hedefleri	Yol kenarı tehlikesiz olan yol kilometresi yüzdesi (Bu yüzdenin yükseltilmesi)	Hız sınırlarını aşan araç yüzdesi (Bu yüzdenin azaltılması)
Genel hedefler	2011 yılı için XXXX ölümden daha az	2011 yılı için XXXX ölümden daha az

Etkin hedefler o şekilde ifade edilmelidirler ki, tesbit edilen hedeflerin yönelik olduğu kişiler, sonucu etkileyebileceklerini gerçekten hissedebilsinler. Etkin bir şekilde çalışmak için, kaynaklardan performans hedeflerine ve ortak durum hedeflerine ve nihai genel hedeflere kadar, zincirin farklı adımları arasındaki ilişkileri bilmek gerekir. Bu, örneğin, aşağıdakiler arasındaki ilişkinin bilinmesi gerektiği anlamına gelir:

- temel kuruluşların çalışması (örneğin, bir kara nokta kavşağın tasarımında belirli bir iyileştirme gibi)
- durum (örneğin, o kavşaktaki hız azaltılması ve hız)
- genel hedefler (örneğin, söz konusu kavşakta ölümlerin ve yaralanmaların azaltılması).

Ek H**En önemli önceliğe sahip trafik güvenliği müdahaleleri****Giriş**

Bu Ek'te, Strateji ve Planda sözü edilen yedi en önemli önceliğe sahip müdahalelerle ilgili bazı görüşlere ve önerilere yer verilmiştir:

1. Parlamento, hükümet ve idaredeki yüksek düzeydeki karar-vericilerin trafik güvenliği konusundaki bilinç düzeyinin ve bu konuya ilgilerinin artırılması.
2. Mevcut Kurulları desteklemek üzere bir Trafik Güvenliği Sekreteryası kurulması. Özel bir Trafik Güvenliği Müdürlüğü kurulmasının uygun olup olmadığının incelenmesi.
3. Trafik güvenliği konusundaki üniversite eğitiminin güçlendirilmesi ve trafik güvenliğinden sorumlu personel için özel kursların düzenlenmesi.
4. Ulusal düzeyde, kapsamlı ve güvenilir bir trafik güvenliği veritabanının oluşturulması.
5. Uygulamalı trafik güvenliği araştırma ve geliştirme (ARGE) çalışmaları için ulusal bir Merkez kurulması.
6. Trafik güvenliğine yönelik bilgiler ve kampanyalarla ilgili teşkilatın güçlendirilmesi.
7. Okullardaki trafik güvenliği eğitiminin iyileştirilmesi.

1 Parlamento, hükümet ve idaredeki yüksek düzeydeki karar-vericilerin trafik güvenliği konusundaki bilinç düzeyinin ve bu konuya ilgilerinin artırılması

1.1 Arka plan

Trafik güvenliği çalışmaları açısından karar-vericilerin şu hususların farkında olmaları çok önemlidir: trafik kazalarından kaynaklanan büyük insani ve ekonomik sorun, ve bununla ilgili olarak gerçekten bir şeylerin yapılabilme olasılığının var olduğu. Bunun temel nedeni bu kişilerin ulusal düzeyde, il düzeyinde ve hatta bazen de yerel düzeyde hem stratejik kararlarla güvenlik durumunu etkileyebilecekleri, hem de bu kişilerin güvenlikle ilgili genel tutumlarının, davranışlarının ve görüşlerinin genel kamuoyu tarafından dikkatle izleneceği ve belki de bir yere kadar kendilerine uyarlanacağıdır.

Üst-düzyer karar-vericilerin trafik güvenliği çalışmasında bilinçlenmiş olması, bu çalışmaya ilgi duyması ve fiilen bu çalışmayı desteklemesi bir ülkedeki iyileştirilmiş trafik güvenliği için temel bir ön koşuldur.

1.2 Amaçlar

Üst-düzyer karar-vericiler, diğer hususların yanı sıra şunları da yerine getirmelidir:

- önerilen güvenlik hedeflerini içeren, Türkiye için Ulusal Trafik Güvenliği Programı'nı, özellikle Vizyon ve Strateji'yi, kabul etmeli, karar vermeli ve yetkilendirmelidir,
- trafik güvenliğe öncelik vermeli, ve trafik güvenliği üzerinde etkili olan tüm kararlarda trafik güvenliğine dikkat edilmesini sağlamalıdır,
- Plan'da belirlenen hedefleri gerçekleştirebilmeye ve güvenlik müdahalelerini yürütebilmeye imkan sağlayacak şekilde yeterli finansmanı sağlamak.

1.3 Yöntemler

Üst-düzey karar-vericilerin bilinci ve ilgisi sürekli olarak doğrudan ve dolaylı bilgilendirme ve baskı ile, örneğin, aşağıda belirtildiği şekilde arttırılmalıdır:

- ulusal Parlamento ve hükümet ve il yönetimlerinin, iki Kurul ve diğer ilgili kuruluşlar tarafından doğrudan bilgilendirilmesi,
- genel kamuoyuna yönelik, özel hedef gruplara ve konulara odaklanmış güvenlik bilgilendirme kampanyaları,
- güvenlik durumu ve gerçekleştirilen eylemler konusunda medyanın sık sık bilgilendirilmesi,
- üst-düzey karar-vericilerin vb. konuşmacı olarak davet edildikleri güvenlik seminerleri ve kongreleri,
- güvenliği özendirmek için, tercihen Cumhurbaşkanı ve/veya Başbakan tarafından desteklenen, bir "trafik güvenliği günü" (veya haftası).

2 Mevcut güvenlik Kurullarını desteklemek için bir Trafik Güvenliği Sekreteryası kurulması. Özel bir Trafik Güvenliği Müdürlüğü kurulmasının uygun olup olmadığının araştırılması.

2.1 Arka plan

Bir ülkedeki trafik güvenliğinin kurumsal ve teşkilat yapısı trafik güvenliği çalışmalarının başarısı açısından çok önemlidir.

Türkiye'deki mevcut teşkilat Ek E'de kısaca açıklanmıştır. Belirlenen eksikliklerin bazıları Sorun bölümünde listelenmiştir. Ana, ulusal trafik güvenliği kamu kuruluşları şunlardır:

- Karayolu Güvenliği Yüksek Kurulu (KGYK),
- Karayolu Trafik Güvenliği Kurulu (KTGK).

Bunlara ek olarak, güvenlik üzerinde çalışan bazı özel kuruluşların yanı sıra, diğer bir çok ulusal, kamu kuruluşları mevcuttur, örneğin, KGM, EGM, MEB ve Sağlık Bakanlığı.

Bu bölümde, öncelikle güvenlik organizasyonu hakkında bazı genel fikirler tartışılacak ve Türkiye için bazı öneriler verilecektir. Bundan sonra, önerilerle ilgili bazı ilave detaylar açıklanacaktır.

2.2 Trafik güvenliği organizasyonu

2.2.1 Temel şartlar

Kısaca, şunlar belirtilebilir:

- yol kazası ve kazazede problemi çok acil ve karmaşıktır,
- muhtemel ve gerekli birçok farklı müdahale bulunmaktadır,

- toplumun birçok “aktörü” ve sektörü konuyla ilgilidir. Bunların çoğu için trafik güvenliği ilk öncelik değildir,
- bazı güvenlik faaliyetleri diğer yol taşımacılığı değişkenlerini etkileyebilir, örneğin, erişilebilirlik, hız ve çevre üzerindeki etkiler.

Bunlara dayanarak, şu sonuçlar açıktır:

- acilen güçlü ve kararlı eylemler gerçekleştirilmelidir,
- iyi kurulmuş ve iyi işleyen bir işbirliği gereklidir,
- sistematik bir yaklaşıma ihtiyaç vardır.

Bunları gerçekleştirmek üzere, güçlü ve etkin bir kurumsal ve organizasyonel yapı gerekmektedir.

2.2.2 Yurtdışındaki deneyimler

Trafik güvenliği için ulusal teşkilatla ilgili deneyimlerin yakın zamanda gözden geçirilmesi (GRSP - Trafik Güvenliği Yönetiminin Gözden Geçirilmesi) göstermiştir ki:

- Trafik güvenliği gereksinimleri için liderlik sorumluluğu (koordinasyon rolünü de içermelidir) tanımlanmalı ve anahtar kuruluş tarafından kabul edilmelidir.
- Trafik polisi ile karayolu teşkilatı arasında iyi bir karşılıklı çalışma ilişkisi, ikinci öncelik olmalıdır.
- Çok-sektörlü işbirliği, başarılı yerel deneyime dayanmalıdır. Bu mevcut değilse, trafik güvenliği koordinasyonu anahtar bakanlıklara sınırlandırılmalıdır.
- Yol güvenliği politikasının geliştirilmesinde iş çevresinin ve sivil toplumun katılımını teşvik etmek üzere çalışma grupları ve teknik komiteler kullanılmalıdır.
- Kurul ve komite üyeleri, programın başarısında büyük bir role sahip olacaklardır. Üyeler, konuya kendilerini adanmalı ve aktif olmalıdırlar.
- Seçilen kurumsal modele bakılmaksızın, etkin olmak için yeterli mali ve teknik kaynaklara sahip olan bir trafik güvenliği merkez yönetimi gerekecektir.

Genelde, tecrübeler, ülkedeki trafik güvenliğinden genel olarak sorumlu bir merkezi mercii olması gerektiğini göstermektedir. Bu merciiin, tüm ana, tercihan hem kamu hem de özel ilgili “aktörler” ile ve her seviyede (ulusal, bölgesel ve yerel) etkin işbirliği ve koordinasyonun sağlanmasından sorumlu olması gerektiğini de göstermiştir.

Normal kurumsal yapılar:

- *ya* işbirliği ve koordinasyon dahil olmak üzere trafik güvenliğinden tümüyle sorumlu olan bir Lider Bakanlık (ve/veya muhtemelen bir Lider Mercii),
- *ya da* genelde işbirliği ve koordinasyondan, ve bazı genel güvenlik faaliyetlerinden sorumlu olacak bir Ulusal Trafik Güvenliği Kurulu/Komisyonu,
- *ve*, ilave olarak:
 - kendi alanlarından sorumlu olacak bazı diğer ulusal kamu kuruluşları, örneğin, bir Ulusal Yol İdaresi, bir Ulusal Polis Kurulu ve bir Ulusal Eğitim Kurulu,
 - bazı kamusal, bölgesel ve yerel güvenlik kurulları/grupları,
 - farklı seviyelerde bazı Sivil Toplum Örgütleri.

2.2.3 Türkiye için kurumsal seçenekler

Yukarıda belirtilenler ışığında, ulusal seviyede bir ulusal organizasyon için aşağıdaki seçenekler Türkiye’de uygulanabilir:

1. Bir Lider Bakanlık tayin edilmesi, örneğin, Ulaştırma Bakanlığı, Bayındırlık Bakanlığı, veya İçişleri Bakanlığı, ve trafik güvenliğinden tümüyle sorumlu olacak bir güvenlik biriminin kurulması, örneğin:
 - Bakanlık bünyesinde özel bir birim,
 - mevcut olan ve alt bir mercii (örneğin KGM veya EGM),
 - yeni bir alt mercii, bir “Trafik Güvenliği Müdürlüğü”.
2. Mevcut Kurulların (KGYK ve KTGK’nın), her iki Kurulun görevlerini, yetkisini, sorumluluğunu, ve mesuliyetlerini tanımlayarak ve Kurulları desteklemek üzere güçlü ve etkin bir Trafik Güvenliği Sekreteryası’ını kurarak güçlendirilmesi.
3. Bağımsız bir “Trafik Güvenliği Müdürlüğü” kurulması.

Tüm bu seçenekler için, diğer ilgili kamu kuruluşları güvenlik işlerini devam ettirmelidirler. Bazı durumlarda, örneğin, görevlerinde ufak ayarlamalar vb. gerekebilir.

Mevcut Trafik Kanunu’nda belirtilenler(mevcut yapı) nedeniyle, birçok ülkede etkili bir organizasyon olarak görülmesine karşın, halihazırda bir Lider Bakanlık tayin edilmesi zor olabilir. Aynı zamanda, yakın gelecekte bağımsız bir Trafik Güvenliği Müdürlüğü kurulması da zor olabilecektir. Bu yüzden, şimdilik, halihazırdaki iki Kurullu çözümün korunması ve bu Kurullara destek verecek bir Trafik Güvenliği Sekreteryası kurularak, bunların güçlendirilmesi önerilmektedir. Sekreteryası’nın, Başbakanlık bünyesinde kurulması tavsiye edilmektedir.

Daha uzun bir zaman perspektifinden, ya ilgili Bakanlıkların üzerinde ve Başbakanlık bünyesinde tam bağımsız bir Trafik Güvenliği Müdürlüğü’nün ya da ilgili Bakanlıkların birinin bünyesinde bir özel Müdürlük kurulmasının uygun olup olmayacağını değerlendirilmesi için çalışma yapılması önerilmektedir. Bunlardan birinin uygun bir seçenek olarak ortaya çıkması durumunda, önerilen Trafik Güvenliği Sekreteryası gelecekteki bu Müdürlük için önemli bir temel oluşturabilecektir.

2.2.4 Gereksinimler

Birkaç ülkede edinilen tecrübe, ulusal, kamu güvenlik merciinin etkin olabilmesi için aşağıdakilerin gerekli olduğunu göstermiştir:

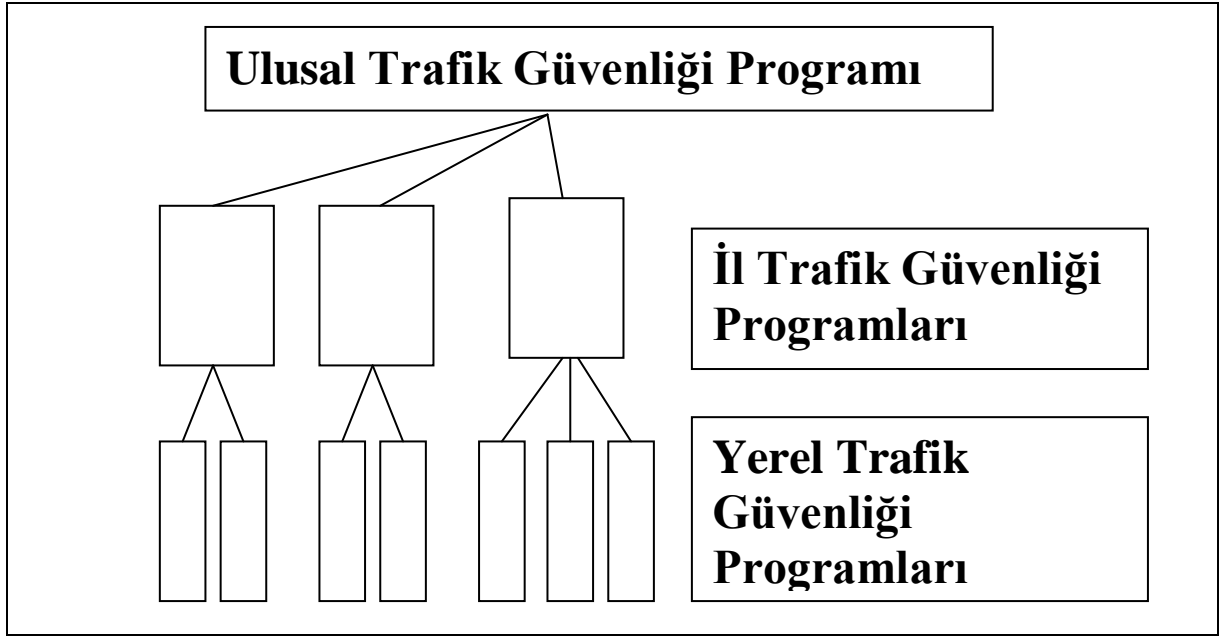
- yeterli kaynaklara sahip olması (personel, bilgi, finansman, teçhizat, vb.),
- saygınlık kazandıracak yeterli yükseklikte bir “pozisyon”a sahip olması,
- görevlerini sürdürmek üzere resmi yetkilerle donatılmış olması,
- yeterli yetkiye sahip olması,
- tamamı kapsayıcı bir şekilde trafik güvenliğinden sorumlu ve mesul olması,
- Parlamento ve hükümetten üst düzeyde destek görmesi.

2.2.5 Bütün tarafların ve her seviyedeki kuruluşların katkıda bulunması

Trafik güvenliğinin sadece ulusal ve merkezi kuruluşları ilgilendiren bir sorun olmadığına dikkate alınması gerekmektedir. İl ve yerel düzeydeki kuruluşların da trafik güvenliği çalışmalarına entegre edilmeleri gerekmektedir. Bunun bir nedeni, trafik güvenliği

çalışmalarının önemli bölümlerinin karayolunu kullanan kişilerin yakınında gerçekleştirilmesinin gerekmesidir. Bu şekilde, her yerel organ ve kişi, daha fazla ilgi duyabilir ve trafik güvenliği durumunun etkilenmesinin mümkün olduğunu anlayarak çalışmalara katılmak isteyebilir. Ulusal trafik güvenliği kuruluşu, etkin işbirliği ve eşgüdüm sağlanmasından bütün düzeylerde sorumlu olmalıdır.

İlke olarak, bütün bu düzeylerde (ulusal, il ve yerel düzeylerde, en azından büyük şehirlerde) aşağıdaki şekle göre, ulusal programa dayalı trafik güvenliği programlarının oluşturulması çoğunlukla uygundur:



Ayrıca, trafik güvenliğinin, sadece Parlamento, hükümeti, resmi kuruluşları ve öteki kamu organlarını ilgilendiren bir sorun olmadığını dikkate alınması gerekmektedir. Trafik güvenliği çalışmalarında başarı sağlanması için özel teşebbüsler ve sivil toplum örgütleri ile ortaklık ve entegrasyon sağlanmalıdır.

2.2.6 İl ve yerel güvenlik teşkilatı

Yukarıda belirtildiği gibi, etkin il ve yerel trafik güvenliği organları bulunması gereklidir. Bu, genellikle aşağıdaki organların oluşturulması ile sağlanır:

- İl Trafik Güvenliği Kurulları.
- Yerel Trafik Güvenliği Koordinasyon Grupları.

İl Güvenlik Kurullarının üyeleri şunlar olabilir: Valilik, Karayolu idaresi, Polis, Belediyeler, Eğitim kuruluşları, Sağlık birimleri, Gönüllü Trafik Güvenliği kuruluşları ve öteki sivil toplum örgütleri.

Bu İl Trafik Güvenliği Kurullarının görevleri şunlar olabilir:

- Ulusal programa dayalı olarak bir il trafik güvenliği programının hazırlanması,
- Bölgedeki bütün sektörlerde güvenliğe yüksek öncelik verilmesi için gayret gösterilmesi,

- Konuyla ilgili bütün önemli kuruluşlarla işbirliğinin artırılması için sürekli çaba gösterilmesi,
- Bölgedeki trafik güvenliği durumunun sürekli olarak gözlemlenmesi, izlenmesi ve değerlendirilmesi,
- Bilgi ve deneyimlerin aktarılması.

Yerel Trafik Güvenliği Koordinasyon Gruplarının üyeleri şunlar olabilir: Yerel makam (şehiriçi yollardan sorumlu kuruluş dahil), Karayolu idaresi, Polis, Valilik, Okullar, Sağlık birimleri, Gönüllü trafik güvenliği kuruluşları ve öteki ilgili sivil toplum örgütleri.

Yerel Trafik Güvenliği Koordinasyon Gruplarının görevleri şunlar olabilir:

- İl programına dayalı olarak bir yerel trafik güvenliği programının hazırlanması,
- İlçedeki/belediyedeki bütün sektörlerde güvenliğe yüksek öncelik verilmesi için gayret gösterilmesi,
- Konuyla ilgili bütün önemli kuruluşlarla işbirliğinin artırılması için sürekli çaba gösterilmesi,
- İlçede/belediyede trafik güvenliği durumunun sürekli olarak gözlemlenmesi, izlenmesi ve değerlendirilmesi,
- Bilgi ve deneyimlerin aktarılması.

Türkiye'de, hali hazırda il ve ilçe düzeyinde trafik komisyonları ve belediye trafik birimleri bulunmaktadır. Bunların, trafik güvenliği konularında daha etkin hale getirilmesi amacıyla işlevleri, görevleri ve yapıları gözden geçirilmelidir.

2.2.7 Ortaklık ve entegrasyon

Başarılı olmak için özel kuruluşların ve sivil toplum örgütlerinin trafik güvenliği çalışmalarına katılmaları büyük önem taşımaktadır.

Özel kuruluşlar, şunları içerebilir: araba imalatçıları ve ithalatçıları, otomobil sigorta şirketleri, ağır taşıt nakliye sektörü (kamyonlar ve otobüsler), ticari taksilerin temsilcileri, sürücü eğitim kursları, üniversiteler, danışmanlar ve medya vb.

Trafik güvenliği konusunda çalışan sivil toplum örgütleri arasında gönüllü trafik güvenliği kuruluşları (Türk Trafik Güvenliği Derneği gibi), motorlu araç dernekleri, işçi sendikaları, ve yaya ve bisikletli, motosikletli örgütleri vb. bulunmaktadır.

Aynı zamanda, konuya ilgi duyan istekli ve ihtiraslı kişilerin trafik güvenliği çalışmalarına katılması da önemlidir.

Bu kuruluşlar ve kişilerin katılımını sağlamanın bir yolu, trafik güvenliğine ilişkin çeşitli konularda danışma görevi yapacak çalışma komitelerinin ve değişik trafik güvenliği konularındaki grupların oluşturulmasıdır. Bu gruplar her düzeyde oluşturulabilir (ulusal, il ve yerel). Bu komitelerin ve grupların mümkün olan en kısa süre içinde kurulması tavsiye edilmektedir.

2.3 Kurulların ve Sekreteryanın önerilen görevleri

2.3.1 Karayolları Güvenliği Yüksek Kurulu (KGYK)

Ana görevleri:

- Türkiye’deki tüm *önemli ve genele yönelik* trafik güvenliği meselelerinden sorumlu olmak ve ilgili kararları almak.

Diğer görevleri:

- Toplumun, ticaret ve sanayinin, yol kullanıcı grupların, bireylerin menfaatlerini ve diğer ulaşım ile ilgili hususları, örneğin çevre üzerindeki etkilerini, dikkate almak suretiyle Türkiye’deki trafik güvenliğinden genel sorumluluk.
- Trafik güvenliğine ilişkin önemli kuruluşların güvenlikle ilgili çalışmalarının koordinasyonundan sorumlu olmak.
- Türkiye’ye ilişkin ulusal güvenlik programlarından sorumlu olmak (örgütler için hedefler, sorun alanları ve coğrafi bölgeler için gerekli ayırım dahil, vizyonları ve hedefleri içeren).
- İlgili tüm kamu ve ulusal örgütlere güvenlik eylemlerine ilişkin yeterli bütçelerin, personelin ve teçhizatın temin edilmesinden sorumlu olmak.
- Ulusal trafik güvenliği programlarının ve diğer önemli ulusal trafik güvenliği eylemlerinin izlenmesinden, takibinden ve değerlendirilmesinden sorumlu olmak.
- Güvenlik faaliyetlerinin iyileştirilmesi (kontrol işlevi) için katılan kamu ve ulusal kuruluşların performanslarının ve taleplerin (“emirlerin”) incelenmesinden sorumlu olmak.
- İl ve yerel seviyedeki trafik güvenliği çalışmalarını teşvik etmek.
- Genel olarak trafik güvenliğini teşvik etmek.

2.3.2 Karayolları Trafik Güvenliği Kurulu (KTGK)

Ana görevleri:

- Önemli ve genele yönelik trafik güvenliği meseleleri ile ilgili kararlar için baz alınacak materyali, önerileri ve diğer temel materyali hazırlamak, tartışmak ve onaylamak suretiyle KGYK’ya yardımcı olmak (yani, KGYK için bir “hazırlık grubu” olarak hareket etmek).
- KGYK’nın karar almasını gerektirecek boyutta olmayan *genele yönelik* güvenlik meselelerinden sorumlu olmak ve ilgili kararları almak KGYK’nın ve Sekreteryanın görevlerine bakınız).

2.3.3 Sekreterya

Ana görevleri:

- Tartışmalara ve kararlara ilişkin baz alınacak materyali, önerileri, analizleri ve diğer temel materyali hazırlamak suretiyle KGYK’ya ve KTGK’ya yardımcı olmak.
- Parla mentonun, Hükümetin yanı sıra diğer kamu kuruluşlarına da tüm trafik güvenliği konularında danışmanlık hizmeti vermek.

- Herhangi bir başka kamu kuruluşun sorumlu olmadığı Kurul kararlarının yürütülmesinden, örneğin, ülke çapındaki ana güvenlik bilgilendirme ve kampanyaları, sorumlu olmak.

Diğer görevleri:

- Kaza durumlarını ve trendlerini izlemek ve analiz etmek. Durumu ve gelişmeleri Kurullara bildirmek.
- Türkiye için taslak trafik güvenliği programlarını hazırlamak ve bu programları güncelleştirmek (kuruluşların hedefleri, sorun alanları ve coğrafi bölgeler vs. ile ilgili vizyonları ve hedefleri ve hedeflerin dökümü dahil).
- Ulusal seviyede trafik güvenliği faaliyetlerinin planlanmasını koordine etmek. İlgili Bakanlıklar, Hükümet makamları ve diğer kamu ve özel kuruluşlar arasındaki uygulamalı çalışmayı koordine etmek.
- Trafik güvenliği programlarının ve diğer temel ulusal trafik güvenliği eylemlerinin uygulanmasını ve etkilerini izlemek, takip etmek ve değerlendirmek. Sonuçları Kurullara bildirmek.
- İlgili kuruluşların performansı hakkında incelemeler yapmak ve katılan kuruluşların güvenlik faaliyetlerini nasıl iyileştirmeleri gerektiği hakkında öneriler hazırlamak (KGYK'ya sunulmak ve KGYK tarafından karara bağlamak üzere). Bu husus, KGM, EGM, MEB ve Sağlık Bakanlığı'nın yanısıra İl yönetimleri ile de ilgili olabilir.
- İl ve yerel seviyedeki güvenlik çalışmalarını teşvik etmek ve yardımcı olmak.
- Trafik güvenliği çalışmalarından sorumlu olanlar için eğitim ve eğitim programları/kursları başlatmak.
- Trafik Güvenliğine ilişkin çalışmalarda Kurullara yardımcı olmak. Disiplinlerarası çalışmalar yapmak ve Kurullarca (ve muhtemel alt komisyonlarca) ele alınacak konuları başlatmak.
- Temel brifing dokümanlarını hazırlamak. Kurulların (ve muhtemel alt komisyonların) çalışmasını desteklemek amacıyla kaza ve kazazede verileri ile ilgili analizleri sunmak ve danışmanlık sağlamak.
- Ulusal güvenlik bilgilendirme ve özendirme kampanyaları için taslak bir uzun-dönemli plan hazırlamak.
- İlgili kuruluşlarla yakın işbirliği içinde, önemli güvenlik kampanyaları geliştirmek ve Kurul kararlarından sonra, bunları başlatmak ve koordine etmek. Kampanyaların izlenmesinden ve değerlendirilmesinden sorumlu olmak.
- Diğer kuruluşlarla işbirliği halinde bilgilendirme, tanıtım ve propaganda materyelleri bastırarak ve bilgilendirme materyelleri hazırlamak ve Kurul kararlarından sonra bunları dağıtmak. Bilgilendirme faaliyetlerinin izlenmesinden ve değerlendirilmesinden sorumlu olmak.
- Trafik güvenliği kampanyaları vb. için esasları geliştirmek.
- İlgili kamu ve özel kuruluşlar arasındaki bilgilendirme ve kampanya faaliyetlerini koordine etmek üzere trafik güvenliği bilgilendirme ve kampanyaları üzerinde çalışacak ortak bir grup oluşturmak.
- İlgili örgütlerle yakın işbirliği halinde, kilit sektörlerdeki özel güvenlik projeleri tasarlamak ve Kurul kararlarından sonra onları başlatmak ve koordine etmek.
- İl ve yerel seviyedeki güvenlik faaliyetlerini teşvik etmek ve desteklemek için, İl ve Yerel Trafik Güvenliği Komisyonları ile irtibat kurmak. Bu tür güvenlik faaliyetleri konusunda Kurullara bilgi vermek.

- Sorumlu organlar tarafından güvenlik programları ve stratejileri ile ilgili raporları toplamak ve karşılaştırmak.
- Örnek yayınlar, eğitim ve tanıtım materyalleri, eğitsel filmler vs. edinmek için, trafik güvenliği ile ilgilenen yabancı ve uluslararası kuruluşlarla irtibata geçmek.
- Üniversitelere ve diğer ARGE-kuruluşlarına, trafik güvenliği konusunda araştırma geliştirme çalışmaları yaptırmak ve böyle çalışmaları başlatmak.
- Genel olarak trafik güvenliğini teşvik etmek.

3 Trafik güvenliği konusunda kapsamlı üniversite eğitiminin ve trafik güvenliğinden sorumlu personel için özel kursların başlatılması

Türkiye'de trafik güvenliği alanında çok iyi hazırlanmış bir yüksek lisans programı başlatmak çok acil bir konudur. Bugün itibariyle, 20 'yi aşkın üniversitenin İnşaat Mühendisliği Lisans Programları, bazı ulaştırma ve trafik dersleri verilmektedir. Bu dersler, bazı temel karayolu mühendisliğine giriş konularını kapsamakta ve bir kısım seçmeli trafik mühendisliği konu başlıklarını içermektedir.

Ulaştırma alanında benzer şekilde, bazı yüksek lisans dersleri de verilmekte ve tezler hazırlanmaktadır. Bir kısım üniversiteler, bağımsız ulaştırma ve trafik yüksek lisans programları açmışlar ancak bunlara katılan öğrenci profili ve ders içerikleri yeterince uygun seçilememiştir. Bu nedenle, belirtilen programlar, gereksinimi karşılamaktan uzaktırlar.

Yeni Y. Lisans programı insan gücü ve diğer kaynaklar açısından bu yükü kaldırabilecek tek, güçlü bir üniversitede, dikkatlice hazırlanarak açılmalıdır. Özellikle ilk yıllarda, öğretim üyesi açığını giderebilmek için yurt dışından, trafik güvenliği disiplini araştırma yapan, kısa süreli yabancı öğretim üyesi getirilmelidir.

Yukarıda belirtilen yeni programdan mezun olacak bazı öğrencilerin yurt dışı doktora ve doktora sonrası programlara gönderilerek, yakın geleceğin öğretim üyeleri olarak hazırlanmaları da büyük bir gereklilik olarak gözükmektedir. Bunun yanında, bu mezunların ilgili kuruluşlarda ve belediyelerde çalışmalarını sağlayacak kanuni düzenlemelerin de yapılması gereklidir.

Trafik güvenliğinin teknik ve sosyal alanlarında bir karışıklılığa yol açmamak için, bir kısım ortak dersleri olan iki bağımsız branşta yüksek lisans programı gerekli olabilir. Her iki programdan mezun olanlar, trafik güvenliği ile ilgili değişik kurumlarda (örneğin belediyelerde) birlikte çalışabilirler.

Aşağıdaki paragraflar, önerilen Y. Lisans Programının detaylarını açıklamaya yöneliktir:

İki Alan (Branş):

1. Teknik- Mühendislik
2. Sosyal- Sosyal Bilimler

(İki sömestre dersler, bir sömestre tez + gerekirse bir sömestre daha tez için, maksimum dört sömestre, iki yıl) (Yaz okulu, bir sömestre olarak kabul edilebilir.)

1. Teknik – Mühendislik

- **Önşart:**
 - a. İnşaat Mühendisliğinde lisans diploması
 - b. Şehir Planlama dalında lisans diploması
(* Dikkat: Şehir Planlama Bölümünden mezun olanların, lisans eğitimleri sırasında İnşaat Mühendisliği Bölümünden "ulaştırma" derslerini almış olmaları gerekir.)
- **Zorunlu Dersler**
 - a. Matematik
 - b. İstatistiksel Yöntemler
 - c. İleri Ulaştırma (Karayolu) Mühendisliği
 - d. İleri Trafik Mühendisliği
 - e. Şehir ve Ulaştırma Planlaması
 - f. Kaza Analizleri ve Güvenlik
- **Sömestire (4 ders, haftada 4*4=16 saat, 15 hafta)**
 - a. Matematik
 - b. İstatistiksel Yöntemler
 - c. İleri Ulaştırma (Karayolu) Mühendisliği
 - d. Seçmeli Ders (Ulaştırma Ekonomisi)
- **Sömestire (4 ders, haftada 4*4=16 saat, 15 hafta)**
 - a. İleri Trafik Mühendisliği
 - b. Kaza Analizleri ve Güvenlik
 - c. Şehir ve Ulaştırma Planlaması
 - d. Seçmeli Ders (Taşıt Tekniği)
- **Ders İçerikleri**
 - a. İleri Trafik Mühendisliği
 1. Trafik Akımı- Hacim-Yoğunluk
 2. Kapasite ve Hizmet Seviyesi
 3. Karayolu Kesimleri-Ekpres Yollar-Arterler-Caddeler
 4. Sinyalize Olmayan Kavşaklar (Kapasite- Hizmet Seviyesi)
 5. Sinyalize Olan Kavşaklar (Kapasite-Hizmet Seviyesi)
 6. Trafik Tahminleri
 7. Trafik Üretimi-Dağılımı-Türsel Dağılım-Atanma
 - b. İleri Ulaştırma(Karayolu) Mühendisliği
 1. Karayolu Tasarımı (Yol güvenliği bakış açısı ile.)
 2. Kavşak Tasarımı (Yol güvenliği bakış açısı ile.) ve Tür Seçimi
 3. Güvenlik Zonu ve Yol Ekipmanları
 4. Şehiriçi Cadde Tasarımı
 - c. Kaza Analizleri ve Güvenlik
 1. Kaza İstatistikleri ve Analizleri
 2. Kara nokta Tarifi ve Saptanması
 3. İleri Analizler ve Sorun Tesbiti
 4. İyileştirme Önerileri-Etkileri ve Karar Verilmesi
 5. Öncelikler Listesi ve Seçim
 6. İzleme ve Değerlendirme
 7. Trafik Güvenliği Kontrolleri (Proje ve Trafiğe Açık Yol)
 8. Çatışma Tekniği

2. Sosyal – Sosyal Bilimler

- **Önşart:**

Başta psikoloji lisans olmak üzere tüm dört yıllık sosyal bilimler ve hukuk fakültesi ile Polis Akademisi mezunları iştirak edebilirler.

- **Zorunlu Dersler:**

(Bu dersler 3 + 3 şeklinde iki sömestre de verilecek, birer ders seçmeli grubundan ya da derslerin açılabilme durumuna göre, zorunlu gruptan kalan iki ders olarak tamamlanacaktır.)

- Piskolojiye Giriş (Kavrama ve fizyolojik süreç öne çıkarılarak, Genel Psikoloji)
- Yol kullanıcı davranışına giriş ve trafik güvenliği (trafik psikolojisi: yol kullanıcıların, özellikle sürücülerin davranışlarının derinlemesine analizi)
- İnsan Faktörleri/ İş bilimi Temelleri (Trafik ve ulaşımda insan faktörleri, insan faktörleri ve iş biliminin trafik ve ulaşımdaki rolü)
- İnsan Faktörleri Fizyolojisi (fizyolojik süreç)
- Sosyal Bilimler için Genel İstatistik (Sosyal bilimler için temel istatistik)
- Cokdeğişkenli istatistik ve trafik ve ulaşım çalışmalarında data analizi için yapısal denklem modellemesi (trafik ve ulaşım bilgileri için ileri istatistik ve "latent" değişken analizi)
- Sürücü değerlendirilmesi: Psikoteknik ve piskolojik değerlendirme (sürücünün motor, kavrama ve piskolojik uygunluk değerlendirilmesi)
- Kaza Analizi ve Güvenlik (Teknik Bölümünden alınabilir.)

- **Seçmeli dersler:**

- Travma ve Düzeltme Psikolojisi (kazadan kurtulanların rehabilitasyonu) (kazadan kurtulanlar için kullanılabilir teknikler ve post-travmatik stress)
- Çevre ve yol kullanıcı etkileşimi: Çevre psikolojisi (Çevre ile yol kullanıcı davranışları arasındaki etkileşimler, yol kullanıcı davranışları üzerinde değişik çevresel etkilerin/durumların rolü.)
- Polis denetimi ve trafik kanunu üzerine Seminer.
- Sürüşün sosyal psikolojisi (tavırların rolü, yol kullanıcıların davranışları ve kültürel farklılıklar üzerine değerler ve kültür, karışıklık yönetimi, vb.)
- Ulaştırmanın politik analizi
- Transit planlama ve yönetim
- Trafik Güvenliği ve Yaralanmanın Önlenmesi (trafik güvenliği ve yaralanma kontrolü için planlama, çarpışma öncesi, çarpışma, ve çarpışma sonrası modelleri; aracın rolü, karayolu,trafik, sürücü, ve çevre; çarpışma ve yaralanma nedenleri; araç ve kullanıcı dinamiği; kaza araştırması; çarpışma ve yaralanma kontrolü ile programları, vb.)
- Ulaştırma ve Trafik Tahmin Analizleri (geliştirme ve ulaşım talep model ve analizlerinin uygulanması, tercihler arasındaki bağıntılar, yarar ve talep, tüketici ve üreticinin refah ölçümleri, vb.)

3. Tüm Branşlar için seçmeli dersler (teknik+sosyal)

- Ulaştırma Ekonomisi
- Trafik Kazalarında Acil Yardım
- Taşıt Tekniği
- Ulaştırma Politikaları
- Trafik Yasal Mevzuatı ve Denetim
- Trafik Kazalarında Tıbbi Bakım

4. Trafik güvenliği konularında çalışan personele özel kurslar düzenlenmesi

İlgili kuruluşlarda, trafik güvenliği ile ilgili personele özel kurslar düzenlenmesi çok önemli ve gereklidir.

Örneğin, Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM) için aşağıdaki öneri izlenebilir. (Benzer kurslar,- kendilerine ilişkin konularda- trafik polisi için de düzenlenmelidir.)

*Karayolları Genel Müdürlüğü'nde yeni çalışmaya başlayan mühendisler, "Karayolu Temel Kursu" adı verilen bir kursa iştirak etmek zorundadırlar. En azından bu kursun iki haftası (toplam 60 saat; 10 gün *6 saat) trafik güvenliği konularına ayrılmalıdır. KGM Trafik Şubesine bağlı merkez ve Bölge teşkilatında çalışan ya da çalışacak olan personelinde bu kurs bölümüne ya da düzenlenecek benzer nitelikli bir kursa katılmaları zorunlu olmalıdır. Bu kursun içeriği aşağıdaki gibi düzenlenebilir (bu kurs, etüt-proje mühendislerine tercihe bağlı uygulanabilir):*

- a. Karayolu Mühendisliğinde Trafik Güvenliği Bakış Açısı (3 saat)
- b. Kara noktalar (Yeri, Sorun tesbiti, İyileştirme, İzleme) (12 saat)
- c. Trafik Güvenliği Kontrolü (Proje ve mevcut yol üzerinde, arazi gezileri) (12 saat)
- d. Trafik Mühendisliğinde Hedef Planlı Çalışma (3 saat)
- e. Trafik Mühendisliğinin Prensipleri(Hız, akım,kapasite, hizmet seviyesi) (12 saat)
- f. Sinyalize olmayan ve sinyalize kavşaklar (6 saat)
- g. Trafik düşey ve yatay işaretlemeleri (3 saat)
- h. Yol boyu tesisleri ve araç muayeneleri (3 saat)
- i. Hızın etkileri, korunmasız yol kullanıcıları, diğer. (6 saat)

4 Ulusal düzeyde, kapsamlı ve güvenilir bir trafik güvenliği veritabanının oluşturulması

Kaza ve kazazede veritabanları, trafik kaza sorununun objektik olarak değerlendirilmesinde, eylem için öncelikli alanların belirlenmesinde ve çeşitli önlemlerin etkinliğinin değerlendirilmesinde kullanılan vazgeçilmez araçlardır. Aynı zamanda bu veritabanlarına, hedef düzeylerinin saptanmasına ve uygun stratejilerin tanımlanması için sistematik yaklaşımın başlatılmasına yardımcı olabilmek üzere gereksinim duyulmaktadır.

Ulusal veritabanı EGM'nin, Jandarma'nın ve Sağlık Bakanlığı'nın kaza ve kazazede istatistiklerini içermelidir. Bu demektir ki, bu veritabanı, olabildiğince Türkiye'deki tüm trafik kazalarını ve kazazedelerini içermelidir. Aynı zamanda bir taraftan kazalarla kazazedeler, diğer taraftan karayolları, trafik, araçlar, sürücü ehliyetine sahip kişiler, denetim ve hava koşulları vb. arasında bağlantıya izin vermelidir.

Buradaki önemli bir sorun karayolu kazalarında ölen ve yaralanan insanlar için uygun tanımlamaların kullanılmasıdır. Viyana Konvansiyonu'na göre, trafik kazasında ölen insan demek, kaza yerinde veya kazayı takip eden 30-gün içinde ölen kazazede demektir. Uluslararası bu tanımlı kullanmak için, kazazedelerin hastaneye ulaşmasından sonra geçen 30-gün içindeki tıbbi gelişmelerinin izlenmesine yönelik olarak güvenilir prosedürlerin geliştirilmesi gerekmektedir.

Yaralanmalarla ilgili olarak sorun daha da büyük olabilir. Bir çok ülkede "hafif yaralanma" ve "ciddi yaralanma" terimleri kullanılmaktadır. Ancak, bildirim yapan polisin kazazedenin hafif mi yoksa ciddi mi yaralı olduğunu saptaması çok zordur. Örneğin, bazı yaralanmalar kazadan belli bir zaman sonra ortaya çıkarlar (örneğin, başın ani hareketiyle boyunda meydana gelen hasar türü yaralanmalar) ki, bu karmaşık bir sorun teşkil eder. Yaralanmaları daha iyi bir şekilde tanımlamayabilmek için, "ciddi yaralanma" yerine "hastaneye kaldırılan" teriminin kullanılması önerilmiştir (örneğin IRTAD tarafından). Ancak bu terim bile "ölümcül" kadar güvenilir bir terim değildir. Bu sorun incelenmeli ve bir karara varılmalıdır.

EGM/Jandarma ve Sağlık Bakanlığı'ndan resmi kaza istatistiklerini oluşturan yetkililere kazaların kaydedilmesi ve bildirilmesi için ulusal prosedürlerin geliştirilmesi önemlidir.

Kaza analizi için, yıllık araç-kilometreleri ve farklı ulaşım araçları (aynı zamanda yürüyerek veya bisikletle) ile katedilen insan-kilometreleri hakkında güvenilir bilgiye erişebilir olmak ve bu bilgiyi kazalar ve kazazedelerle bağlantılı hale getirebilmek çok değerlidir.

Veritabanı bugünden sonra ilgili uluslararası gelişmeye, örneğin Avrupa Birliğindeki, bağlı olarak oluşturulmalıdır.

Yaralanma ve kaza bildirimine bağlı hastane (Sağlık Bakanlığı) ve polis (EGM/Jandarma) bilgilerine dayalı olmalıdır.

Veritabanındaki bilgiler ARGE-kuruluşlarının ve aynı zamanda mümkünse genel kamuoyunun erişimine, örneğin Internet aracılığıyla, açık olmalıdır.

Kapsamlı bir veritabanının, özellikle KGM tarafından, nasıl kullanılabileceğine yönelik bazı görüşler uzman raporlarında yer almaktadır (Bknz. Ref.118, 119)

5 Uygulamalı trafik güvenliği araştırma ve geliştirme (ARGE) çalışmaları için ulusal bir Merkez kurulması

5.1 Yönerge

Türk Karayolu Ulaştırma Araştırma Enstitüsü/Merkezi'nin temel görevi karayolu ulaştırma sistemi ile ilgili disiplinler arası uygulamalı araştırma ve geliştirme (ARGE) faaliyetleri gerçekleştirilmelidir (altyapı, trafik ve ulaştırma dahil). Enstitü, bu tür ARGE faaliyetleri için kurulmuş Ulusal Türk Enstitü'dür. Enstitünün diğer görevi karayolu ulaştırma sistemine ilişkin uygulamalı ARGE faaliyetlerine bir ölçüde finansman sağlamak olabilir.

SweRoad araştırma enstitüsü'nün daha global bir bakış açısına sahip olmasının daha elverişli olacağını düşünmektedir. Bu da örnek olarak, tüm ulaştırma sistemleri (örneğin; karayolu, şehiriçi yolcu taşımacılığı, demiryolu, hava ve deniz yolu ulaştırması) ve tüm ulaştırma politika amaçları (örneğin; erişim, güvenlik, ulaşım kalitesi, çevre ve bölge gelişimi) için çalışması demektir. Ancak, tüm sistemler için çalışmaya olan talep, yalnızca karayolu ulaştırması çalışmasına olandan çok daha fazladır. Bu nedenle, SweRoad, Enstitü'nün ilk etapta çalışma alanının karayolu ulaştırmasıyla sınırlandırılmasını öneriyor

ARGE çalışmalarının yürütülmesi ve finansmanı işlerinin birlikte yapılması çok yaygın değildir. Ancak, Alman Federal Karayolu Araştırma Enstitüsü, BAST, böyle bir çalışmaya örnek gösterilebilir. Eğer ARGE faaliyetleri, kaynak yaratma/verme işleri ile birleştirilecekse, herhangi bir söylenti ya da Enstitü' deki projelerin diğer araştırma-geliştirme kuruluşlarındaki proje harcamalarına tercih edildiği izlenimlerinden kaçınmak için parasal destek işlemlerini tarafsız yürütülmesi gerekecektir.

5.2 Çalışma Alanı

Enstitü; güvenlik, erişim, çevre, ulaştırma kalitesi ve bölgesel gelişme gibi karayolu ulaştırma politikası amaçlarına ilişkin ARGE faaliyetler yürütmeli ve bunların finansmanını sağlamalıdır.

SweRoad, çalışma alanının prensip olarak tüm politika amaçlarını kapsamaması gerektiğini önerir. Ancak başlangıçta, trafik güvenliği alanında yoğunlaşılması ve sonra alanın diğer amaçlara doğru genişletilmesi olasıdır.

5.3 Görevleri

Enstitü, diğer işler yanında, aşağıdaki ARGE görevleri üzerinde çalışmalıdır:

- Amaç ve hedef analizi modelleri için yöntemler geliştirme, deneme ve uygulama ve mevcut durum/şartların ölçülmesi, tesbiti.
- Ulaştırma politikası amaçları("etkileri") ile yol kullanıcı, yollar ve araçlar arasında nedensel ilişki ve etkileşimlerin çalışılması ve analiz edilmesi .
- Gelecekteki durumlar ve etkilerin tahmin edilmesine yönelik modellerin geliştirilmesi, test edilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi.
- Planlama, izleme ve değerlendirme için model ve yöntemlerin geliştirilmesi, denenmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi.
- Karayolu ulaştırma sisteminin fonksiyonlarını geliştirmek için kullanılacak ölçüm ve eylemlerin geliştirilmesi, denenmesi ve iyileştirilmesi.
- Özel uygulamalı araştırmaların ve ölçümlerin geliştirilmesi.
- Bilimsel bilgi ve değerlendirmelerle önerilen Trafik Güvenliği Sekreteryasının desteklenmesi.
- Yollar ve araçlar vb. için materyallerin ve ürünlerin denenmesini (standart) gerçekleştirmek (akreditasyon?)
- Bir yol ulaştırma kütüphanesi kurmak ve işletmek. Bunun yanı sıra, bilgilendirme hizmetleri, vb. oluşturmak.
- Ulusal ve uluslararası konferans, seminer ve eğitimlere iştirak etmek ve/veya organize etmek.
- Türk uzmanlar olarak, ulusal ve uluslararası çalışma gruplarında vb. hizmet vermek.

ARGE çalışmaları Türk toplum gereksinmelerine yüksek uyum içinde yürütülmeli, iyi bilimsel kalitede olmalı ve ilgili Bakanlık ve Dairelerle ve ARGE veri kullanıcıları ile yakın işbirliğinde bulunulmalıdır.

Enstitü; karayolu ulaştırma sistemiyle ilgili olarak, uluslararası ARGE faaliyetlerine işbirliği ile katılmalıdır.

Enstitü; karayolu ulaştırması alanında ARGE faaliyetlerine finansman bulma çalışmalarında da bulunmalıdır. Yani, bir Karayolu Ulaştırma Kurulu oluşturmalıdır. Bu şekilde, diğer işlerin yanında Enstitü, aşağıdaki konularda da uğraş vermelidir:

- karayolu ulaştırması ARGE programlarının geliştirilmesi, yayınlanması ve güncelleştirilmesi,
- diğer ARGE kuruluşlarından gelen ARGE başvurularını değerlendirmek ve bunlara kaynak yaratmak, mesela üniversiteler gibi.
- gerçekleştirilen ARGE faaliyetlerini teknik/bilimsel kalite ve uygunluk açılarından değerlendirmek.

Diğer ARGE kuruluşlarındaki ARGE faaliyetlerinin maddi olarak desteklenmesi tarafsız ve titizlik içinde yapılmalıdır.

Enstitü; elde edilmiş bilgilerin üniversiteler gibi ilgili eğitim kurumları ile diğer ana kullanıcılara transfer edilmesinden sorumlu olacaktır.

Genelde, ARGE faaliyetlerinin yürütme, işletim faaliyetlerinden ayrı tutulmasının daha iyi olacağı kabul edilmektedir. Bu nedenle Enstitü, trafik güvenliği programlarının geliştirilmesi ve güvenlik önlemlerinin uygulanması gibi işleme ilişkin çalışmalardan sorumlu olmamalıdır. Diğer yandan, Enstitü bu tür faaliyetler için model ve yöntemler geliştirilmesine, denenmesine ve değerlendirilmesine destek sağlayabilir. Enstitü personeli, uzman olarak bu faaliyetlerde görev alabilirler.

5.4 Personel

Enstitü; bilgisayar, yazılım ve ölçüm uzmanlarının yanı sıra değişik disiplinlerden mühendisleri, mimarları, doğa, davranış ve sosyal bilimcileri, ekonomistleri, tıp doktorlarını (?) da içine alan disiplinler arası bir personel kadrosuna sahip olmalıdır. (Ek H-1'e bakınız).

Uygulama tam olarak gerçekleştiğinde yaklaşık 150 personele gereksinim duyulacağı tahmin edilmektedir. Bu personelin en az 100'ü araştırmacı olmalıdır.

5.5 Diğer kaynaklar

Enstitü, değişik araştırma ekipmanına gereksinim duyacaktır. Bunlar temel olarak:

- iç ve dış mekan laboratuvarlar (deneme parkurları, araç deneme tesisleri, çarpma deneme tesisleri vb.)
- materyallerin ve ürünlerin standart denemesinin yanı sıra laboratuvar ve sahada yol kullanıcıların, yolların, araçların ve trafiğin, gürültü ve hava kirliliğinin özelliklerini ölçmeye yarayan ekipmanlar,
- sürüş ve diğer tür simulatörler,
- bilgisayarlar,
- modeller/bilgisayar modelleri,
- veri tabanları,
- konferans tesisleri (eğitim için kullanılabilir)
- kütüphane.

5.6 Mülkiyet

Enstitü, Türkiye Cumhuriyeti'ne ait olacak ve Başbakanlığa bağlı olarak görev yapacaktır.

5.7 Finansman

Bütçenin önemli bölümü Türkiye Cumhuriyeti karşılanmalıdır. Belli bir bölüm ise, özel sektörün katkıları ve Enstitünün komisyon olarak yürüteceği ARGE çalışmaları için yapılacak ödemelerden karşılanabilir.

Genel olarak SweRoad, ARGE faaliyetleri için kaynağın milli bütçe, katkılar ve ödenekler ile karşılanması uygun görmektedir. Bu konuda bir fikir olarak finansmanın aşağıda gösterildiği şekilde ayarlanmasıdır:

- Milli bütçe 60 %
- Özel sektörün katkıları 20 %
- Komisyonla yürütülen ARGE ödemeleri 20 %

Devlet veya il bazındaki KGM ve EGM gibi Devlet kuruluşları gibi, kamu kuruluşları ve özel sektör Enstitüye ücreti karşılığında ARGE çalışmaları yaptırabilirler.

Bu öneri için gerekçeler şunlardır:

- *Etkin karayolu ulaşımına geniş ilgi duyan Devletin, finansmanın büyük bir bölümünü sağlaması uygundur. Bu aynı zamanda uzun-dönemli mali dengenin güvence altına alınmasıdır.*
- *Araba üreticileri/ithalatçıları ve araç sigorta şirketleri gibi karayolu ulaşımı ile ilgili özel kuruluşların da katkıda bulunmaları uygundur.*
- *Komisyonlu ARGE faaliyetleri için ödemede bulunulmasını sağlamak, araştırmayı daha etkin, sonuçlarını daha kullanılabilir ve uygulanabilir yapacaktır.*

5.8 Yapı

Enstitünün başı, bir Genel Müdür olmalıdır. Genel Müdür Enstitünün yönetiminden sorumlu olacaktır. Enstitü, parlamento üyeleri ile ARGE sonuçlarının ana kullanıcılarından oluşan bir Yürütme Kurulu tarafından yönlendirilmelidir. Bu Yönetim Kurulu; diğer görevlerinin yanı sıra, ARGE ve mali kaynak yaratma faaliyetlerinin uzun-dönemli stratejik yönlendirilmesinden sorumlu olacaktır. Genel Müdür, Yönetim Kurulu'nun gözetiminde Enstitünün iş ilişkilerini yürütecektir.

Enstitünün dahili organizasyonu, disiplinler arası bir çalışmayı özendirilmelidir.

5.9 Araştırma alanları ve destek vb.

(Ek H-1'e bakınız)

5.10 Bu tür bir Enstitü/Merkez'in kurulabilmesinin yolları

Bu tür bir Enstitü/Merkezin kurulabilmesinin çeşitli yolları vardır, örneğin:

1. Bir büyük üniversite ve bazı diğer üniversitelerden meydana gelen (5-10 uzmandan oluşan) bir araştırma birimi (TÜBİTAK'ın terminolojisine göre) oluşturmaya başlanmalıdır. Bu birimin yapısı disiplinlerarası olmalıdır. Örneğin, birimin temel sorumluluğunu bir büyük teknik üniversite üstlenebilir ve diğer bazı üniversiter de ekonomik, sosyal ve tıbbi disiplinler için uzman sağlayabilir.

Birim daha sonra araştırmaya mali destek sağlamak için TÜBİTAK'a başvurabilir. Eğer mali destek onaylanırsa, ARGE-çalışması başlayabilir. Üç yıl sonra, sonuçlar TÜBİTAK veya diğerleri tarafından değerlendirilir. Eğer sonuçlar olumlu ise, birim bir sonraki üç yıl için yeni mali destek almak üzere tekrar başvurabilir.

Eğer sonuçlar altı yıl sonunda da olumlu bulunursa ve karayolu ulaşımına yönelik ARGE için talep yüksekse, TÜBİTAK bünyesinde, diğer ARGE-enstitülerine benzer bir ARGE-enstitüsünün kurulması mümkün olabilir.

2. Karayolu ulaşımı için Başbakanlık altında yer alacak ve TÜBİTAK'a benzer yapıda olacak bağımsız bir ARGE-enstitüsü kurmaya başlanmalı. Birim aşamalar halinde oluşturulmalıdır, örneğin, ilk aşamada belirli sayıda trafik güvenliği uzmanının (örneğin, 15-20 kişi) işe alınması ve güvenlik ARGE'si için gerekli ekipmanların satın alınmasıdır. Bunu takiben, bir kaç yıl sonra ve enstitünün sonuçlarının olumlu ve etkin olması durumunda, personel sayısı ve diğer kaynaklar yavaş yavaş artırılabilir ve sonunda yukarıda önerilen düzeye gelebilir. Kapsam, bu gelişim sırasında, diğer ulaşım politikalarının amaçlarını da içerecek şekilde genişletilebilir.

6 Trafik güvenliği bilgilendirme ve kampanyalar için teşkilatın güçlendirilmesi

6.1 Arka plan

Bir çok ülkede trafik güvenliği bilgilendirme ve kampanyalarından sorumlu kamu/özel kuruluşlar bulunmaktadır. Bunlara ek olarak, gönüllü ve bağımsız sivil toplum örgütleri de farklı şekillerde trafik güvenliğini özendirilmektedir. Hem kamunun hem de gönüllü çabaların birlikte olması etkili olarak kabul edilmektedir.

Buna bağlı olarak, güvenlik bilgilendirme ve kampanyalarının mevcut teşkilatı iki yönde güçlendirilebilir:

- genel trafik güvenliği bilgilendirme ve kampanyalar ile ilgili sorumluluğu, önerilen Trafik Güvenliği Sekreteryası'nın görevleri içine alın,
- güvenlikle ilgili mevcut sivil toplum örgütlerini güçlendirin.

Türkiye'de, Türkiye Trafik Kazalarını Önleme Derneği PRI'nın faal bir üyesidir. Bu tür bir ulusal trafik güvenliği kuruluşunun nasıl çalışacağına yönelik bazı görüşlere aşağıda yer verilmiştir

6.2 Trafik Güvenliği Sekreteryası

(Bu Ek'in 2.3.3 sayılı kısmına bakınız).

6.3 Gönüllü Trafik Güvenliği Kuruluşu

6.3.1 Arka Plan

Bir çok ülkede, trafik güvenliğini iyileştirme çalışmaları sürdüren, devlet dışında bir büyük sivil toplum örgütü vardır. Buna örnek, AB'deki ülkelerin çoğu ve İskandinav ülkeleri gösterilebilir (Ek H-2'ye bakınız). Ayrıca, "La Prévention Routière Internationale (PRI) adında, bu kuruluşları içine alan bir "çatı" kuruluş vardır.

Bağımsız ve gönüllü trafik güvenliği kuruluşunun olmasının bir önemli sebebi de, bu kuruluş, etki altında kalmadan bağımsız olarak kamu ve diğer güvenlik kuruluşlarına önerilerde ve eleştirilerde bulunmaktır.

Türkiye'de, trafik güvenliği ile ilgili bir kaç sivil toplum örgütü mevcuttur, örneğin Türkiye Trafik Kazalarını Önleme Derneği ve Trafik Kazaları Yardım Vakfı. Türkiye Trafik Kazalarını Önleme Derneği, PRI'nin aktif üyesidir. Aşağıda, gönüllü bir güvenlik kuruluşunun nasıl çalışabileceğine dair fikirler sunulmuştur.

6.3.2 Amaçlar

Genel olarak amaçlar şunlar olabilir:

- genel olarak trafik güvenliğini teşvik etmek,
- kaza sorunu ve değişik trafik güvenliği müdahaleleri ile kazaları azaltma olanakları ile ilgili olarak bilinçlendirmeye teşvik ve buna duyulan ilgiyi arttırmak,
- ölümlerin ve ciddi yaralanmaların kabul edilemez olduğu güvenli karayolu trafiği için herkesin talepte bulunma hakkı olduğu konusunda toplumun bilinçlenmesini ve görüşünü arttırmak,
- kişilerin güvenli karayolu trafiğine katkı becerilerini arttırmak,
- özel sektörün ve kamunun trafik güvenliğine müdahalelerini özendirmek

6.3 Yöntemler

Kullanılabilecek çeşitli yöntemler vardır:

- trafik güvenliği eğitim ve bilgilendirme materyallerini geliştirmek, üretmek, dağıtımını yapmak, izlemek, değerlendirmek ve trafik güvenliği kampanyaları,
- ulusal, il bazındaki ve yerel güvenlik komisyonlarındaki temsilcilerle birlikte çalışmak,
- gönüllüler, sivil toplum örgütleri ve bireyler (ulusal, il ve yerel bazda) için bir ağ oluşturmak, ve böylelikle güvenli trafik isteyen her bir bireyin sesini "yükseltmek",
- güvenlik ekipmanı seçerken daha bilinçli seçim yapmaya özendirmek için müşterileri bilgilendirmek,
- (bazı) trafik güvenliği konularında danışmanlık hizmeti veya telefonla vb. hizmet vermek,
- sorumlu kuruluşların gerçekleştirdiği iyileştirilmiş trafik güvenliği eylemleri ile ilgili görüş bildirmek, örneğin, karayolu mühendisliği (KGM ve yerel yetkililer sorumlu), denetim (EGM ve Jandarma sorumlu) ve normal okullar ve sürücü kursları için güvenlik müfredatı ve materyalleri (MEB sorumlu),
- trafik güvenliği konularıyla ilgili toplumdaki gelişmeyi izlemek,

- güvenlik sorunlarıyla ilgili olarak ilgili organlara görüş bildirmek ve değerlendirmek,
- karar-vericileri etkilemek,
- trafik güvenliği konularında fikirler oluşturmak ve bunları yaymak.

6.4 Yapı

Bir çok ülkede bu tür güvenlik kuruluşunun çok dağınık bir yapısı vardır. Üyeleri, örneğin araç üreticileri ve ithalatçıları, araba sigorta şirketleri ve otomobil dernekleri gibi özel kuruluşların yanısıra gönüllü güvenlik dernekleri olabilir. Bu üye gruplar tüm ülkeye yayılmış olabilirler. Bu nedenle, merkez sekreteryasının yanısıra bölgesel/il bazında ve yerel gruplardan oluşan bir ulusal çatı bulunması doğaldır.

6.5 Personel

Merkez’de, aşağıdaki disiplinlerden oluşan personel bulunmalıdır:

- trafik ve otomobil mühendisliği
- algılama ve kavrama
- sosyoloji
- pedagoji
- istatistik
- gazetecilik
- reklamcılık

Türkiye’deki merkez Sekreterya için başlangıçta profesyonel personel sayısı 10 - 15 olmalı ve bir kaç yıl sonra, eğer performans olumlu olursa, bu sayı 20 - 30’a çıkarılmalıdır.

6.6 Diğer kaynaklar

Bilgilendirme ve kampanya materyallerin üretilebilmesi için Merkez’in ekipmana ihtiyacı olacaktır, örneğin:

- bilgisayarlar
- basım işleri için ekipman
- video ekipmanı

6.7 Finansman

Finansman, üyelik aidatlarından, bağışlardan ve hükümet bütçesinden karşılanabilir.

7 Okullarda trafik güvenliği eğitiminin geliştirilmesi

7.1 Arka plan

Birçok ülkedeki araştırmalar; çocuklar ve gençler arasında kazalara bağlı yaralanmalarda, trafik kazalarının en önde gelen neden olduğunu göstermektedir. Ölen ve yaralanan çocuklarla, en fazla sayıda yaşanmamış, kayıp yıl olgusu ortaya çıkmaktadır.

Türkiye'deki mevcut trafik güvenliği eğitiminin; davranış, riskler ve tehlikeleri öngörmek yerine, kurallar ve araçlar üzerine çok yoğunlaştığı gözlenmektedir.

Okullarda trafik güvenliği eğitimini gerçekleştirmek ve geliştirmek için temel olarak iki neden bulunmaktadır:

- Çocuklar hem bugünün hem de yarının yol kullanıcılarıdır.
- Çocuklar, uygun davranışlarla kazalardan nasıl kaçınabileceklerini ve nasıl kazalara neden olmayabileceklerini öğrenmelidirler.

Bu konunun okullarda, uygun müfredatıyla birlikte zorunlu bir ders olarak konulması ve etkin biçimde verilmesi devletin görevidir. Uygun trafik güvenliği eğitimi; içerikle ilgili, modern yöntem ve malzemelerle ve bu konuda eğitilmiş öğretmenlerle verilmelidir.

Çocuklar için trafik güvenliği durumu ve eğitiminin gelişebilmesi; çocukların kendilerinin, anne-babalarının, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının ve çocukla ilgili sorumluluğu olan tüm yetişkinlerin eğitimin içine alınmasıyla mümkün olacaktır. Bu saptamanın, karar vericilerce de ortaya konması gerekmektedir.

7.2 Amaçlar

Öğretmenler, kendi branşlarında içinde çalışmak üzere eğitilmektedirler ; onlar, herhangi bir bilgi birikimleri olmadığı, çok az ya da hemen tümüyle bulunmayan eğitim malzemeleriyle, konuları öğretemezler. Trafik güvenliği konuları, mevcut durumda öğretmenlerin üniversite eğitim programlarında yer almamaktadır.

Bu nedenle, otoriteler aşağıdaki hususları yerine getirmelidirler:

- Okullarda trafik güvenliği eğitiminin minimum standartlarını ortaya koymalıdır,
- Tüm yaş grupları için, ayrı ayrı uygun müfredatı devreye sokmalıdır,
- Trafik güvenliği eğitiminde müfredat ile malzeme arasındaki ilişkiyi ve ilgili konularda araştırmalar yapılabilecek ortamı sağlamalıdır,
- Trafik güvenliği eğitimi ile diğer eğitim konuları arasındaki bağlantıyı koordine etmelidirler,
- Eğitim için ilgili malzemeleri üretip, uygulamaya almalıdır,
- Öğretmenlerin eğitiminden sorumlu olmalıdır (halen çalışmakta olan ve geleceğin öğretmenleri),
- Müfredat, malzemeler ve eğitim konularında düzenli değerlendirmeler ve uygulamalardan sorumlu olmalıdır,
- Eğitimle ilgili diğer ilgililer arasında işbirliği olanakları yaratmalı ve işletmelidir.

Yukarıda belirtilen bir kısım konular Milli Eğitim Bakanlığı'nca halen yerine getirilmektedir ya da gelecekte getirilebilir, bir kısım diğer konular ise önerilen Trafik Güvenliği Eğitimi Organizasyonu'nca gerçekleştirilebilir.

7.2.1 Temel durumlar

Bu konuda, okullar genel eğitimi desteklemelidir. Bunun yanında okullar, evden okula, okuldan eve getirilip, ailelerle tartışılacak konular için de dağıtım, haberleşme işlevi görürler. Bu nedenle okullar, öğrencilerin dışında diğer bireylere de erişimde anahtar role

sahiptirler. Okullar ayrıca, mahalle örneğinde olduğu gibi lokal alanlarda merkez kurum işlevi de görürler.

Okullarda trafik güvenliği eğitiminin uzun dönemli bir girişim olarak görülmesi gerektiği konusu önemlidir. Aktif katılımcılar arasında ortak stratejik amaçlar ve süreklilik, eğitimin anahtar sözcükleri olmalıdır.

Çocuklara yönelik sorumluluğu olan tüm kuruluş ve kişilerin onların trafik güvenliğinin sağlanmasında, olayın içinde olmaları gerekmektedir. Örnek olarak, yerel otoriteler, trafik plançıları, pedagoğlar, polis ve aileler verilebilir. Çocukların güvenliğinde, tüm bunların genel olarak sorumluluğu bulunmaktadır. Trafik güvenliği perspektifinden de, bu kurum ve kişilerin çocukların güvenliği ve sağlığı için zorunlu olarak çalışmaları gerekmektedir.

Merkez otoriteler bilgiyi temel alarak, yaratıcı, üretici, koordine edici ve pedagojik fikir verici olarak bu alanda sistematik olarak çalışmalıdırlar.

7.2.2 Organization

Genel trafik güvenliği işinin organizasyonuna bağlı olarak, trafik güvenliği eğitimi içindeki disiplin ve uzmanlığın, diğer trafik güvenliği çalışmalarına nasıl bağlanacağına karar verilmelidir. Bu eğitim ve uzmanlık benzer şekilde, trafik ve kazalar üzerine istatistikler ve araştırmalara bağlı olarak genel eğitim deneyimiyle de ilişkilendirilmelidir.

Müfredata ilişkin olarak, MEB çocukların ve öğretmenlerin eğitiminde ana rolü oynayan caktır. Müfredat, düzenli olarak değerlendirilmeli ve revize edilmelidir.

7.2.3 Gereksinimler

Türkiye'nin lokal çevresine ve trafik sorunlarına adapte edilmiş, MEB katkılarıyla SweRoad tarafından hazırlanıp, önerilen rapora dayalı bir müfredat uygulanmalıdır. (Bknz. Ref. 133).

Müfredatın gereksinimlerinin izleneceği bir çerçevenin hazırlanması gereklidir.

Önerilen yeni yapılanmaya ağırlık verebilmek için, personel ve diğer kaynakların ortaya çıkarılması önemlidir.

Başlangıçtan hemen sonra, çocuklar ve trafik güvenliği sorununa yoğunlaşabilmek ve toplumda tartışmaların başlatılabilmesi için ilgili medya, magazinlerle eğitim bazında bağlantılar kurulmasına yönelik inisiyatifler devreye sokulmalıdır.

Diğer ülkelerden deneyimler, öğretmenler arasında okullarda trafik güvenliği eğitiminin genellikle düşük önceliğe sahip olduğunu göstermektedir. Bu durum tümüyle aşağıdakilere dayanmaktadır:

- Öğrenciler ve öğretmenler için kullanıma yönelik gerçek ve güdüleyi eğitim malzemelerinin bulunmayışı,
- Öğretmenlerin geçmişlerine yönelik eğitim ve birikimleri ile motivasyonları. Bu konu yasal mevzuata ve müfredata bağlıdır. Öğretmenlere yönelik dersler ve diğer tür eğitimle geliştirilmelidir.

Başarı için temel kriter, çok iyi çalışan merkez-yerel işbirliğidir. Bu durumda, merkezdeki Trafik Güvenliği Kuruluşu (önerilen), yerel ilgili kişilerle temas kurmalıdır. Bu temas kişileri, çocukların trafikteki güvenlikleri ve güvenlik eğitimleri alanının elçisidirler. Eğitim dikkate alındığında bu kişiler, yerel politikacılar, pedagoglar, okul yöneticileri, okul aile birlikleri, polis, lokal otoriteler ve diğerleridir. Sonuçların izlenmesi ve eğitimin ürünlerinin ortaya çıkması için, bu yerel ağ ve merkez organizasyonun işbirliği en temel etkileyicidir.

7.2.4 Her seviyede katılımcıların ilgileri

Bakanlık ve uzmanlar arasında var olan sorumluluğun dışında, lokal otoriteler ile anne-babalar arasında da çocukların trafik güvenliği konusunda bir ilginin, giderek adanmışlığın ortaya çıkarılması gereklidir. Okul aile birlikleri böyle bir ilginin yaratılması için uygun bir yapı olabilirler, bu yapı hem stratejik hem de pratik konularda işbirliği için kullanılabilir.

Çocukların trafik güvenliği ile ilgili tüm politik, özel kuruluşlar ile sivil toplum örgütlerinin bu amaç doğrultusunda çalışmaları için teşvik edilmeleri ve bu konunun çalışmalarının önemli bir bölümünü oluşturması beklenir. Bu alandaki tüm katılımcıların hedeflerinin ve herbirinin rollerinin iyi tanımlanmış olması gerekir.

7.3 Yöntemler

Trafik güvenliği eğitimi alanında, yukarıda belirtilen amaçların izlenmesi, ilginin kontrolü ve devamlılığın sağlanması için bir merkez trafik güvenliği kuruluşunun (Trafik Güvenliği Sekreteryası ya da Müdürlüğü) ortaya çıkarılması gerekir. Bu kuruluş, genel olarak trafik güvenliği ile ilgili konularda çalışacaktır. (Bu ekin, 2. Bölümüne bakınız.) Bu yapıda, çocukların güvenliği ve eğitimi ayrı bir bölüm olmalıdır. Çalışmalar çocuklarla ilgili risk ve kaza bilgilerine dayanmalıdır.

7.3.1 Organizasyon

Bu yukarıda belirtilen merkez kuruluş, çocukların trafik güvenliği eğitiminin izlenmesi için özel ve üst düzeyde bir sorumluluğa sahip olması ve MEB ile işbirliği içinde çalışması gereklidir. Bu kuruluş, çocukların güvenliğine 'sürekli bir çaba' olarak yoğunlaşmalıdır. Değişik yaş gruplarının MEB içindeki sorumlu birimleri ile işbirliği içinde uzun dönemli planlamalar için çalışılması beklenir.

7.3.2 Araştırma, destek.vb.

İşin stratejik planlanması ve kalitesi açısından, çalışmaların trafik ve pedagojinin üzerine gerçek bilgi ve araştırmaya dayalı olması çok önemlidir. Diğer yandan tüm çalışmalar ayrıca, gelişmiş eğitim yöntemlerini izlemelidir. Bütün sürecin parçaları olarak , değerlendirme ve güncelleştirme ayrıca planlanmalıdır.

Bu durumda, Merkezi Trafik Güvenliği Organizasyonu eğitim araştırmaları için, yine raporda önerilen Trafik Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Merkezi (Bu Ekin 5. Bölümüne bakınız.) ve mevcut ulusal kurumlarla da yakın temas içinde olmalıdır.

7.3.3 Zorunluluklar

Avrupa ülkelerinden edinilen deneyimler, trafik güvenliği konusunun ilgili yasa ve yönetmeliklerle müfredat programlarında yer alması gerektiğini göstermektedir. Bu konu kendi başına bir ders olarak verilebileceği gibi, sosyal ve sağlık derslerinin bir parçası olarak ta sunulabilir. Bu iki modelde bir çok deneyim bulunmaktadır, birini diğerinden ayırmak çok ta olası değildir. Trafik güvenliği eğitimi ana dil gibi mevcut bir kısım derslerin içine de entegre edilebilir. Erken yaşlar için bu son yaklaşım, iyi bir fikir de olabilir. Ancak her durumda varılması gereken bir nokta, trafik güvenliği eğitiminin diğer eğitim ve faaliyet konularıyla bağlanması gerektiğidir. Burada dikkat edilmesi gereken, diğer konular arasında, trafik güvenliğinin kaybolmamasıdır.

Okulların tüm sınıfları için, MEB zorunlu olarak trafik güvenliği eğitimi için çalışmalıdır.

Bu konu da güncel bir müfredat hayata geçirilmelidir. Müfredat, konunun içerikleri ve pedagojik yaklaşım basamaklarında rehberlik görevi yapmalıdır. Yine, trafik güvenliği eğitimi için bir minimum standart ortaya konmalıdır.

Yukarıda belirtildiği gibi, bir Trafik Güvenliği Organizasyonu , konunun uygulanması ve izlenmesi için hayata geçirilmelidir. Bu yapı içerisinde, trafik güvenliğinin geliştirilmesi için sürekli çaba, MEB'le işbirliği içinde gösterilmelidir.

Merkez trafik güvenliği organizasyonunun çalışması iki fazda yürütülebilir. Kuruluş aşamasında, birim merkezi konular, malzeme üretimi ve öğretmenlerin eğitiminin planlanması konularına yoğunlaşmalıdır. İleriki aşamada, dış temaslar ve diğer çalışmalar devreye alınabilir.

Aşama I:

Trafik Güvenliği Organizasyonu, MEB'le işbirliği içinde aşağıdakilerden sorumlu olmalıdır:

- Değişik yaş grupları için ilgili araştırmaları baz alarak, tüm stratejik insiyatifleri, trafik güvenliği eğitimi geliştirmek amacıyla devreye sokmak,
- Yaşa uygun ve güncel eğitim malzemeleri ve aktiviteleri tüm yaş grupları için hazırlamak ya da hazırlatmak. Bu malzemelerin, okullar ve çocuklar için kullanılabilir durumda bulunması gereklidir.
- Pedagoji ekiplerinin ve öğretmenlerin eğitimi (hizmet içi ve öğretmen adaylarının üniversite eğitimleri),
- Anne-babaların çocuklarla ilgili her türlü eğitim programına dahil edilmeleri,
- Pilot projelerin başlatılmaları ve değerlendirmelerinden hareketle, trafik güvenliği eğitimi ile ilgili yeni yöntemlerin üretilmesi ve devreye alınması,
- Eğitim malzeme ve aktivitelerinin kalite testleri ve değerlendirmeleri.

Aşama II:

Daha sonra, temel stratejik çalışma ortaya konup, işlemeye başladığı anlaşıldığında, – kuruluştan 3-4 yıl sonra – bu merkezi kuruluş aşağıdakileri de dikkate almalıdır:

- Ağ yaratma. Üzerine eklemeler yapılabilecek mevcut haberleşme ve işbirliği ağlarının kayıt altına alınması, gerekirse yenilerinin oluşturulması. Örnek olarak, okul ve çevrelerinde yerel işbirliği yapılabilecek kişi ve kurumların bulunması ve yaratılması çok önemlidir. Bu gruplar içinde temas kişileri ortaya çıkarılmalıdır.

- Potansiyel sponsorlar, politikacılar, politik olarak ilginç ve ilgili gruplara yönelik düzenli lobi faaliyetlerinde bulunulması (spor kulüpleri, sigorta kuruluşları, sürücü okullarıvb. birkaç örnektir).
- İlgili trafik güvenliği eğitimini destekleyecek, okullarla ilişki içinde diğer ilgililerle işbirliği ve koordinasyon. Bu; öğretmenler birliği, okul aile birlikleri, polis, sağlık görevlileri, sürücü okulları, kurtarma ekipleri, trafik kurbanları ve onların aileleri ile sivil toplum örgütleri olabilir.

7.3.4 Personel

Bu alanda çalışacak uzmanların aşağıdaki özelliklere sahip olmaları beklenir:

- Koordinasyon açısından iyi yetenekler: Merkezi ve yerel düzeyde ilgili kurum ve kişilerle işbirliği olanaklarının yaratılması, değişik sektörlerle çalışabilme.
- Trafik ve trafik güvenliği konularında bilgi – ya da kısa zamanda dışardan edinilebilecek alan bilgisi.
- Eğitim sistemi üzerine bilgi ve deneyim ve bunun pratiği. Bu kişiler, araştırma sonuçları uygun yöntem ve malzemeler olarak eğitim dünyasına aktarabilmelidirler.
- İletişim ve pedagojide bilgi ve pratik.

Alanın geliştirilebilmesi için uzmanlara kaynaklar verilmelidir. Uzmanlar kendilerini konularına adayabilmeli ve buldukları organizasyon amaçları değişik biçimlerde gerçekleştirilmesi için yeterli güç ve konumda bulunmalıdır.

7.3.5 Bütçe ve kaynaklar

İdeal olarak, stratejik biçimde trafik güvenliği eğitimi içinde çalışmakta olan merkezi trafik organizasyonunun, işteki süreklilik ve profesyonelliği koruyabilmek için devlet kaynaklarından bütçelerinin sağlanması gereklidir.

Gereklilik görülürse, özel sektörden de ek kaynak sağlanabilir. Bu bir sponsorluk şeklinde olduğu gibi, destek formunda da yaratılabilir. Sponsorlar, trafik güvenliği kavramıyla imajlarını düzeltmek isteyen kuruluşlar olabileceği gibi, güvenlik çalışmalarından direkt yarar sağlayacak firmalarda olabilirler. Bu kuruluşlar sponsorluklarını yapmalı ancak hiç bir biçimde yürütülmekte olan çalışmalara etkide bulunmamalıdır. Öncelikle, sigorta şirketleri bu alanda çalışmak için kendilerini zorunlu hissetmelidirler ve sonrasında çocuk ve gençlerden para kazanan diğer firmalar bu sorumluluğu paylaşmalıdırlar. Sponsorluk, uzun dönemli çalışmalar şeklinde düşünülebileceği gibi, bir ürün ya da eylemle de sınırlı tutulabilirler. Yerel düzeyde bile sponsorluk düşünülebilir.

Bütçenin bir bölümü, özel kuruluşlardan, sivil toplum örgütlerinden ve diğer ilgili gruplardan sağlanabilir. Kaynaklar, belirli dönem ve işler içinde yaratılabilir (bir gün, bir hafta ya da bir eylem ya da trafik güvenliği üzerine yoğunlaşmış bir insiyatif).

Kendi lokal alanlarında serbest olarak çalışmakta olan bireyler de, kamu kaynaklarına destekte bulunacak bir diğer grubu temsil edebilirler. Onlara, kendilerinden ne talep edileceğine yönelik temel bilgi ya da eğitim verilmeli ve bilgilerinin güncel kalması ve motive olabilmeleri için, ilgili trafik güvenliği birimlerine arada başvurmaları sağlanmalıdır.

Ek H-1

Türk Karayolu Ulaşım Araştırma Enstitüsü/Merkezi'nin ana hatları**1 Araştırma Alanları**

Konu	<u>Disiplinler</u>	<u>Personel sayısı</u>
Ulaştırma politikaları analizleri. Ulaştırma ekonomisi. Ulaştırma analizleri ve modellemesi (tüm ulaştırma modelleri için; aynı zamanda ulaştırma temini, talebi, tahmini, değerlendirme yöntemleri, değerleri, ulaştırma maliyetleri, kaza maliyetleri, araç işletme maliyetleri, vb.)	Ulaştırma ekonomisi Coğrafya (kültürel) İstatistik Uygulamalı matematik	4 2 3 2
Arazi kullanımı ve ulaştırma planlaması (toplu taşıma dahil). <i>(güvenlik konuları ve erişilebilirlik, ulaştırma maliyetleri vb. gibi diğer konular.)</i>	Şehir plancısı İnşaat/karayolu mühendisi Trafik mühendisi Coğrafya (kültürel) İstatistik	2 1 2 1 0.5
Güvenlik konuları ve politikası. Kaza istatistikleri ve analizleri. Karayolu trafik güvenliği ve planları için stratejileri ve temel malzemeler.	İstatistik	6.5
Karayolu planlaması (şehiriçi ve şehirlerarası; uzun dönemli yatırımlar için yöntemler ve bakım planlaması). Karayolu tasarımı (şehiriçi ve şehirlerarası; tasarım esasları için temel bilgiler, trafik güvenliği etütleri, vb.) <i>(güvenlik konuları ve kapasite, hızlar, gecikmeler ve araç işletim maliyetleri gibi konular, çevresel konular, vb.)</i>	Karayolu mühendisliği Trafik mühendisliği Beşeri bilimler İstatistik Teknisyen	2 2 1 0.5 1
Karayolu ekipmanları (otokorkuluklar, yatay işaretler, ayırıcılar, düşey işaretler, ışıklandırma, kolonlar ve direkler vb.lerinin tasarımları hakkında temel bilgileri kapsayacaktır.) <i>(karayolu trafik güvenliği konuları ve hızlar vb. gibi diğer konular)</i>	Karayolu mühendisliği Trafik mühendisliği Beşeri bilimler Makina mühendisliği İstatistik Teknisyen	1 2 1.5 0.5 0.5 1
Karayolu bakımı ve işletimi (bakım ve işletimler üzerine tasarımlara ilişkin temel bilgiler dahil olmak üzere) <i>(karayolu trafik güvenliği konuları ve erişim, hızlar, araç işletim maliyetleri, çevresel etkiler vb. gibi diğer konular.)</i>	Karayolu mühendisliği Trafik mühendisliği Beşeri bilimler İstatistik Teknisyen	3 2 0.5 0.5 1

Taşıt tasarımı, ekipmanlar ve muayene (aktif ve pasif güvenlik uygulamaları ve esasları üzerine temel bilgileri kapsar, araç-kaplama ilişkisi, stabilite, frenler, lastikler,sürtünme vb. leri dahildir.) (güvenlik konuları ve <i>konfor, performans, yakıt tüketimi gibi diğer konular</i>)	Makina (araç tekniği ile ilgili) mühendisliği Beşeri bilimler İstatistik Teknisyen	3.5 1 0.5 2
Çarpışma güvenliği (insan toleransı,araçlar ve yol ekipmanları vb.'lerinin üzerine uygulama ve tasarım esasları için temel bilgileri de kapsar.)	Makina mühendisliği Trafik tıbbı (psikoloji,vb.) Teknisyenler	3 1 2
Yol kullanıcıları (Kampanyalar, bilgilendirme, yasalar, eğitim için temel bilgiler dahil olmak üzere.) <ul style="list-style-type: none"> • Algılama • Karar verme • Tavırlar • Davranış • Okullarda ve sürücü kurslarında trafik güvenliği eğitimi • Trafik Güvenliği bilgilendirmesi ve kampanyalar • İçki, uyuşturucular ve yorgunluk • Çocuklar ve gençler • Genç sürücüler • Yaşlılar • Sakatlar • Etütler ve anketler (temel olarak trafik güvenliği konuları, ancak <i>hareketlilik ve konfor gibi diğer konularda dahil olabilir.</i>)	Beşeri bilimler Sosyoloji Pedagoji İstatistik Teknisyenler	10 2 2 1 2
İnsan - yol - araç ilişkileri. Akıllı Ulaşım Sistemleri (AUS). İnsan - makina bağlantısı. (temel olarak güvenlik konuları, aynı zamanda <i>erişim, tıkanıklık, yolculuk zamanı/hız, ulaştırma maliyetleri vb. konular.</i>)	Trafik mühendisliği Makina (otomotiv)mühendisliği Elektrik mühendisliği Beşeri bilimler İstatistik Teknisyen	2 1 1 2 0.5 1
Çevresel etki (enerji tasarrufu, hava kirlenmesi, trafik gürültüsü, doğal yaşama ve insanlık gelişimine etki, çevresel etki değerlendirmesi, atık yönetimi ve uygun, sürdürülebilir kalkınma vb. konularda esaslarla ilgili temel bilgiler dahildir.)	Kimya/Kimya mühendisliği Fizik/Fizik mühendisliği Biyoloji/Zooloji/Ekoloji Jeoloji/Hidroloji Peyzaj mimarlığı İstatistik Teknisyen	2 2 3 1 1 0.5 1

<p>Özel araştırma alanları:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Denetim ve yasa uygulama • Acil kurtarma ve tıbbi bakım vb. • Diğer alanlar <p>(temel olarak trafik güvenliği ile ilgili alanlar, aynı zamanda diğer konular: <i>erişim, tıkanıklık, yolculuk zamanı/hız, ulaştırma maliyeti vb..</i>)</p>	<p>Trafik polis uzmanı Sosyoloji Yasa uzmanı Acil yardım uzmanı Doktor uzman Beşeri bilimler İstatistik Teknisyenler Vb. Toplam</p>	<p>10</p>
<p><i>Karayolu inşaatı (toprak işleri, altyapı tasarımı, taşıma kapasitesi, asfalt ve beton, mineral agregalar, kaplama tasarımı, kaplama yönetim sistemi-PMS,vb.)</i></p>	<p><i>Dahil değil (halen KGM'de yapılıyor)</i></p>	
<p><i>Köprü ve yapısal tasarım,yapım ve bakım (temeller, beton ve çelik yapılar, köprüler, tüneller,istinat duvarları,kaya zemin,şev stabilitesi vb.)</i></p>	<p><i>Dahil değil (halen KGM'de yapılıyor)</i></p>	
<p><i>Karayolu bakımı ve işletimi yöntemler ve malzemeler vb.)</i></p>	<p><i>Dahil değil (halen KGM'de yapılıyor)</i></p>	
	<p>Toplam</p>	<p>102</p>

2 Araştırma desteği

Konu	<u>Disiplinler</u>	<u>Personel sayısı</u>
Araştırma koordinasyonu (uluslararası dahil.)	Araştırma İdaresi	3
İzleme, takip ve değerlendirme – genel	Planlama uzmanlığı İstatistik	2 1
Ölçüm ekipmanı ve laboratuvar Araştırma teknikleri havuzu	Ölçüm uzmanlığı (çok çeşitli değişkenler, insan, yol, araç ve trafik vb.) Elektrik mühendisliği Makina mühendisliği Teknisyenler Toplam	10
Araştırma ve Geliştirme ünitelerine yönelik idari sekreterler havuzu	İş idaresi	10
	Toplam	26

3 İdari üniteler

Konu	<u>Disiplinler</u>	<u>Personel sayısı</u>
Genel Direktör ve Sekreter		2
Ekonomi (bütçeleme, muhasebe ve kontrol vb. dahil) etc.)	Ekonomi uzmanı	3
Personel	Personel uzmanı	3
Bilgilendirme (teknik bilgilendirme dahil) ve pazarlama (PR)	Bilgilendirme ve pazarlama uzmanlığı	2
Bilgi Teknolojisi (komputer ve yazılım vb..)	Bilgi teknolojisi (bilgisayar ve yazılım uzmanlığı)	3
Kütüphane ve veri tabanı araştırması vb.	Kütüphane-arşiv uzmanı	3
Eğitim (kurslar ve seminerler vb. Dahil.)	Pedagoji	2
Primler (Sabit ve yapıya yönelik olanlar vb. dahil)		4
	Toplam	22
	TOPLAM	150

Ek H-2**Trafik güvenliği ile ilgili ulusal sivil toplum kuruluşlarına iki örnek ve bir uluslararası güvenlik “çatı kuruluş”****İsveç Ulusal Karayolu Güvenliği Derneği****1.1 Teşkilat yapısı**

Ulusal Karayolu Güvenliği Derneği (NTF), trafik güvenliğinin artırılması için faaliyet gösteren bir sivil toplum örgütüdür.

NTF, çeşitli kuruluşları bünyesinde toplamaktadır ve 24 il trafik güvenliği federasyonu, 2 şehir birliği, yaklaşık 70 ulusal örgüt ve yüzlerce yerel gönüllü dernekten oluşan bir ulusal çatı kuruluştur. Ulusal ağ, güvenli karayolu trafiğine katkıda bulunmak için çalışmalarda bulunan binlerce kişiden oluşmaktadır.

NTF, "trafik kültürü ve trafik güvenliğinin artırılmasının" teşvik edilmesi amacıyla 1934'de kurulmuştur. 1935'de ilk güvenlik bilgileri, İsveç ulusal radyosunda yayınlanmıştır.

NTF'nin en yüksek karar organı Kongre'dir. İl federasyonları ve üye örgütler, üyeleri seçmektedir. NTF'nin bir ulusal Yönetim Kurulu ve her ilde bir Yönetim Kurulu bulunmaktadır. NTF'nin faaliyetleri bir merkezi Sekreteryaya ve 23 bölgesel Sekreteryaya tarafından idare edilmektedir. Merkezi Sekreteryaya'da yaklaşık 20 kişi görev yapmaktadır.

1.2 Hedefler

- NTF, herkesin ölümlerin ve ağır yaralanmaların kabul edilmez görüldüğü güvenli karayolu trafiğinden yararlanma hakkı konusunda kamuoyunu bilinçlendirmektedir.
- NTF, insanların güvenli karayolu trafiği için talepte bulunma isteğini ve buna katkıda bulunma kabiliyetini artırmaktadır.
- NTF, trafik güvenliğinin kamu sağlığı açısından önemi konusundaki bilinç düzeyini yükseltmektedir.

1.3 Dört faaliyet alanı

- Ağ
- Görüş oluşturma
- Tüketici bilgileri ve yönlendirilmesi
- Güvenli ulaşım

1.3.1 Ağ

NTF, bütün ülkede yüzlerce kuruluşta temsil edilmektedir. NTF'nin bir çatı kuruluş olarak görevi, güvenlik faaliyetlerinin teşvik edilmesi, başlatılması, koordine edilmesi ve desteklenmesi ile güvenlik konusunda eğitim verilmesidir. NTF, her bireyin daha güvenli

trafik güvenliği konusundaki görüşlerini daha güçlü bir şekilde duyurmasına imkan verecektir.

1.3.2 Görüş belirleme

NTF, trafik güvenliği alanındaki sorunları etkin bir şekilde izlemekte ve daha güvenli trafik için faaliyet gösteren yerel grupları desteklemektedir. NTF, güvenliğe öncelik tanımları için karar verme yetkisine sahip olan tarafları etkilemektedir. Karar verme yetkisine sahip başlıca taraflar arasında politikacılar, memurlar, makamlar, taşıma faaliyetinde bulunan kuruluşlar ve bunların müşterileri ile otomobil üreticileri bulunmaktadır.

NTF, tatmin edici düzeyde olmayan hususlar arasında tartışma başlatmak ve iyileştirme yapılmasını talep etmek için toplumdaki güvenlikle ilgili farklı olguları yakından izlemektedir.

1.3.3 Tüketicilerin bilgilendirilmesi ve yönlendirilmesi

NTF, karayolunu kullanan bütün kişileri, trafik güvenliğinin artırılması için bilinçli seçimler yapan etkin tüketiciler haline gelmeleri için teşvik etmek istemektedir. NTF, ayrıca tüketicilerin güvenli ürünler, hizmetler ve trafik ortamı talep etmeleri için faaliyet göstermekte ve bilginin yayılması yoluyla ürünün doğru bir şekilde kullanılması konusunda tüketicilere yardımcı olmaktadır.

NTF, şu konulardaki soruları yanıtlamaktadır: güvenli otomobiller, bisiklet ve motorsiklet kullananlar için güvenlik kaskları, güvenli bisiklet ve motorsikletler, otomobillerdeki çocuklar, hava yastıkları, lastikler, yansıtıcı araçlar ve güvenli trafik ortamı, vs.

1.3.4 Güvenli ulaşım

Bütün seyahatların önemli bir bölümü düzenlenmiş formlarda, örneğin toplu taşıma araçları, okul servisleri, yaşlı ve özürlü kişiler için ulaşım araçları, taksiler, vs. ile gerçekleştirilmektedir. NTF, bu tür güvenli ulaşım talep etmeleri ve yararlanmaları için yerel makamlar, il kurulları, özel işletmeler, öteki gruplar ve bireylerle birlikte çalışmakta ve onları desteklemektedir.

2 Danimarka Yol Güvenliği Kurulu

2.1 Teşkilat Yapısı

Danimarka Yol Güvenliği Kurulu (RfSF), Danimarka'daki otoriteler ve ulusal örgütlerin oluşturduğu özel bir dernektir. Şu anda üye kuruluşların sayısı 28'dir. Kurul, 1935'den bu yana faaliyetlerini sürdürmektedir.

Kurul, bilgi yayımı, danışma, bilgilendirme kampanyaları ve eğitim materyellerinin hazırlanması yoluyla trafik güvenliğinin artırılması için çalışmalar yapmaktadır. Amacı, kamuoyunun trafik güvenliğine ilişkin konularda bilgi ve anlayışa sahip olması ve güvenli bir şekilde davranmasıdır.

Kurul'un en üst organı Yürütme komitesidir. Günlük işler, şu anda yaklaşık 30 kişinin görev yaptığı bir Sekreteryaya tarafından idare edilmektedir.

Kurul, ülkedeki 54 polis bölgesinin her birinde bir temsilci bulundurmaktadır. Bu temsilciler, Kurul'un faaliyetlerini yerel düzeyde koordine etmekte ve iletmektedir.

Kurul, yıllık ortak kampanyalar ve yerel düzeydeki çalışmalarda iller, kentler ve güvenlik bölgelerindeki yerel trafik güvenliği komiteleri ile çok yakından işbirliği yapmaktadır.

Kurul, uluslararası trafik güvenliği örgütü olan La Prevention Routiere International'in (PRI) bir üyesidir.

2.2 Hedefler

- Bilgi yayımı ve karayolu kullanıcılarının ulaşım sırasında karşılaştıkları riskler ve sorunların anlatılması yoluyla güvenliğin artırılması ve karayolu kullanıcılarına trafik kuralları ve güvenlik donanımı konusunda bilgi verilmesi.
- Trafik güvenliği önlemlerinin uygulanmasının teşvik edilmesi.
- Eğitim materyellerinin hazırlanması ve yayılması ve ayrıca bilgilendirme kampanyaları yoluyla faaliyetlerinin sürdürülmesi.

2.1.1 Strateji

Kurul, Danimarka Hükümeti ve Danimarkadaki Trafik Güvenliği Komisyonu tarafından belirlenmiş olan genel hedefler çerçevesinde faaliyet göstermektedir. Hükümetin stratejisinin başlığı şöyledir: "Her kaza, çok fazladır - Trafik Güvenliği sizinle başlar".

Güvenlik Komisyonu Eylem Planı, 2001-2012 dönemini kapsamaktadır. Amacı, ölen veya ağır yaralanan kişilerin sayısını en az yüzde 40 azaltmaktır. Katkıda bulunulabilecek başlıca dört alan şöyledir: Çok yüksek hızda meydana gelen kazalar, İçkili araç kullanımından kaynaklanan kazalar, Yaya geçitlerinde meydana gelen kazalar ve bisiklet ve motorsiklet kullananların karıştığı kazalar.

1999 sonbaharında, Kurul'un faaliyetleri konusunda bir genel strateji tasarlanmıştır:

- Kurul, davranışları etkilemeye ve tartışma ortamı yaratmaya yönelik çalışmaları ile kamuoyu tarafından görülebilir olmalıdır.
- Kurul, bu şekile merkezi Hükümet, iller ve kentler dahil olmak üzere toplumu, mümkün olduğu ölçüde trafik kazalarının önlenmesine yönelik kaynakları kullanmaya teşvik etmelidir.
- Her kazanın çok fazla olduğu gerçeğine dayalı olarak Kurul, bilgilendirme faaliyetleri yoluyla her yol kullanıcısının, başkalarının yaşamları yanısıra kendi yaşamlarından da sorumlu olduğu bilincine ulaşmasını sağlayacaktır.

2.1.2 Faaliyetler

Kurul, doğumdan yaşlılığa kadar trafik güvenliği konusunda bilgilendirmeyi ve tavsiyelerde bulunmayı amaçlamaktadır. Teklifler, belirli yaş gruplarına ilişkin sorunlara göre uyarlanmaktadır. Kurul, doğrudan bilgilendirme ve danışma faaliyetlerine ilave olarak vatandaşlar için trafik güvenliği ile ilgili konularda günlük telefon hizmeti vermektedir.

Kurul, evleri ziyaret eden hemşireler aracılığı ile anne ve babalarla temas kurmakta ve ücretsiz broşürler yoluyla özellikle çocukların otomobilde ve bisiklette mümkün olan en güvenli şekilde nasıl taşınması gerektiği konusunda onları bilgilendirmektedir.

Bütün çocuklar, üç yaşına ulaştıklarında Danimarka'daki çocuk trafik kulübüne katılmaları için bir davet almaktadır. Bu kulüp, 30 yıl önce kurulmuştur ve anne babalarla çocuklarına trafik eğitimi konusunda yardımcı olmaktadır. Çocukların yaklaşık yüzde 40'u kulübe kaydolmaktadır. Çocuklar daha sonra 6½ yaşına ulaşmalarına kadar her altı ayda bir bir eğitim kitapçığı ve oyuncaklardan oluşan bir trafik paketi almaktadırlar.

Çocuk, okul yaşına geldiğinde okullardaki trafik güvenliği ile ilgili bilgi kazanmış olmaktadır. Danimarka'da, trafik güvenliği zorunlu ders olmakla birlikte bu ders için ayrılacak süre belirtilmemiştir. Bu nedenle, okul çağı boyunca çeşitli dönemlerde bu dersin görülmesi gerekmektedir ve bu eğitimin ne zaman ve nasıl verileceğini öğretmenler kararlaştırmaktadır. Bunlar branş dersleri veya çeşitli branşların dahil olduğu dersler olabilir. Kurul, bütün okullardaki öğrenciler için eğitim materyelleri hazırlamakta ve satmakta ve bu materyeller düzenli olarak yenilenmekte ve güncellenmektedir.

Danimarka'daki bir çok okulda, bir öğretmen, trafik güvenliği konusunda temas kurulacak öğretmen olarak görevlendirilmektedir. Bu öğretmen, okulda Kurulun temsilcisi olarak hareket etmekte, trafik güvenliği eğitimi konusundaki haberleri meslektaşlarına iletmekte ve ayrıca polis, belediye ve il yönetimi ile okul ve trafik güvenliğine ilişkin konuları koordine ederek ve bunlarla yapılacak işbirliğini yönetmektedir.

Kurul, ayrıca daha küçük yaştaki öğrencilere okul çevresindeki karayolu trafiğinde hareketleri sırasında yardımcı olacak okul devriye öğrencilerinin eğitimi konusunda belgeler yayınlamaktadır. Danimarka'da yaklaşık 18,000 okul devriye öğrencisi bulunmaktadır. Bu program, 1999'da 50'inci yıldönümünü kutlamıştır.

Genellikle bir trafik kazası sonucuna sakat kalmış olan gönüllü bir trafik eğiticisi, daha üst sınıfları ziyaret edebilir. Gönüllü trafik eğiticisi, öğrencilerle yapılacak toplantılarda kendi uğradığı kazayı bir başlangıç noktası olarak kullanacaktır. Danimarka'da yaklaşık 40 gönüllü trafik eğiticisi bulunmaktadır.

Kurul, ayrıca ilave dersler yoluyla gençlere verilen moped eğitiminden de sorumludur.

2.1.3 Kampanyalar

Kurul, örneğin yeni yasalar konusundaki bilgiler dahil olmak üzere kampanyalar ve çeşitli bilgilendirme faaliyetleri hazırlamakta ve gerçekleştirilmektedir.

Özellikle kentsel bölgelerde araç hızlarının azaltılması için beş yıllık bir hız stratejisi hazırlanmıştır. Biri hız limitlerinin az üstündeki hızlarda bile sözkonusu olan büyük riskler, diğeri de saatte 30, 40 ve 50 km hızda çarpışma sonucu vücut üzerinde meydana gelen etki üzerinde odaklanan iki kampanya düzenlenmiştir.

Ayrıca, içkili araç kullanan kişilerin sayısının azaltılması için içkili araç kullanmaya karşı kampanyalar, emniyet kemeri kullanımının yaygınlaştırılması için emniyet kemeri kampanyaları ve geçitlerde meydana gelen kazaların sayısının azaltılmasına yönelik kampanyalar düzenlenmiştir.

Son yıllarda faaliyetler şirketler üzerinde de yoğunlaşmıştır. "Sohbet yoluyla güvenlik" kampanyası, kamyon sürücülerinin trafik güvenliğine ilişkin konularda birbirleri ile konuşmalarını sağlamayı amaçlamaktadır. Bir başka kampanya da şirketlerin trafik güvenliği planları hazırlamalarına yöneliktir.

3 La Prévention Routière Internationale

3.1 Teşkilat Yapısı

Uluslararası Karayolu Güvenliği Teşkilatı (PRI), trafik güvenliği alanında faaliyet gösteren ulusal kuruluşlar arasında işbirliğinin artırılması amacıyla 1959'da kurulmuş olan bir sivil toplum örgütüdür. Afrika, Amerika, Asya, Avrupa ve Orta Doğu'dan yaklaşık elli ülke PRI'de temsil edilmektedir. Türkiye de bu kuruluşun bir üyesidir (Türkiye Trafik Kazalarını Önleme Derneği).

Derneğin merkezi, Lüksemburg Grand Dükalığında bulunmaktadır.

PRI, Birleşmiş Milletler Teşkilatı, Avrupa Konseyi ve Avrupa Ulaştırma Bakanları Konferansı'nda Danışman Statüsüne sahiptir. Dünya Sağlık Örgütü ile resmi ilişki sürdürmektedir.

PRI, güvenliğin arttırılması konusu ile ilgili olan uluslararası organlarla yakın işbirliği içinde çalışmaktadır.

Güvenliğin arttırılması için üç belirli yöntem belirlenmiştir: eğitim, bilgilendirme ve araştırma. PRI, bu amaçla:

- üyeleri arasında fikirler, deneyim ve belgelerin yatay değişimini;
- çeşitli sınıflardaki üyeleri arasında etüdler, araştırma sonuçları değerlendirme çalışmaları, önlemler konusundaki tekliflerin yatay değişimini sağlamaktadır.

Bu amaçla belirli karayolu güvenliği konularında uluslararası konferanslar düzenlemektedir.

3.2 Hedefler ve Görevler

PRI'nin hedefleri şöyledir:

- Uluslararası düzeyde trafik güvenliğinin arttırılması.
- Karayolu kazaları önlemleri için etkin önlemler alınmasının teşvik edilmesi.

Bu amaçla, PRI'nin görevleri özellikle şöyledir:

- Ulusal organlara tavsiyelerde bulunmak ve yardımcı olmak;
- Karayolu trafiği ve güvenliğinin iyileştirilmesi konusuna doğrudan veya dolaylı olarak ilgi duyan ulusal ve uluslararası organlar, gerçek ve tüzel kişiler, araştırma merkezleri ve firmalar arasında işbirliğini teşvik etmek;
- Trafik kazalarının sonuçları konusunda bütün dünyayı bilinçlendirmek;
- Güvenliğe ilişkin bütün konularda araştırmaları mümkün olduğu ölçüde desteklemek;
- Araştırma, güvenlik politikaları ve uygulama açısından en iyi uygulamaları teşvik etmek amacıyla ilgili belgeleri ve yayınları toplamak ve yaymak;

- Bütün yaş sınıflarında ve bütün karayolu kullanıcı sınıflarında karayoluna uygunluğun artırılmasını ve güvenlik sorunlarına duyulan ilginin artırılmasını amaçlayan ortak güvenlik eylemleri, kongreler, seminerler, yuvarlak masa konferansları, sergiler, yarışmalar ve uluslararası etkinlikleri düzenlemek ve teşvik etmek.
- Trafik güvenliği alanında uzmanların eğitimini ve deneyimlerin paylaşılmasını teşvik etmek.

3.3 Faaliyetler

PRI'nin gerçekleştirdiği çeşitli faaliyetler arasında trafik güvenliği konusundaki dünya kongreleri (Vienna 1984, Lüksemburg 1986, Montreal 1988, Tokyo 1990, İstanbul 1992, Cape Town 1994, Budapeşte 1996, Lizbon 1998, Tunus 1999) yanısıra görsel-ışitsel iletişim araçları ve trafik güvenliği konusundaki sempozyumlar, "Güvenli Araç Kullanmaya EVET deyin" gibi tematik güvenlik sorunları konusundaki seminerler, resmi kuruluşlar ve sivil toplum örgütlerinin katıldığı yuvarlak masa konferansları, vs. sayılabilir. Bu etkinlikler, trafik kazalarının önlenmesi alanındaki belirli sorunlar konusunda araştırmalar yapması ve görüşlerini açıklaması için teşvik etmektedir. PRI, trafik ve karayolu güvenlik uzmanlarını bir araya getiren uluslararası bir forumdur.

PRI, faaliyetlerini yürütmek için bilgilendirme, araştırma ve eğitim alanlarında trafik güvenliği ile ilgilenen hükümet kuruluşları ve sivil toplum örgütleri ile yakın işbirliği içinde bulunmaktadır. Bunlar arasında özellikle Birleşmiş Milletler Teşkilatı, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı, Avrupa Ulaştırma Bakanları Konferansı, Avrupa Konseyi, Avrupa Karayolu Güvenliği Federasyonu, vs. bulunmaktadır.

PRI, faaliyetlerinin ve programlarının uygulanmasının etkinliğini artırmak için karayolu trafiği ve güvenliği ile ilgilenen üniversite merkezleri ve araştırma kuruluşları ile yakın işbirliği tesis etmiştir.

Diğer trafik güvenlik müdahaleleri

“Teknik” eylemler

Daha güvenli altyapı - şehiriçi yollar ve caddeler

- Yerel güvenlik çalışmasında, farklı örgütsel birimlere mensup üyelerden ve farklı disiplinlere mensup uzmanlardan oluşan çalışma gruplarının kullanımının artırılması.

Daha güvenli taşıtlar

- Taşıt güvenliği ve çevre meseleleri ile ilgili sorumlulukların halihazırda en az dört Bakanlık arasında paylaşılmasının uygun olup olmadığının incelenmesi. Gereken değişikliklerin uygulanması.
- DİE'deki taşıt parkı kayıtları ile EGM'deki taşıt Sicili arasındaki farklılıkların incelenmesi. Gerekli eylemlerin uygulanması.
- Anti blokaj sistemlerinin yanlış anlaşılması veya yanlış kullanılması sonucunda birçok çarpışma ve yaralanmaların meydana gelip gelmediğinin incelenmesi. Gerekli takdirde bildirilmesi.
- Tüm yeni otobüslerde ve büyük kargo taşıtlarında anti blokaj sistemlerini zorunlu kılan AB Direktifinin uygulanmasının uygunluğunun incelenmesi. Uygun olması halinde uygulamaya konması.
- Yeni otobüslerde ve minibüslerde zorunlu emniyet kemerlerinin ve ağır kargo taşıtlarında üç noktalı kemerlerin ve daha sağlam kabinlerin kullanılmasının uygunluğunun incelenmesi. Uygun olması halinde uygulamaya konması.
- Bazı illerde kış lastiklerinin kullanımının zorunlu kılınmasının uygunluğunun incelenmesi. Uygun olması halinde uygulamaya konması.

Daha güvenli yol kullanıcıları - sürücü eğitimi ve sürücü belgesi verilmesi

- Yaşlı sürücülerin araç kullanmalarına tamamen engel olacak şekilde önlemler almak yerine, bu kişilerin sağlıkları elverdiği sürece güvenli şekilde araç kullanmalarına yardımcı olmak.
- Araç sürmeyi öğrenenler için, gerekli tüm şartları kapsayan (örneğin, karanlıkta araç sürme) isteğe bağlı bir seyir defterini uygulamaya koymak.
- Derecelendirilmiş bir sürücü belgesi verme sistemini uygulamanın uygunluğunun incelenmesi. Böyle bir sistemin geliştirilmesi, test edilmesi ve değerlendirilmesi. Uygun olması halinde uygulanması.
- Daha yaşlı sürücülere kolaylık sağlamak için (örneğin kavşaklarda) yol altyapısını iyileştirmeye yönelik süreçlerin uygulanması.
- Sürücü belgesinin askıya alınması/iptal edilmesi ile ilgili daha etkin stratejilerin geliştirilmesi ve uygulanması.
- İyileştirilmiş bir yenileme sistemi ile, askıya alınan/iptal edilen sürücü belgesi sahiplerinin haklarının artırılması.
- Acemi sürücü plakalarını uygulamaya koymanın uygunluğunun incelenmesi. Uygun olması halinde uygulanması.

Daha güvenli yol kullanıcıları - korunmasız yol kullanıcıları

- Motosiklet sürmeyi öğrenenler için özel eğitim programlarının geliştirilmesi ve ayrıca, tecrübeli sürücüler için sürekli eğitimin geliştirilmesi.
- Motorlu bisiklet sürmeyi öğrenenler için zorunlu temel eğitim programının uygulamaya konması.
- Yeni motosikletler için, Avrupa tüm tip onayının uygulamaya konması; ki bu, AB'nin her tarafındaki imalat gereksinimlerini ve standartlarını uyumlu hale getirmektedir ve resmi makamlar vasıtasıyla bağımsız onay ve doğrulama gerektirmektedir.
- Motosiklet çalıştırma gereksinimleri ve dinamikleri (örneğin, yol yüzeyindeki küçük taşlar ile ilgili) özel gereksinimleri dikkate alarak, yol tasarımının, bakımının ve işletilmesinin iyileştirilmesi.
- Halka erişme ve yaya ile bisiklet sürücülerinin güvenliğiyle ilgili eğitim konusunda, il ve yerel seviyedeki makamların teşvik edilmesi.

Daha iyi denetim ve uygulama

- Suça (ihlale) daha uygun karşılık gelen cezaların uygulamaya konması. Ciddi suçlara, güçlü cezalar verilmelidir. (dikkatsizlikten, tehlikeli araç kullanmaya kadar). Genel olarak, cezalar arttırılmalıdır ve suç işleyenin ekonomik durumuna bağlı hale getirilmelidir.

Bölgesel sorunların azaltılması

- Araç sürücülerinin, birçok traktörün bulunduğu yollarda araç kullanmanın tehlikeleri hakkında bilgilendirilmeleri.
- Traktör sürücülerinin, uygun aydınlatma yapılmamasının ve arka yansıtıcı malzemelerin kullanılmamasının tehlikeleri hakkında bilgilendirilmesi.



TÜRKİYE CUMHURİYETİ

Karayolu İyileştirme ve Trafik Güvenliği (KİTĞİ)

Trafik Güvenliği Projesi

TÜRKİYE İÇİN



ULUSAL TRAFİK GÜVENLİĞİ PROGRAMI

İÇİŞLERİ BAKANLIĞI
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
BAYINDIRLIK VE İSKAN BAKANLIĞI
SAĞLIK BAKANLIĞI
GAZİ ÜNİVERSİTESİ

YÖNETİCİ ÖZETİ
Aralık 2001

Türkiye için Ulusal Trafik Güvenliği Programı aşağıdaki dökümanlardan oluşmaktadır:

- Ana Rapor ve Ekleri
- Yönetici Özeti

Önsöz

Türkiye'de her yıl dokuz bini aşkın kişi, trafik kazalarında ölmekte ve yaklaşık iki yüz bin kişi de yaralanmaktadır. Yani, Türkiye'deki yollarda her gün yaklaşık 25 kişi ölmekte ve 500'den fazla kişi de yaralanmaktadır. Yaralananlardan bazıları ömürleri boyunca sakat kalmaktadır. Kaza kurbanlarının çoğu gençtir. Bu durum bu kişilerin yaşamlarının önemli bir bölümünün tamamen veya kısmen yok olması anlamını taşımaktadır.

Acı ve sıkıntı, keder ve üzüntüye ilave olarak kazalar Türk toplumu ve vatandaşları için büyük ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Yollarda meydana gelen kazaların sosyo-ekonomik maliyetlerinin yılda 4 000 000 milyar TL (1999 fiyatları ile) seviyesinde olduğu tahmin edilmektedir.

Karayolu taşımacılığının her yıl bu kadar büyük insani bir felakete yol açmasını kabul etmek doğru değildir. Sorunu önemli ölçüde azaltmak için bu Ulusal Trafik Güvenliği Programı, kısmen Dünya Bankası kredileri, kısmen de Türk hükümeti tarafından sağlanan fonlarla finanse edilen Trafik Güvenliği Projesi çerçevesinde geliştirilmiştir.

Programın amacı, ilk olarak *Sorunun* incelenerek, bir güvenlik *Vizyonu* oluşturulması, bunu izleyen bir *Strateji* ve bir eylem *Planı* hazırlanmasıdır. Bundan sonraki amaç, önerilen önlemlerin uygulanarak kaza ve yaralanma sorununun çözülmesidir. Program için öngörülen süre 2002-2011'dir.

Uzun-vadeli genel **güvenlik vizyonu** şöyledir:

- *(Türkiye'deki karayollarında trafik kazası sonucunda) hiç kimse ölmemeli veya ciddi şekilde yaralanmamalıdır*

Orta-vadeli **güvenlik hedefleri** şöyledir:

- *Trafik kazaları sonucunda ölen ve ciddi şekilde yaralanan kişilerin sayısı, sürekli olarak azaltılmalıdır.*
- *Korunmasız yol kullanıcıların ve çocukların güvenliğine özel önem gösterilmelidir..*

Güvenlik hedefleri (1999'la karşılaştırıldığında) şöyledir:

- *2006'ya kadar*
 - *ölen kişi sayısı yüzde 20 azalmalıdır.*
 - *ölen korunmasız yol kullanıcıların sayısı yüzde 20 azalmalıdır.*
 - *ölen çocukların (0-14 yaş) sayısı yüzde 25 azalmalıdır.*
- *2011'e kadar*
 - *ölen kişi sayısı yüzde 40 azalmalıdır*
 - *ölen korunmasız yol kullanıcıların sayısı yüzde 40 azalmalıdır.*
 - *ölen çocukların (0-14 yaş) sayısı yüzde 50 azalmalıdır.*

Önerilen önlemlerin uygulanması ve bu hedeflerin birlikte gerçekleştirilmesi, gelecek 5 yıl içinde 4,200'den fazla yaşamı kurtaracaktır.

Bu hedeflerin, gerçekleştirilmesi için çok geniş bir yelpazeye dağılan "kurumsal" ve "teknik" müdahaleler yapılması önerilmiştir. Program, çeşitli kurumsal alanlar üzerinde odaklaşmaktadır: Ulaştırma politikasının iyileştirilmesi; trafik güvenliği; organizasyon;

işbirliği ve eşgüdüm konusundaki yaklaşımlar; trafik güvenliği personeli; finansman; veri bankaları, ve trafik güvenliği araştırma ve geliştirme çalışmaları yanısıra çeşitli teknik alanlar: Daha güvenli yollar ve taşıtlar; daha güvenli yol kullanıcıları; daha iyi eğitim; mevzuat ve denetim ile iyileştirilmiş acil yardım hizmetleri. Program, ayrıca hızın ve tehlikeli araç kullanmanın azaltılması ve emniyet donanımının daha fazla kullanılması gibi bazı özelliklerle önceliklendirilmiş alanları kapsamaktadır.

Önerilen müdahaleler, ilave fonlar, daha fazla sosyal sorumluluk ve daha sıkı düzenlemeler ve uygulama gerektirecektir. Programın başarısı kuşkusuz uygulanmasına bağlı olacaktır. Kamu kuruluşları, özel teşebbüsler ve kuruluşlar yanısıra bütün bireyler dahil olmak üzere toplumun bütün kesimlerinin daha fazla çaba göstermesi gerekmektedir.

Trafik güvenliğinin, ulaştırma konusunda faaliyet gösteren bütün tarafların en önemli sorumluluğu olduğunun vurgulanması gerekmektedir: Parlamento ve hükümet; bir çok bakanlık ve resmi kuruluşlar (Karayolları Genel Müdürlüğü, Emniyet Genel Müdürlüğü ve Jandarma Genel Komutanlığı, Milli Eğitim Bakanlığı, Sağlık ve Sanayi ve Ticaret Bakanlıkları, vs.); valilikler; yerel makamlar; otomobil üreticileri ve ithalatçıları; akaryakıt/lastik ve sigorta şirketleri; nakliye şirketleri; üniversiteler; okullar; acil yardım kuruluşları ve sağlık kuruluşları; medya; planlama ve tasarım kuruluşları; ve hükümet dışı kuruluşların (Sivil toplum örgütleri) hepsi daha güvenli karayolu trafiğinin oluşturulması konusunda bir role sahiptir. Son olarak, sürücüler, motosikletliler, bisikletliler ve yayalar dahil olmak üzere bireysel yol kullanıcılar da önemli bir rol oynamaktadır.

Bu ulusal Programın, Programla uyumlu olacak ancak il düzeyinde, yerel sorunları ve zorunlulukları yansıtan yerel güvenlik programları ile tamamlanması amaçlanmalıdır.

Programda kaydedilen ilerlemeler, sürekli olarak izlenmeli ve değerlendirilmelidir. 2006'da Program yeniden gözden geçirilmeli ve revize edilmelidir.

Program, SweRoad^{*)} tarafından Trafik Güvenliği Projesinin "Yürütme Kurulu" ile işbirliği içinde hazırlanmıştır. Bu Programın bir taslak metni, ilgili taraflara danışma amacıyla gönderilmiştir. Bu tarafların önerileri dikkate alınmış ve bu nihai metne dahil edilmiştir.

TRAFİK GÜVENLİĞİ SİZİNLE BAŞLAR

Ankara, Aralık 2001

Yürütme Kurulu Üyeleri bu Ulusal Trafik Güvenliği Programı'nı onaylamakta ve önermektedirler.

Ahmet Bulut, KGM

Sabri Yıldız, KGM

Burhan Altındal, EGM

Baki Özer, EGM

Mustafa Çandır, MEB

Recep Altın, MEB

Tacettin Kakillioğlu, SB

Mehmet Ali Bumin, GÜ

Karl-Olov Hedman
SweRoad, Ekip Yöneticisi

^{*)} Swedish National Road Consulting AB

İçindekiler	Sayfa
ÖNSÖZ	1
1 GİRİŞ	4
1.1 Genel bilgi	4
1.2 Programın hedefleri	4
1.3 Programın temel ilkeleri ve yapısı	4
1.4 Yetki, sorumluluk ve yükümlülük	5
1.5 İzleme ve değerlendirme	5
1.6 Süreler ve değişiklikler	6
2 SORUN	7
2.1 İstatistikî veriler ve tahminler	7
2.2 “Kurumsal” alanlar	11
2.3 “Teknik” alanlar	12
3 VİZYON	16
3.1 Genel bilgi	16
3.2 Önerilen güvenlik vizyonu	17
4 STRATEJİ	18
4.1 Genel	18
4.2 “Kurumsal” eylemler	19
4.3 “Teknik” eylemler	20
5 PLAN	25
5.1 Genel ilkeler ve öncelikler	25
5.2 “Kurumsal” eylemler	26
5.3 “Teknik” eylemler	26
5.4 Güvenlik etkileri ve maliyetler	26
5.5 Uygulama, izleme ve değerlendirme	28

1 Giriş

1.1 Genel bilgi

Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti, kendi kaynakları ve Dünya Bankası kredileri ile finanse edilen bir “Karayolu İyileştirme ve Trafik Güvenliği Projesi” gerçekleştirmektedir. Yukarıda belirtilen projenin bir parçası olan Trafik Güvenliği Projesi (TGP), yaklaşık 91 milyon^{*)} ABD Doları tutarında bir bütçeye sahiptir ve üç bölümden oluşmaktadır: bir Pilot Proje, bir Ulusal Proje ve Ulusal Karayolu Trafik Güvenliği Sistemi Stratejisi (UKTGSS).

Bir İsveç şirketi olan "İsveç Ulusal Yol Danışmanlık Limited" (SweRoad), Trafik Güvenliği Projesi için danışmanlık hizmetleri vermektedir. Özel bir Yürütme Kurulu, İdare ile birlikte çalışmakta ve Proje ile SweRoad için bir değerlendirme grubu ve bir onay ve karar mercii olarak işlev görmektedir.

Teknik Şartname'ye göre Danışman, "Eylül 2000^{**)}"e kadar uzun vadeli bir Trafik Güvenliği Planı (2001-2010) hazırlayacaktır. Bu plan, trafik güvenliği konusundaki kurumsal bir çerçeveyi; orta vadeli (5 yıl) öncelikli faaliyetler programını ve Trafik Güvenliği Planı ile ilgili programların uygulanmasının izlenmesi için gerekli performans göstergelerinin bir listesini kapsayacaktır. Trafik Güvenliği Planı'nın genel hedefi, “trafik kazalarında ölen veya yaralanan kişilerin sayısının, Planın uygulanmaya başladığı tarihten itibaren 10 yıllık bir dönem içinde en az yüzde 40 azaltmak olacaktır”.

Projenin strateji bölümünün bu final raporu, **Türkiye için bir Ulusal Trafik Güvenliği Programı** olarak adlandırılmıştır. Bu döküman, Program'ın Yönetici Özeti'dir.

1.2 Programın hedefleri

Programın genel amacı, gelecek on yıl içinde ve sonrasında Türkiye'deki trafik kazalarını ve yaralı sayısını önemli ölçüde azaltmaktır.

Bu hedef, ilk olarak *Sorunun* analiz edilmesi, bir güvenlik *Vizyonunun* oluşturulması, bir *Strateji* ve eylem *Planı* geliştirilmesi ve daha sonra önerilen önlemlerin uygulanması yoluyla gerçekleştirilecektir.

1.3 Programın temel ilkeleri ve yapısı

Ulusal Trafik Güvenliği Programı, dört aşamada hazırlanmıştır:

1. Mevcut kaza ve yaralanma sorununun analizi (“**Sorun**”)
2. Bir trafik güvenliği yaklaşımı oluşturulması (“**Vizyon**”)
3. Bir strateji ve taktikler oluşturulması (“**Strateji**”)
4. Bir trafik güvenliği eylem planı hazırlanması (“**Plan**”)

^{*)} daha sonra yaklaşık 80 milyon ABD dolara indirilmiştir.

^{**)} daha sonra Aralık 2001'e kadar ertelenmiştir.

“**Sorun**” aşamasında trafik kazaları ve yaralanma sorunu, büyük ölçüde kazalara ilişkin istatistiki verilerin ve güvenlik durumunu etkileyen önemli unsurların incelenmesi yoluyla analiz edilmiştir. Sorun, Strateji ve Plan için önemli ve gerekli bir temel oluşturur.

“**Vizyon**” aşamasında nihai ve ideal, uzun vadeli imaj belirlenmiştir. Bu Vizyon, Strateji ve Plan için önemli bir temel oluşturur. Vizyon, ayrıca politikacıların, medyanın ve kamuoyunun trafik güvenliğine daha fazla ilgi duymasının sağlanması açısından gereklidir.

“**Strateji**” aşamasında genel amaçlar ve uzun vadeli amaçlar ve hedefler oluşturulmuştur. Hedeflerin etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi için hangi stratejik adımların atılması gerektiği de önerilmiştir. Dikkatli bir şekilde hazırlanan ve karşılaştırılan strateji, Plan için önemli ve gerekli bir temel oluşturmaktadır.

“**Plan**” aşamasında kısa ve orta vadeli hedefler geliştirilmiştir. Bu hedeflerin etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi için atılması gerekli adımlar da önerilmiştir. Plan dikkatli bir şekilde hazırlanmış ve üzerinde fikir birliğine varılmıştır.

1. 4 Yetki, sorumluluk ve yükümlülük

Programın, Yürütme Kurulu tarafından onaylandıktan sonra Karayolu Güvenliği Yüksek Kurulu (KGYK) veya bazı ilgili Bakanlıklar tarafından da onaylanması önerilmektedir. Bu onay, Programın kesin olarak onaylandığını ve uygulanması gerektiğini, ayrıca hükümet tarafından gerekli finansmanın sağlandığını gösterecektir.

Ayrıca, Programın, ilke olarak KGYK'nın direktifi üzerine Karayolu Trafik Güvenliği Kurulu (KTGK) ya da TGP Yürütme Kurulu tarafından yayınlanması tavsiye edilmektedir.

Program ve uygulanması konusundaki nihai sorumluluk "KGYK"ya veya yetkili bakanlıklara ait olacaktır. Ancak, KTGK'nın bu konuda KGYK (veya yetkili bakanlıklar) için bir hazırlık ve yardım grubu olarak ve onun adına hareket etmesi önerilmektedir. Bu, KTGK'nın daha "küçük" kapsamlı konularda sorumluluğu üstleneceği anlamını taşımaktadır. "Kapsamlı konular" için nihai sorumluluk KGYK'ya (veya yetkili bakanlıklara) ait olacaktır.

1. 5 İzleme ve değerlendirme

Programın uygulanmasının, kurulması önerilen Trafik Güvenliği Sekreterliği'nden oluşturulacak özel bir grup tarafından izlenmesi önerilmektedir (“Strateji” ve “Plan” bölümlerine bakınız). Bunun gerçekleşmesine kadar mevcut Yürütme Kurulu izleme grubu olarak hareket etmelidir. Grup, elde ettiği bulguları yılda en az iki kere KTGK'ya bildirecektir. Daha sonra KTGK, gerekli olan "küçük" ölçekli önlemler konusunda karar alacaktır. Gereken önlemlerin "kapsamlı" olması durumunda sorunun, "KGYK'ya (veya yetkili bakanlıklara) havale edilmesi gerekecektir. KTGK, bu konuda yılda en az bir kere KGYK'ya (veya yetkili bakanlıklara) bilgi verecek, KGYK böylece alınacak yeni önlemi kararlaştırabilecektir.

1.6 Süreler ve değişiklikler

Program için öngörülen sürenin 01.01.2002 - 31.12.2011 arasında olması önerilmektedir. Amaç, 2006 yılında Programın 01.01.2007 - 31.12.2011 dönemini kapsayacak şekilde yeniden gözden geçirilmesi ve değişiklik yapılmasıdır.

Bu inceleme ve değişikliklerin aynen ilk Program'da olduğu gibi izleme grubu tarafından yapılması ve KGYK (veya yetkili kuruluşlar) tarafından onaylanması önerilmektedir.

2 Sorun

Bu Sorun bölümünde, Türkiye'deki trafik kazaları ve yaralanma sorunu, büyük ölçüde kazalara ilişkin istatistiki verilerin ve güvenlik durumunu etkileyen bütün önemli unsurların incelenmesi yoluyla analiz edilmiştir.

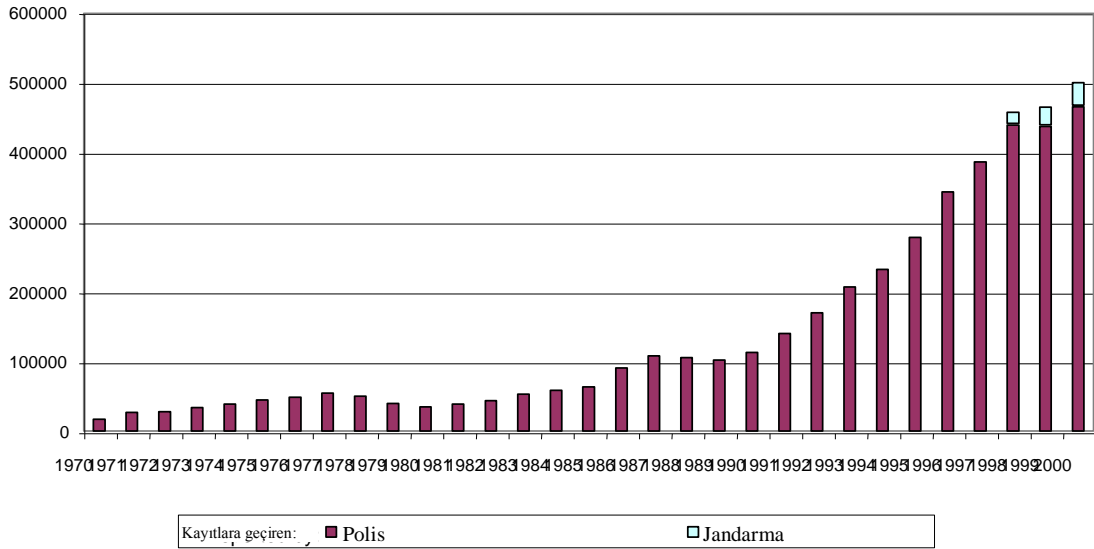
Üç alan incelenmiştir:

- İstatistiki veriler ve tahminler,
- “Kurumsal” alanlar
- “Teknik” alanlar.

2.1 İstatistiki veriler ve tahminler

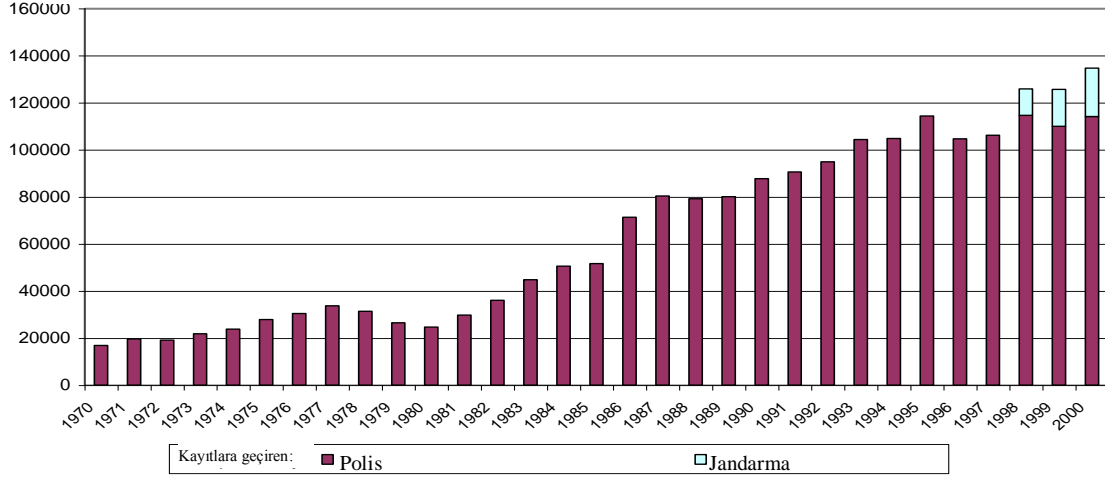
Kayıtlara geçen trafik kazaları ve yaralanmaların *yıllar boyunca gelişimi*, sırası ile Şekil 1, 2 ve 3'de verilmektedir.

**Trafik kazaları
(1970 – 2000)**



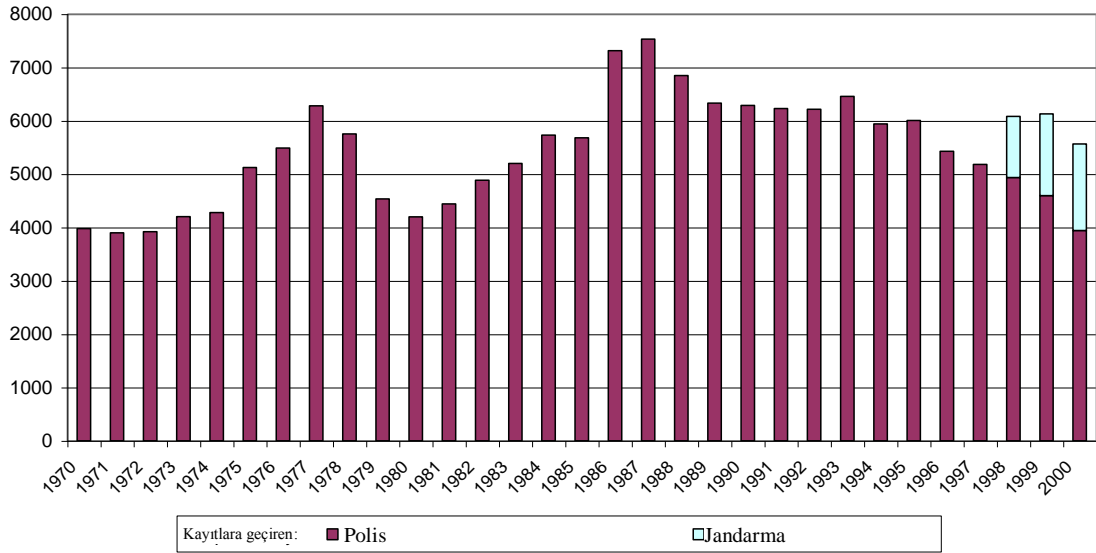
Şekil 1: Kayıtlara geçen kazaların sayısı (Polis ve Jandarma).

**Trafik kazalarındaki yaralanmaların sayısı
(1970 – 2000)**



Şekil 2: Kayıtlara geçen yaralanmaların sayısı (Polis ve Jandarma).

**Trafik kazalarındaki ölümlerin sayısı
(1970 – 2000)**



Şekil 3: Kayıtlara geçen ölümlerin sayısı (Polis ve Jandarma).

Kayıtlara geçen trafik kazalarının sayısı, 1990'da yaklaşık 115 000'den 1999'da 466 000'e yükselmiştir (Bu yıllık ortalama yüzde 17'lik bir artışa karşılık gelmektedir). 2000'de bu rakam 501 000'dir.

Kayıtlara geçen yaralanmaların sayısı, 1990'da yaklaşık 88 000'den 1999'da 126 000'e yükselmiştir (Bu yılda yüzde 4'lük bir artışa karşılık gelmektedir). 2000'de bu rakam 135 000'dir.

Sözkonusu süre içinde kayıtlara geçen ölenlerin sayısı, 1990'da yaklaşık 6 300 iken 1999'da 6 100 olmuştur (Bu yıllık 0.4'lük bir düşüşe karşılık gelmektedir). 2000'de bu rakam 5 600 olmuştur.

Kaza ve kazazedelerle ilgili kayıtlara geçen ve istatistiki bilgilere ait *mevcut durum* aşağıdaki şekilde karakterize edilebilir:

- EGM ve JGK tarafından kayıtlara geçen kazalar, yaralanmalı kazalar, yaralı sayısı, ölümlü kazalar ve ölü sayısı (kaza mahallinde ölenler). 1999'dan itibaren kazaya karışanların derhal olay yerinden ayrıldığı vakalara ilişkin özel veriler EGM tarafından da bildirilmiştir.
- Kaç yaralının hastaneye nakledilirken öldüğü konusunda hiç bir resmi bilgi yoktur.
- Sağlık Bakanlığı, "trafik kazalarından" ve "diğer kazalardan" sonra hastanelerde ölen kişilerin sayısına ilişkin hastane istatistiki verilerini yayınlamaktadır.

Birlikte, bu kaza ve kazazede durumunu gösteren toplam bir belgenin elde edilmesinin çok zor olduğu anlamına gelmektedir.

EGM, JGK ve Sağlık Bakanlığı tarafından kayıtlara geçen, ölümlerin *tahmini* sayısı 1997'de 8 500 iken 1998'de 8 800 olmuştur. 1999'daki ölü sayısı ise 8 700 olarak belirlenmiştir. "Kazadan sonra kaçma" vakaları dahil edildiği takdirde 1999'daki sayı 9 099'a çıkmaktadır. Bu rakamlara, hastaneye nakledilirken ölen yaralıların sayısının da dahil edilmesi gerekmektedir. Bu, toplam ölüm sayısının (trafik kazası sonucu ölüm vakalarının 30-günlük tanımı ile) 8 900 (1997'de) ile 9 550 (1999'da "kazadan sonra kaçma" vakaları dahil) olduğu anlamını taşımaktadır.

Kayıtlara geçen yaralanma vakalarının sayısı 106 000 ile 126 000 arasındadır. Kazadan sonra kaçma vakaları eklendiği takdirde 1999 yılı toplamı 136 000'e yükselmektedir. Kayıt edilen kazaların sayısı 388 000 ve 466 915 arasında değişiklik göstermiştir. Kazadan sonra kaçma vakaları eklendiği takdirde 1999 yılı toplamı 479 936'ye yükselmektedir.

Kaza ve kazazedeler ile ilgili tahminler, nüfus ve motorlu araç sayısı tahminlerinin yanısıra kaza sayısı ve nüfus ve motorlu araç başına kazazede sayısı tahminlerine dayanmaktadır. Tablo 1, kayıtlara geçecek kazalara, yaralanmalara ve ölümlere (EGM ve JGK tarafından) ait tahminleri göstermektedir.

Tablo 1: Gelecekte bildirilecek kazalar, yaralanmalar ve ölümlerin sayısı konusunda tahminler ve ayrıca kaza ve kazazede maliyetlerinin tahmini (1999 fiyatlarıyla).

Yıl	Ölümler (sayı/yıl)	Yaralanmalar (sayı/yıl)	Kazalar (sayı/yıl)	Maliyetler** (milyar TL/yıl)
1990	6 286*	90 520	115 295	1 360 000
1999	6 130*	125 586	465 915	1 780 000
2006 en iyi tahmini	5 850	155 000	800 000	2 060 000
2011 en iyi tahmini	6 050	180 000	1 150 000	2 420 000

*"kazadan sonra kaçma" vakaları dahil edilmemiştir. **1999 fiyatlarıyla. Sadece kayıtlara geçen kazalar.

Tablodan, güvenlik müdahalelerinin "alışlageldik" şekilde (yani hiç bir ilave veya özel güvenlik önlemi alınmadan) gerçekleştirilmesi durumunda:

- kayıtlara geçen kazaların sayısı 1999 ve 2011 arasında yaklaşık yüzde 250 artacaktır,
- kayıtlara geçen yaralanmaların sayısı yüzde 40 artacaktır,
- kayıtlara geçen ölümlerin sayısı yüzde 4 artacaktır,
- kayıtlara geçen kaza ve ölüm/yaralanmaların maliyetleri yüzde 36 artacaktır.

Bu kayıtlara geçen ve tahmin edilen (EGM ve Jandarma Genel Komutanlığı tarafından) kaza ve kazazede tahminlerine, "kazadan sonra kaçma" vakaları ile hastaneye nakledilirken ve hastanede ölenlerin dahil edilmesi gerekmektedir. Toplam tahmini sayılar Tablo 2'de verilmektedir.

Tablo 2: 2006 ve 2011 için ölüm ve kayıtlara geçecek yaralanma ve kaza tahminleri.

Yıl	Ölümler (sayı/yıl)	Yaralanmalar (sayı/yıl)	Kazalar (sayı/yıl)	Maliyetler** (TL milyar/yıl)
2006 en iyi tahmin, Tablo 1	5 850	155 000	800 000	2 060 000
"kazadan sonra kaçma"	351 (6 %)**	12 400 (8 %)**	24 000 (3 %)**	130 000
Nakil sırasında ve hastanede ölenler (50 %)**	2 925			330 000
TOPLAM 2006	9 126	167 400	824 000	2 520 000
2011 en iyi tahmin, Tablo 1	6 050	180 000	1 150 000	2 420 000
"kazadan sonra kaçma"	303 (5 %)**	12 600 (7 %)**	34 500 (3 %)**	130 000
Nakil sırasında ve hastanede ölenler (47 %)**	2 844			320 000
TOPLAM 2010	9 197	192 600	1 184 500	2 870 000

*"kazadan sonra kaçma" vakaları dahil edilmiştir. **1999 fiyatlarıyla. ***"en iyi tahmin" yüzdesi.

Birlikte, aşağıdaki tahminler yapılmaktadır:

2006'da

- 9 125 ölüm
- 167 000 yaralanma (kayıtlara geçecek)
- 824 000 kaza (kayıtlara geçecek)

maliyet 2 500 000 milyar TL (1999 fiyatlarıyla).

2011'de

- 9 200 ölüm
- 193 000 yaralanma (kayıtlara geçecek)
- 1 185 000 kaza (kayıtlara geçecek).

Maliyet 2 900 000 milyar TL (1999 fiyatlarıyla).

Yukarıdaki rakkamlar, "yıllara bağlı gelişmenin" gelecek 10-yıllık dönemde kendisini bir şekilde tekrarlayacağı varsayımına dayanmaktadır. Ancak, güvenlik konusundaki davranışlarda önemli bir değişiklik ve güvenlik önlemlerinde artış olması halinde bu değer önemli ölçüde azaltılabilir.

Rakkamların, mevcut olan istatistiki verilere dayalı ve önemli ölçüde bir belirsizlik taşıyan "en iyi -gerçekçi- tahminler" olduğu dikkate alınmalıdır.

2.2 “Kurumsal” alanlar

Farklı kurumsal alanlara yönelik sorunlar şunlardır:

Ulaştırma politikası:

- Belirlenmiş bir ulusal ulaştırma politikası yoktur.
- Geliştirilmiş ulaştırma politikası hedefleri yoktur.
- Farklı ulaştırma modları ve farklı ulaştırma politikası hedefleri arasında bir dengesizlik bulunmaktadır.

Trafik güvenliği konusundaki tutumlar:

- Trafik güvenliği konusunda toplumun bilinç düzeyi düşüktür ve ilgi gösterilmemektedir.
- Kazalar ve kazazedeler çoğu zaman kaderin ve alın yazısının sonucu olarak kabullenmektedir.
- Politikacılar ve diğer üst-düzyer karar vericiler, trafik güvenliğine yeterli destek vermemektedir.

Trafik güvenliği faaliyetleri konusunda genel yaklaşım:

- Vizyon, amaçlar ve hedefler, stratejiler, planlar dahil olmak üzere trafik güvenliği çalışmalarını konusunda sistematik bir yaklaşım bulunmamaktadır.
- Yöntemler, bilgi ve deneyim konusunda genel bir eksiklik bulunmaktadır.

Organizasyon, işbirliği ve eşgüdüm:

- Genel sorumluluğa sahip tek bir kuruluş bulunmamaktadır. Görevler açık bir şekilde tanımlanmamıştır.
- Bir çok bakanlık, hükümet kuruluşu ve diğer kuruluşlar konuyla ilgilenmektedir.
- Açıkça belirtilmemiş bir işbirliği ve eşgüdüm eksikliği görünmektedir.
- Mevcut ulusal trafik güvenliği yapılanmasında birçok eksiklikler bulunmaktadır.
- Yerel trafik güvenliği kuruluşlarının etkin bir şekilde görev yapmadığı anlaşılmaktadır.
- Kamu kuruluşları ve özel sektör arasında az işbirliği bulunmaktadır.

Trafik güvenliği personeli:

- Gerekli niteliklere sahip ve deneyimli trafik güvenliği personeli konusunda ciddi bir sıkıntı vardır.
- Trafik güvenliği konusunda kısıtlı üniversite eğitimi vardır ve bunun dışında bu konuda çok az ders okutulmaktadır.
- Güvenlikle ilgili konularda çalışmak isteyen kişiler için az sayıda pozisyon mevcuttur.

Trafik güvenliği faaliyetlerinin finanse edilmesi:

- Trafik güvenliği konusunda mevcut finansman çok sınırlıdır ve bir çok kuruluş arasında bölünmüştür.

Veri bankaları ve kaza istatistikleri:

- Trafik güvenliği konusunda kapsamlı ve modern ortak veri bankası bulunmamaktadır.
- Karayolları, kazalar/kazazedeler, trafik, araçlar ve sürücüler konusunda gerekli bütün bilgileri içeren istatistiklerin analizleri bulunmamaktadır.
- Karayollarındaki ölümlerin 30-günlük uluslararası tanıma göre izlenmesi yapılmamaktadır.
- Kaza raporları ve kayıtları tam olarak güvenilir değildir. Bunlar, bazen eksik veriler içermektedir.
- İlgili organlar arasında teknik işbirliği yoktur. Hastanelerden ve sigorta şirketlerinden sınırlı bilgi alınmaktadır..
- Çok sınırlı kaza analizleri yapılmaktadır.
- Şehiriçi alanlardaki taşıt-kilometresine ve katedilen yolcu-kilometresine ait herhangi bir veri bulunmamaktadır.

Trafik güvenliği araştırma ve geliştirme (ARGE) çalışmaları:

- Mevcut uygulamalı trafik güvenliği ARGE çalışmalarının yeterli finanse edilmediği, sınırlı ve bölünmüş olduğu anlaşılmaktadır.
- Sorumlu bir ana kuruluş yoktur. İşbirliği ve eşgüdümün çok sınırlı olduğu görülmektedir.
- Hemen hemen hiç bir uluslararası işbirliği gözlenmemektedir.

Öteki "kurumsal" alanlar:

- Trafik güvenliği ile ilgili teçhizat konusunda KDV gibi vergiler veya öteki harçlarda hiç bir indirim uygulanmamaktadır.
- Sigorta primleri, sürücülerin ve taşıtların kaza bilgilerini doğru bir şekilde yansıtmayabilir.

2.3 “Teknik” alanlar

Farklı teknik alanlara yönelik sorunlar şunlardır:

Ulaştırma modu seçim modeli:

- Mevcut model uygun değildir. Karayolunun hem yük, hem de yolcu taşıma içindeki payı çok yüksektir.

Karayolu altyapısı - şehirlerarası yollar:

- Karayolu tasarımı her zaman güvenli değildir.
- Karayolu ekipmanı, her zaman uygun ve yeterli bir şekilde kullanılmamaktadır.
- İmar planlamasının iyi bir şekilde koordine edilip denetlenmediği anlaşılmaktadır.

- ❑ Karayolu yatırım planlamasında trafik güvenliğinin sistematik biçimde dikkate alınmadığı görülmektedir. Ekonomik değerlendirmede kullanılan yöntemlerin ve değerlerin güncelleştirilmesi gerekmektedir.
- ❑ Karayolu tasarımı ve ekipmanına ilişkin kapsamlı esaslar bulunmamaktadır. Mevcut esaslar uygulamada her zaman izlenmemektedir.
- ❑ Planlanan ve mevcut yolların trafik güvenliği açısından kontrolleri yapılmamaktadır, ancak hazırlıklara başlanmıştır.
- ❑ Karayolları ve ekipmanın bakımı bazen yeterli şekilde yapılmamaktadır.
- ❑ KGM'de yol tasarımı ve teçhizatının esaslarının hazırlanmasından sorumlu hiç bir özel birim yoktur.

Karayolu altyapısı - kent yolları:

- ❑ Yol tasarımı her zaman güvenli değildir.
- ❑ Yol ekipmanı, her zaman uygun ve yeterli bir şekilde kullanılmamaktadır.
- ❑ İmar ve şehiriçi planlamasının iyi bir şekilde koordine edilmediği ve denetlenmediği anlaşılmaktadır.
- ❑ Yolların/caddelerin fonksiyonel sınıflandırmasının, yeterli bir şekilde yapılmadığı görülmektedir. Kentsel yol planlaması konusunda güvenliğe ilişkin hususlar sistematik bir şekilde dikkate alınmamaktadır. Ekonomik değerlendirmeler, muhtemelen kullanılmamaktadır.
- ❑ Yolların/caddelerin ve ekipmanın tasarlanmasına ilişkin mevcut kurallarda değişiklik yapılması gerekebilir ve uygulamada bunlardan her zaman yararlanılmamaktadır.
- ❑ Kara noktaların belirlenmesi ve ortadan kaldırılması süreci bazı büyük kentlerdeki sınırlı çabalar dışında gerçekleştirilmemektedir. Halen kullanılan hiç bir yöntem yoktur.
- ❑ Mevcut veya planlanan yolların trafik güvenliği kontrolleri gerçekleştirilmemektedir. Halen kullanılan bir yöntem yoktur.
- ❑ Trafiğin hafifletilmesi (hızın azaltılması) yöntemleri hemen hemen hiç kullanılmamaktadır. Korunmasız yol kullanıcılarına yönelik kolaylıklar, genellikle bulunmamaktadır veya düşük kalitededir.
- ❑ Park yerleri bulunmamaktadır ve bu durum, kaldırımların işgal edilmesine yol açmaktadır.
- ❑ Yolların/caddelerin ve teçhizatın bakımı, bazı durumlarda yetersizdir.
- ❑ Belediyeler arasında trafik güvenliğinde teknik işbirliğini sağlamayı amaçlayan bir kuruluş bulunmadığı gibi yerel makamlar ve KGM arasında yollar, trafik ve güvenlik konusunda sadece sınırlı işbirliği yapılmaktadır.

Taşıtlar:

- ❑ Periyodik taşıt muayenesi, yetersiz personel ve donanımla yapılmaktadır ve muayene çok alt düzeydedir.

Ticari taşıt trafiği:

- ❑ Karayolu yük taşımacılığı yeterince güvenli değildir.
- ❑ Otobüsle yolcu taşımacılığı yeterince güvenli değildir.

Yol kullanıcı davranışı:

- ❑ Genel olarak yol kullanıcı davranışları çok olumsuzdur.
- ❑ Hız sınırları çok sık ihlal edilmektedir.
- ❑ Sürücüler arasında emniyet kemeri kullanma oranı düşüktür.
- ❑ Kırmızı ışık, dur levhası ve tek yön düzenlemeleri, sık sık ihlal edilmektedir.

- Şerit işaretleri ve dönmeden önce şerit değiştirme konusundaki normal kurallar, büyük çoğunlukla gözardı edilmektedir. Sinyalize kavşaklarda sürücüler, genellikle kavşak alanının çok yakınına gelmektedirler. (Dur çizgileri geçilmektedir.)
- Sürücüler, işaretli yaya geçitlerinde bile çoğunlukla yayaları dikkate almamaktadır.
- Park etme alışkanlıkları kötüdür.
- Bir çok sürücü, agresif bir sürüş tarzına sahiptir.
- “Resmi” sürücüler genellikle temel trafik kurallarını gözardı etmektedir.
- Motosiklet ve motorlu bisiklet sürücüleri arasında kask kullanım oranı çok düşüktür.
- Yolcular için emniyet kemeri ve çocuklar için araç içi sabitleme sistemleri kullanım oranı çok düşüktür.
- Yayalar, geniş ana arterlerde bile her noktadan geçmektedirler.
- Yayalar geceleri yansıtıcı araçlar kullanmamaktadır.
- Yayalar, genellikle taşıt yolunda/caddede yürümek zorunda kalmaktadırlar.
- Bisikletliler hemen hemen hiç kask kullanmamaktadır.
- Hız, emniyet kemeri kullanımı ve diğer güvenlikle ilgili göstergeler konusunda güvenilir veriler bulunmamaktadır.

Okullarda trafik güvenliği eğitimi:

- Müfredat, farklı yaş düzeylerine gerekli be etkin bir biçimde uyarlanmamıştır.
- Eğitilmiş öğretmen eksikliği bulunmaktadır.
- Uygun ve güncel eğitim malzemesi bulunmamaktadır. Malzemeler, pratik eğitimi özendirilmekte veya desteklememektedir.
- İçerik, tehlikeler, riskler yerine büyük ölçüde kurallar üzerinde yoğunlaşmaktadır.
- Anne ve babaların katılımı ve okul-aile işbirliği çok sınırlıdır.
- Üniversitelerde trafik güvenliği konusunda öğretmen eğitiminde özel hiç bir program bulunmamaktadır.

Sürücü eğitimi ve belgesi:

- Müfredat yanısıra eğitim ve öğretim yöntemleri güncel değildir. Uygulamalı eğitim ve sınavlar uygun değildir. Kuramsal sınav çok uzun, uygulamalı sınav ise çok kısadır.
- Gerekli niteliklere sahip sınav görevlisi sıkıntısı çekilmektedir. Bu kişilerin eğitimi de yeterli değildir.
- Sürücü belgeleri, Viyana Sözleşmesi ve AB Yönergelerine uygun değildir.

Taşıtların ve sürücü belgelerinin tescili:

- Viyana Sözleşmesi ve AB Yönergelerine uygunluk yoktur.
- Verilen sürücü belgelerinde ehliyetin geçerliliğinin bitişine dair bilgi bulunmamaktadır.,
- Tescil sistemi ağır işlemektedir, verimli değildir ve başvuranlar açısından güçlüklerle yol açmaktadır.

Trafik güvenliği bilgileri ve kampanyaları:

- Trafik güvenliği bilgileri ve kampanyaları konusunda uzun dönemli bir plan yoktur.
- Sorumluluk paylaşılmaktadır. Genel olarak sorumlu tek bir kuruluş yoktur.
- Eşgüdüm ve işbirliği yapılmamaktadır.
- Gerçekleştirilen bazı güvenlik kampanyalarının kalitesi düşük düzeyde olmuştur.
- Çok az değerlendirme yapılmıştır.

Trafik mevzuatı:

- Viyana Sözleşmesi ve AB Yönergeleri ile Türk trafik mevzuatı arasında uygunluk sağlanmamıştır.

- Trafik Kanunu ve Trafik Yönetmelikleri ile trafik mevzuatı ve ceza kanunu arasında belirsizlikler vardır.
- Sürücü belgelerine el konulması, içkili iken araç kullanma ve emniyet donanımının kullanılmasına ilişkin kurallarda eksiklikler bulunmaktadır. Ayrıca, suçlar, para cezaları ve cezalar arasındaki bazı ilişkiler uygun değildir.
- Karayolu taşımacılığını düzenleyen bir "Taşıma Kanunu" bulunmamaktadır.

Denetim ve yasanın uygulanması:

- Yapılan denetimler ve yasa uygulama çalışmalarının etkinliğinin değerlendirilmesi güçtür.
- Çalışma yöntemleri iyileştirilmelidir.
- Bazı efektif denetim ekipmanı eksiktir.
- Eğitimde bazı eksiklikler olmasına karşın, durum şu anda daha iyidir.
- Denetimin sorumluluğu Polis ve Jandarma arasında paylaşılmaktadır.
- Polis ve Jandarma arasında sınırlı bir teknik işbirliği ve müşterek eğitim vardır.
- Trafik polisi memurlarının çalışma koşulları her zaman uygun değildir.
- Polis memurları, trafik suçlarını gözlemlemişken trafik kanununu, yaptırımını her zaman uygulamamaktadır.
- Trafik polis sürücüleri, trafikte her zaman "iyi örnek" oluşturmamaktadır.
- "Yasa önünde eşitlik" şeklindeki temel ilke her zaman uygulanmamaktadır.

Acil kurtarma, tıbbi yardım ve rehabilitasyon:

- Mevcut acil uyarı sistemi uygun değildir.
- Küçük kasaba ve ilçelerde yetkili memur ve uygun donanım eksikliği olabilmektedir.
- İlgili acil hizmet kuruluşları arasında az işbirliği ve eşgüdüm vardır."Kaza Yeri Yetkilisi" kavramı yeterince geliştirilmemiştir.
- İlk yardım konusunda bilgi eksikliği vardır.

Özel bölgesel sorunlar:

- Belirli bölgelerde, belli zamanlarda, karayolları üzerinde çok sayıda traktör bulunmaktadır.
- Bazı bölgelerde, tatil zamanlarında, yollar üzerinde çok sayıda turist aracı bulunmaktadır.

3 Vizyon

Vizyon başlıklı bu bölümde, trafik güvenliği açısından nihai ve ideal uzun dönemli imaj açıklanmaktadır. Vizyon bölümü, Strateji ve Plan için önemli bir temel oluşturur. Vizyon, ayrıca politikacıların, medyanın ve kamuoyunun trafik güvenliğine duyduğu ilginin artırılması açısından da gereklidir.

3.1 Genel bilgi

Türkiye'de trafik kazalarında her yıl yaklaşık dokuz bini aşkın kişi ölmekte, yaklaşık iki yüz bin kadar kişi de yaralanmaktadır. Başka bir deyişle Türkiye'deki yollarda her gün yaklaşık 25 kişi ölmekte ve yaklaşık 500'den fazla kişi yaralanmaktadır. Yaralanan kişilerden bazıları ömür boyu sakat kalmaktadır. Kazazedelerin bir çoğu gençtir. Bu, yaşamlarının önemli bir bölümünün tamamen veya kısmen tahrip olduğu anlamını taşımaktadır.

Acı, ızdırap ve üzüntüye ilave olarak trafik kazaları, Türk toplumu ve vatandaşları için büyük ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Trafik kazalarının sosyo-ekonomik maliyetinin, yılda 2 000 000 milyar TL (1999 fiyatlarıyla) olduğu tahmin edilmektedir.

Karayolu ulaştırma sisteminin her yıl bu kadar büyük insani bir felakete yol açmasının kabul edilmesi mantıklı değildir. Başka bir teknik "sistemde", örneğin hava ulaştırmasında aniden benzeri rakamların ortaya çıkması halinde politikacılar ve vatandaşlar büyük kaygı duyacak ve derhal gerekli önlemler alınacaktır. Ancak, karayollarındaki büyük can ve mal kaybının, araç kullanmanın kaçınılmaz bir bedeli olarak görüldüğü anlaşılmaktadır.

Türk toplumu, her yıl karayollarında bu kadar çok sayıda kişinin ölmesi veya yaralanmasını gerçekten kabul edebilir mi? Bu sorunun yanıtı "HAYIR" olmalıdır. Bu felaketin temel nedenlerinin ortadan kaldırılması için derhal harekete geçilmesi gerekmektedir.

Güvenlik, karayolu ulaştırması alanında görevli herkes için en önemli sorumluluklardan biridir. Parlamento ve hükümet, bir çok bakanlık ve resmi kuruluşlar (KGM, EGM ve Jandarma Genel Komutanlığı, Milli Eğitim Bakanlığı ve Sağlık Bakanlığı, vs.), valilikler, yerel makamlar, otomobil üreticileri ve ithalatçıları, akaryakıt/lastik ve sigorta şirketleri, nakliye şirketleri, üniversiteler ve okullar, acil yardım kuruluşları ve tıbbi kuruluşlar, medya, planlama ve tasarım kuruluşları ve sivil toplum örgütlerinin hepsine, daha güvenli karayolu trafiğinin oluşturulmasında roller düşmektedir. Son olarak, bireysel yol kullanıcıları, yani sürücüler, bisikletliler, motosikletliler ve yayaların da bu konuda önemli görevleri bulunmaktadır.

Gerçekte, bir çok başka haklı toplumsal hedefler ve trafik güvenliğinin artırılması arasında bir denge kurulması gerekmektedir. Ulaşım sistemi dışında, eğitim, sosyal düzey ve hastane bakım vb. gibi konularda gereksinimler vardır. Ulaşım sistemi içinde iyileştirilmiş yollar kadar iyileştirilmiş demiryolu, denizyolu ve havayolu tesislerine gereksinim vardır. Şu günlerde, iyileştirilmiş internet ve elektronik posta iletişimlerine duyulan gereksinim de artmıştır. Ulaşım sistemi içinde iyileştirilmiş güvenliğe olduğu kadar iyileştirilmiş hareketliliğe (erişilebilirlik ve hız vb.), düşük ulaşım maliyetlerine ve azaltılmış çevresel etkiye gereksinim vardır.

Genellikle daha iyi yolların ve artan trafiğin ekonomik ve istihdam açısından fayda sağladığı, ve iyileştirilmiş hareketliliğin özellikle genç ve yaşlı kişiler için daha iyi kalitede

yaşam anlamına geldiği düşünülmektedir. Diğer bir yandan, artan trafik daha fazla çevresel kirliliğe ve daha fazla kazaya neden olacaktır. Bu nedenle, yol sektöründe bile, mevcut kaynaklarla tüm yasal hedefler arasında en yararlı dengeyi kurabilmek için çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Bu doğal olarak, bir çok yönü olan son derece zor bir sorundur. Güvenlik konusuna verilen öncelik, toplumun insan yaşamının korunmasına ve ciddi yaralanmaların önlenmesine verdiği değeri yansıtacaktır.

3.2 Önerilen güvenlik vizyonu

Türkiye için aşağıda belirtilen **güvenlik vizyonu** önerilmektedir:

- *(Türkiye'deki karayollarında trafik kazası sonucu) hiç kimse ölmemeli veya ağır şekilde yaralanmamalıdır.*

Uzun vadeli perspektifte karayolu ulaştırma sisteminin yapısı ve işlevinin, bu vizyonun öngördüğü bütün taleplere uygun duruma getirilmesi gerekir. Bu vizyon, sadece maddi hasarlı ve hafif yaralanmalı kazaların meydana gelmesine imkan vermektedir.

Orta vadeli perspektifte, vizyona ek olarak, aşağıdaki **güvenlik hedefleri** önerilmektedir:

- *(Trafik kazaları sonucunda) ölen veya ağır yaralanan kişilerin sayısı, sürekli olarak azaltılmalıdır.*
- *Korunmasız yol kullanıcılarının ve çocukların güvenliğine özel bir dikkat gösterilmelidir.*

Gelecekte uzun bir süre, bu hedeflerin ve amaçların gerçekleştirilmesi ve vizyona yaklaşılması için ara hedeflerin belirlenmesi ve kaynakların sağlanması gerekmektedir. Her türlü müdahale kullanılmalıdır. Her müdahalenin fayda-maliyet oranı veya maliyet-etkinliği oranı, önceliklerin belirlenmesinde yönlendirici yol oynamalıdır.

4 Strateji

Bu Strateji bölümünde, genel amaçlar ve uzun vadeli hedefler ortaya konulmaktadır. Bu amaçların ve hedeflerin etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi için hangi stratejik adımların atılması gerektiği de belirtilmektedir. Strateji, Plan için önemli ve gerekli bir temel oluşturmaktadır.

Üç alan incelenmiştir:

- Genel,
- “Kurumsal” eylemler,
- “Teknik” eylemler.

4.1 Genel

Farklı genel alanlar için Strateji aşağıda belirtilenlerin gerçekleştirilmesi olmalıdır:

Trafik güvenliğine sistematik yaklaşım:

- Trafik kazası ve ölüm/yaralanma sorununun, “yöntemleri” de içerecek şekilde, çözülmesi için sistematik bir yaklaşım geliştirilmesi ve uygulanması.
- Hedefe/sonuca yönelik çalışma konusundaki ilkeler ve yöntemlerin geliştirilmesi ve uygulanması.
- Uygulamanın gözlemlenmesi. İzleme ve değerlendirme. Sonuçların, ilgili kuruluşlara veya öteki ilgili taraflara iletilmesi.

Amaçlar ve hedefler:

- Yollar, trafik, araçlar, sürücüler ve denetim vb. ile ilgili verilere bağlantı içerecek şekilde kazalar, kazazedeler ve riske maruz kalma ölçütleri konusunda bir trafik güvenliği istatistikleri sistemi geliştirilmesi ve uygulanması.
- Aşağıdaki güvenlik hedeflerinin uygulanması (1999’un rakkamlarıyla karşılaştırılmalı olarak).
 1. Ölenlerin toplam sayısı 2006 yılında en az yüzde 20 ve 2011’de en az yüzde 40 azalmalıdır.
 2. Ölen korunmasız yol kullanıcılarının sayısı, 2006 yılında en az yüzde 20 ve 2011’de en az yüzde 40 azalmalıdır.
 3. Ölen çocukların (0-14 yaş) sayısı, 2006 yılında en az yüzde 25 ve 2011’de en az yüzde 50 azalmalıdır.
- Hedefe/sonuca-yönelik çalışma şekli ile birlikte kullanılacak uygun güvenlik performans göstergelerinin geliştirilmesi ve uygulanması.

Genel strateji ve en önemli öncelikler:

- Parlamento, hükümet ve idaredeki yüksek düzeydeki yetkililerin trafik güvenliği konusundaki bilinç düzeyinin ve ilgilerinin artırılması.
- Mevcut güvenlik Kurullarını desteklemek için bir Trafik Güvenliği Sekreteryası kurulması. Özel bir Trafik Güvenliği Müdürlüğünün kurulmasının uygun olup olmadığının incelenmesi.
- Trafik güvenliği konusunda kapsamlı üniversite eğitiminin güçlendirilmesi ve trafik güvenliğinden sorumlu personel için özel kurslar düzenlenmesi.
- Ülke çapında kapsamlı ve güvenilir bir trafik güvenliği veri tabanının oluşturulması.

- Uygulamalı trafik güvenliği araştırma ve geliştirme (ARGE) çalışmaları için ulusal bir Merkez kurulması.
- Trafik güvenliğine yönelik bilgiler ve kampanyalar konusundaki mevcut yapının güçlendirilmesi.
- Okullardaki trafik güvenliği eğitiminin iyileştirilmesi.

4.2 “Kurumsal” eylemler

Farklı kurumsal alanlar için Strateji, aşağıda belirtilenlerin gerçekleştirilmesi olmalıdır:

Ulaştırma politikasının iyileştirilmesi:

- Kapsamlı bir ulusal ulaştırma politikasının oluşturulması ve uygulanması.

Trafik güvenliği konusundaki davranışların iyileştirilmesi:

- Kaza sorunu ve trafik güvenliği konusundaki bilinç düzeyinin yükseltilmesi ve bu konulara ilginin artırılması.
- Maliyet-etkinliği olan önlemler hakkında bilgi verilmesi.

Organizasyon, işbirliği ve eşgüdümün iyileştirilmesi:

- İki Trafik Güvenliği Kurulunun işlevlerinin, görevlerinin ve bileşiminin gözden geçirilmesi.
- Kurulların, Parlamento ve hükümetin desteklenmesi için bir Trafik Güvenliği Sekreteryası kurulması.
- Ulusal resmi trafik güvenliği kuruluşlarının yeterli yetkilerle donatılması.
- Öteki ilgili ulusal resmi kuruluşların işlevlerinin ve görevlerinin gözden geçirilmesi.
- İl düzeyindeki ve yerel trafik güvenliğinden sorumlu kuruluşlarının işlevlerinin, görevlerinin ve bileşiminin gözden geçirilmesi.
- Özel kuruluşlar, sivil toplum örgütleri ve medya ile ortaklık ve eşgüdüm oluşturulması.

Trafik güvenliği alanında çalışan personelin niteliklerinin geliştirilmesi:

- İyileştirilmiş üniversite eğitimi ve özel trafik güvenliği kursları ile trafik güvenliği personelinin niteliklerinin geliştirilmesi.
- Trafik güvenliği alanında çalışan uzman personelin sayısının artırılması. Güvenlikle ilgili konularda çalışmak isteyen insanlar için iş olanakları sağlanması.
- Trafik güvenliği alanında çalışanların saygınlığının artırılması.
- Yerli uzmanların, trafik güvenliği konusunda düzenlenen uluslararası toplantılara gönderilmesi. Trafik güvenliği konularına ilişkin uluslar arası işbirliğine katılım.

Trafik güvenliği çalışmalarına daha fazla kaynak ayrılması:

- Trafik güvenliği önlemleri için mevcut kaynakların daha verimli bir şekilde kullanılması.
- Trafik güvenliğine yönelik devlet, il ve belediye ödeneklerinin artırılması.
- Trafik güvenliğinin ticarileştirilmesinin uygun bir finansman seçeneği olup olmadığının araştırılması.
- Özel teşebbüslerin ve öteki sivil toplum örgütlerinin trafik güvenliği alanında daha fazla harcama yapması.

Veri bankaları ve kaza istatistiklerinin iyileştirilmesi:

- Trafik güvenliği için ülke çapında güvenilir bir veri bankası oluşturulması ve uygulanması. EGM, Jandarma ve Sağlık Bakanlığı arasındaki kaza raporlama ile ilgili teknik işbirliğinin iyileştirilmesi.

- Kazalar, karayolları ve trafik konusunda iyileştirilmiş bir ulusal istatistik yıllığının oluşturulması ve uygulanması.
- Trafik kazalarında ölenler için 30 gün tanımının kullanılması. Ciddi yaralanmalar yerine “hastaneye kaldırılmış” teriminin kullanılıp kullanılmayacağını incelenmesi.
- Kaza raporları ve kayıtlarının kalitesinin yükseltilmesi.
- Kaza analizi konusunda iyileştirilmiş yöntemler geliştirilmesi ve uygulanması.
- Esas olarak seyahat edilen taşıt-kilometreleri ve yolcu-kilometreleri olmak üzere alınan risk hakkındaki bilginin iyileştirilmesi.

Trafik güvenliği araştırma ve geliştirme (ARGE) çalışmalarının iyileştirilmesi:

- Uygulamalı trafik güvenliği ARGE çalışmaları için bir ulusal Merkez kurulması (ARGE Merkezi).
- Trafik güvenliği ARGE çalışmaları için daha fazla kaynak ayrılması.
- Trafik güvenliği alanında faaliyet gösteren ARGE kuruluşları, üniversiteler ve uygulayıcı kuruluşlar arasında işbirliği ve eşgüdümün artırılması.
- Trafik güvenliği ARGE çalışmaları konusunda bir program hazırlanması ve uygulanması.
- Trafik güvenliği ARGE çalışmaları konusunda uluslararası işbirliğine katılım.

Öteki “kurumsal” eylemler:

- Güvenlik ile ilgili donanım düşük KDV uygulayan veya muaf tutan bir sistemin uygulanmasının uygun olup olmadığının araştırılması.
- Taşıt sigorta primlerinin sürücülerin ve taşıtların kaza kayıtları ile bağlantılı olarak belirlenmesine ilişkin mevcut ilkelerin değiştirilmesinin uygun olup olmadığının araştırılması.

4.3 “Teknik” eylemler

Farklı teknik alanlar için Strateji aşağıda belirtilenlerin gerçekleştirilmesi olmalıdır:

Ulaşım modları arasındaki dağılımın düzeltilmesi:

- Karayolu taşımacılığını, özellikle karayolu ile yük taşımacılığı azaltılmasını, sağlayan ulaşım sistemlerinin teşvik edilmesi.
- Otomobil trafiğinin azaltılması için toplu taşıma araçlarının ve diğer yolların teşvik edilmesi.

Daha güvenli altyapı – şehirlerarası yollar:

- İmar planlaması için iyileştirilmiş (modern, bilimsel) yöntemlerin geliştirilmesi ve uygulanması.
- Karayolu planlaması ve ekonomik değerlendirme konusunda iyileştirilmiş yöntemler geliştirilmesi ve uygulanması.
- Yol tasarımı ve donanımı konusunda kapsamlı kurallar oluşturulması ve uygulanması.
- Kara noktaların belirlenmesi ve ortadan kaldırılmasına yönelik eksikliklerden arındırılmış yöntemler geliştirilmesi ve uygulanması.
- Planlanan ve mevcut yollar için trafik güvenliği kontrolleri geliştirilmesi ve uygulanması.
- Trafik güvenliğine yönelik bakım faaliyetlerine ait iyileştirilmiş esasların oluşturulması ve uygulanması.
- KGM’de proje esaslarının üretilmesine yönelik özel bir birim tesis edilmesi.

- Trafik güvenliği ile ilgili konularda KGM ile yerel makamlar arasındaki işbirliğinin artırılması.
- Trafik güvenliği ile ilgili hususlarda KGM bünyesindeki işbirliğinin artırılması. Çalışma grupları kullanımının artırılması.
- Trafik güvenliği alanında faaliyet gösteren KGM personelinin birikimlerinin artırılması.

Daha güvenli altyapı – şehir içi yollar:

- İmar ve şehiriçi planlaması konusunda iyileştirilmiş (modern, bilimsel) yöntemlerin belirlenmesi ve uygulanması.
- Fonksiyonel yol sınıflandırması, yolların planlaması ve ekonomik değerlendirme konularında iyileştirilmiş yöntemler geliştirilmesi ve uygulanması.
- Yol tasarımı ve donanımı konusunda mevcut esasların gözden geçirilmesi ve değişiklik yapılması.
- Kara noktaların belirlenmesi ve ortadan kaldırılmasına yönelik yöntemlerin belirlenmesi ve uygulanması.
- Planlanan ve mevcut yolların güvenlik kontrollerine yönelik yöntemlerin geliştirilmesi ve uygulanması.
- Trafik hızının düşürülmesi ile korunmasız yol kullanıcılarına yönelik olanaklar için yöntem ve esasların belirlenmesi ve uygulanması.
- Trafik güvenliği ile ilgili bakım faaliyetlerine ilişkin esasların belirlenmesi ve uygulanması.
- Trafik güvenliğine ilişkin konularda KGM ile yerel yetkililer arasındaki işbirliğinin artırılması.
- Yollar, trafik ve güvenlik konusunda iller ve yerel makamlar arasındaki işbirliğinin sağlanması için bir birlik kurulması.
- Büyük şehirler belediyelerinde yerel trafik güvenliği personeli sayısının ve niteliğinin artırılması.

Daha güvenli taşıtlar:

- Esas olarak taşıt tasarımı ve donanımına ilişkin uluslararası işbirliğine fiilen katılarak ve ilgili uluslararası yönetmelikleri uygulayarak kazaların önlenmesi, otomobilde bulunanların korunması ve araçların çarptığı öteki yol kullanıcılarının korunması konusunda iyileştirmeler sağlanması.
- Tüketicilere daha güvenli taşıtlar seçmelerinde yardımcı olunması için daha iyi güvenlik bilgileri oluşturulması ve sunulması.
- Periyodik taşıt muayenelerinin ve buna ilişkin düzenlemelerin uluslararası normlara uygun hale getirilmesi.

Daha güvenli yol kullanıcıları – çocuklar ve gençler:

- Çocuklar ve gençler, güvenlik içinde yürüyebilmeli ve bisiklete binebilmelidir. Bütün yaş grupları için uygun önlemler alınmalıdır.
- Okul öncesi, ilköğretim ve lise öğrencilerine yeterli trafik güvenliği eğitimi verilmelidir. Anne ve babaların katılımı teşvik edilmelidir. Diğer ilgili kuruluşlarla olan eğitimsel işbirliği iyileştirilmelidir.
- Gelecekte görev alacak öğretmenlerin güvenlik eğitimi planlanmalı ve geliştirilmelidir.
- Yerel makamlar ve KGM, çocuklar için güvenli güzergahlar belirlenmesi konusunda daha etkin rol oynamalıdır.
- Polis ve Jandarma, okullar çevresinde özel denetim uygulamalıdır.
- Çocuklara ve gençlere yönelik kaza sorunları ve bunlarla ilgili uygun güvenlik önlemleri konusunda bilgi verilmelidir.

Daha güvenli yol kullanıcıları - sürücü eğitimi ve belgesi:

- Sürücü adaylarının, okullarda (lise) iyileştirilmiş trafik eğitim yoluyla hazırlanması.
- Sürücü eğitimi ve öğretimi için yeni ders programı hazırlanması ve uygulanması. Sürücü kursları tarafından verilen derslerin standartlarının yükseltilmesi. Sınavların, özellikle pratik sınavın, daha iyi duruma getirilmesi. Profesyonel sürücülerin özel gereksinimlerinin dikkate alınması.
- Sürücü belgesine el konulması ve iptal edilmesine ilişkin uygulamaların denetlenmesi ve bu konudaki kuralların uygulanması.

Daha güvenli yol kullanıcıları - alkol, uyuşturucu ve yorgunluk:

- İçkili iken araç kullanma konusunda alkol limitlerinin AB standartlarına ya da daha katı kurallara göre adapte edilmesi.
- İçkili iken araç kullanmaya daha ağır cezalar uygulanması.
- “Uyuşturucu etkisi altında araç kullanmaya” karşı etkin yöntemler geliştirilmesi.
- Ticari araçları kullanan sürücüler için araç kullanma saatlerine ilişkin yasaların güçlendirilerek uygulanması.
- Alkol ve öteki uyuşturucu maddelerin yol açtığı tehlikeler ve yorgunluğun kazalara ne ölçüde etkide bulunabildiği konusunda bilgi verilmesi.

Daha güvenli yol kullanıcıları – korunmasız yol kullanıcıları:

- Yerel makamlar, yürüme ve bisiklete binme güvenliğine öncelik vermeli ve yayalar ve bisikletliler için ağlar içeren yerel ulaştırma eylem planları oluşturmalı ve uygulamalıdır.
- KGM, özellikle şehir geçişlerinde yayalar ve bisikletliler için daha iyi altyapı oluşturulmasına yönelik planlar hazırlamalı ve uygulamalıdır.
- Korunmasız yol kullanıcılarının, kendi güvenlikleri için sorumluluk üstlenmeye teşvik edilmelidir.
- Sivil toplum örgütlerinin, yayalar ve bisikletliler için trafik eğitimine katılmaya teşvik edilmesi ve yansıtıcı (reflektif) araçlar ve güvenlik kaskı kullanımının yaygınlaştırılması.
- Otomobil sürücülerinin, yayalar ve bisikletlilerin karşı karşıya bulunduğu tehlikeler konusunda bilgilendirilmesi.
- Araç sürücülerinin, özellikle karşıya geçen yayalar ve bisikletlilere karşı davranışlarının iyileştirilmesi için mevzuatın güçlendirilmesi ve uygulanması.
- Motosiklet ve motorlu bisiklet kullanımına ilişkin tehlikelerin anlatılması ve bunları kullananların güvenlik donanımı kullanılmasının teşvik edilmesi.

Daha güvenli yol kullanıcıları – trafik güvenliğine yönelik bilgilendirme ve kampanyalar:

- Genel trafik güvenliği bilgileri ve kampanyaları ile ilgili mevcut yapıyı güçlendirmek.
- Trafik güvenliğine yönelik kampanyalar için uzun vadeli bir plan hazırlanması ve uygulanması. Bu şekilde bir çok farklı konu hedeflenirken, herkesin karayolu trafiğindeki toplumsal sorumluluğu konusunda yeni bir anlayış oluşturulabilecektir.
- Uzun vadeli plana göre iyi hedeflenmiş ve odaklanmış trafik güvenliği konusunda bilinci arttırmaya yönelik kampanyalarının hazırlanması ve gerçekleştirilmesi.
- Bu kampanyaların sonuçlarının, bilgi düzeyinde artış, davranışlarda değişiklik ve mümkünse kazalarda azalma açısından değerlendirilmesi.
- Güçlü ve sürdürülebilir trafik güvenliği görüşünün oluşturulması için sivil toplum örgütleriyle ortaklık oluşturulması.

Daha iyi trafik mevzuatı:

- Trafik mevzuatının kamuoyu tarafından daha iyi anlaşılması ve mümkün olduğu ölçüde desteklenmesi (veya hoşgörü gösterilmesinin) sağlanması.
- Trafik mevzuatının daha iyi uygulanması. Polis memurlarının eğitilmesi.
- Mevcut mevzuatın belirlenen bazı bölümlerinde değişiklik yapılmasının değerlendirilmesi ve uygulanması.
- Karayolu ulaşımının düzenlenmesi için bir "Karayolu Taşıma Kanunu'nun" yasalaşması ve uygulanması.

Daha iyi denetim ve yasaların uygulanması:

- Trafik denetimi ve yasa uygulama süreçlerinin, karayolu kazazedelerinin azaltılmasına yapabileceği katkının azami düzeye çıkarılması.
- Cezaların ve mahkeme süreçlerinin daha etkin hale getirilmesi.
- EGM ve Jandarma Genel Komutanlığı arasındaki trafik denetiminin mevcut paylaşımının uygun olup olmadığının incelenmesi.
- EGM ve Jandarma arasında mevcut işbirliğinin ve müşterek eğitimin artırılması.
- Trafik yasasının kamuoyu tarafından daha iyi anlaşılması ve saygı gösterilmesi için çaba harcanması.
- Yeni denetim teknolojisinin geliştirilmesi, denenmesi ve uygulamaya konulması.
- Trafik polis memurlarının çalışma koşullarının iyileştirilmesi.
- Trafik suçları gözlemlendiğinde yasanın her zaman uygulanması.
- Her Polis/Jandarma, trafikte "iyi örnek" oluşturmalıdır.
- Trafik güvenliği mevzuatının uygulanmasında "yasa önünde eşitlik" ilkesinin her zaman temel ilke olarak kabul edilmesi.

Hızlı ve agresif araç kullanımının azaltılması:

- Hızlı araç kullanmanın risklerinin ve hız limitlerinin nedenlerinin yaygın olarak duyurulması.
- Bütün karayollarında ve caddelerde uygun hız limitlerinin yeniden tespitlerine yönelik ulusal kurallar belirlenmesi ve uygulanması.
- Hız limitlerinin sıkı bir şekilde uygulanması ve artan risklerle birlikte para cezalarında artırılması.
- Kırmızı ışık, dur levhası, tek yön düzenlemeleri, tehlikeli sollama, öndeki aracı çok yakından izleme ve öteki agresif halde sürüş türlerine karşı sıkı önlemler alınması.

Güvenlik donanımı kullanımının artırılması:

- Arabalarda emniyet kemerleri ve çocuklar için araç içi sabitleyici sistemlerinin kullanılmasının teşvik edilmesi.
- Güvenlik donanımının kullanılmasına ilişkin mevzuatın güçlendirilmesi.
- Otomobillerde zorunlu sabitleyici sistemlerin kullanılmasını öngören kuralların sıkı bir şekilde uygulanması.
- Motosiklet ve motorlu bisiklet sürücüleri arasında kask kullanılmasının yaygınlaştırılması ve bu kuralın uygulanması.
- Bisikletliler için güvenlik kaskı ve yansıtıcı araçların yanısıra yayaların yansıtıcı araçları kullanmalarının yaygınlaştırılması.

Acil kurtarma, tıbbi bakım ve rehabilitasyon hizmetlerinin iyileştirilmesi:

- Tek bir acil uyarı sisteminin kurulması ve uygulanması.
- Acil yardım hizmetlerinde çalışan personelin, öğrencilerin, öğretmenlerin, sürücülerin ve halkın ilk yardım konusundaki bilgilerinin artırılması.

- AYPP'nin sonuçlarının izlenmesi ve değerlendirilmesi.
- Farklı tür acil yardım hizmetleri arasındaki iyileştirilmiş işbirliğini içeren iyileştirilmiş bir acil hizmetler sisteminin kurulması ve uygulanması.

Taşıt ve sürücü belgeleri tescilinin iyileştirilmesi:

- Türkiye'deki motorlu taşıt sınıflarının, Viyana Sözleşmesi ve AB Yönergelerine uyacak şekilde değiştirilmesi.
- Bir sürücü belgesi hamilinin kullanmasına izin verilen taşıt sınıflarının, Viyana Sözleşmesi ve AB Yönergelerine göre değiştirilmesi.
- Mevcut tescil sisteminin iyileştirilmesi.

Daha güvenli ticari taşıt trafiği:

- Profesyonel sürücülerin çalışma saatlerine ilişkin düzenlemelerin güçlendirilmesi.
- Ağır taşıt frenleri ve güvenlikle ilgili öteki donanıma ilişkin mevzuatın iyileştirilmesi.
- Aşırı hız, aşırı yükleme, çalışma saatleri ve ağıt taşıtların güvenlik donanımına ilişkin yasal hükümlerin uygulanması.
- Yolların ve yol donanımının, dikkat kaybı ve sürücü yorgunluğundan kaynaklanan kazaları azaltacak şekilde tasarlanması.

Yeni teknoloji:

- Türkiye'de gerekli kapasitenin oluşturulması için AUS konusundaki uluslararası işbirliğine katılım.
- Türkiye'de bazı AUS türleri ile denemelere başlanması.

Bölgesel sorunların azaltılması:

- Karayollarında traktörlerin kullanımına ilişkin mevzuatın güçlendirilmesi ve uygulanması.
- Turistlerin Türk trafiğindeki özel riskler, Türk yol kullanıcılarının da turist sürücüler ve yayalara ilişkin özel tehlikeler konusunda aydınlatılması.

5 Plan

Bu Plan bölümünde, kısa ve orta vadeli hedefler oluşturulmuştur. Bu hedeflerin etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi için hangi önlemlerin alınması gerektiği belirtilmektedir.

Beş alan incelenmiştir:

- Genel ilkeler ve öncelikler,
- “Kurumsal” eylemler,
- “Teknik” eylemler,
- Güvenlik etkileri ve maliyetler,
- Uygulama, izleme ve değerlendirme.

5.1 Genel ilkeler ve öncelikler

Plan’da, farklı alanlar için birçok güvenlik müdahaleleri önerilmiştir. Her alan için hedefler belirlenmiştir.

Müdahaleler tablolarda liste olarak verilmektedir. Müdahaleler için önerilen başlangıç tarihi, üç grupta sınıflandırılmıştır:

- “Derhal”, müdahalenin programın onaylandığı tarihten sonra 6 ay içinde başlaması gerektiği anlamını taşır.
- “Orta vade”, müdahalenin 2 yıl içinde başlaması gerektiği anlamını taşır.
- “Uzun vade”, müdahalenin 5 yıl içinde başlaması gerektiği anlamını taşır.

Tablolarda, “Son Tarih” kelimeleri, gerçek müdahalenin en geç hangi tarihe kadar sonuçlandırılması gerektiğini gösterir. "Sorumlu kuruluş(lar)", müdahaleler konusunda başlıca sorumluluğun hangi kuruluşa ait olduğunu ve ilgili bazı diğer kuruluşları belirtir.

Aşağıdaki önerilen müdahaleler, **derhal başlatılmalı, en büyük öncelik verilmeli ve “Son tarih”ten önce tamamlanmalıdır**. Detaylı açıklamalar için, Ana Rapor, Ek H’ye bakınız.

Müdahale	Son tarih	Sorumlu kuruluş(lar)
1. Parlamento, hükümet ve İdaredeki yüksek düzeydeki yetkililerin trafik güvenliği konusundaki bilinç düzeyinin ve ilgilerinin artırılması.	Hemen	KGYK ve KTGK İlgili kuruluşlar
2. Mevcut güvenlik Kurullarını, Parlamentoyu ve hükümeti desteklemek için bir Trafik Güvenliği Sekreteryası kurulması. Özel bir Trafik Güvenliği Müdürlüğü’nün kurulmasının uygun olup olmadığını incelenmesi.	12-2002	Parlamento Hükümet KGYK ve KTGK
3. Trafik güvenliği konusundaki üniversite eğitiminin güçlendirilmesi ve trafik güvenliği personeli için özel kurslar düzenlenmesi.	09-2002	MEB YÖK Üniversiteler İlgili kuruluşlar

4. Ülke çapında kapsamlı bir veri tabanı oluşturulması.	12-2003	KGYK ve KTGK EGM JGK Sağlık Bakanlığı İlgili kuruluşlar
5. Uygulamalı trafik güvenliği araştırma ve geliştirme (ARGE) çalışmaları için bir ulusal Merkez kurulması.	12-2003	Parlamento Hükümet KGYK ve KTGK EGM İlgili kuruluşlar
6. Trafik güvenliği bilgileri ve kampanyaları konusundaki yapının güçlendirilmesi.	12-2002	Parlamento Hükümet KGYK ve KTGK MEB İlgili kuruluşlar
7. Okullardaki trafik güvenliği eğitiminin geliştirilmesi.	12-2002 revizyonlar	Hükümet MEB İlgili kuruluşlar

5.2 “Kurumsal” eylemler

Her kurumsal alan için (“Strateji”de olduğu gibi), bir çok müdahale önerilmiştir. (Bakınız “Plan”).

5.3 “Teknik” eylemler

Her teknik alan için (“Strateji”de olduğu gibi), bir çok müdahale önerilmiştir. (Bakınız “Plan”).

5.4 Güvenlik etkileri ve maliyetler

Plan'daki farklı eylemlerle ilgili *ölümlerdeki* tahmini *azalmalar* aşağıdaki tabloda yer almaktadır. Değerler hem 2006 yılı için, hem de 2002-2006 dönemi için verilmektedir.

Önlem	2006 yılında ölümlerde azalma	2002 – 2006 döneminde ölümlerde azalma
“Kurumsal/idari önlemler”	+	++
“Teknik eylemler”		
Ulaşım modları arasındaki dağılımın düzeltilmesi	100	150
Daha güvenli altyapı – şehirlerarası yollar	170	360
Daha güvenli altyapı – şehir içi yollar	90	150
Daha güvenli taşıtlar	75	120
Daha güvenli yol kullanıcıları – çocuklar ve gençler	75	140
Daha güvenli yol kullanıcıları – sürücü eğitimi ve belgesi	25	40
Daha güvenli yol kullanıcıları – alkol, uyuşturucu ve yorgunluk	70	140
Daha güvenli yol kullanıcıları – korunmasız yol kullanıcıları	80	140
Daha güvenli yol kullanıcıları – trafik güvenliğine yönelik bilgilendirme ve kampanyalar	70	140
Daha iyi trafik mevzuatı	35	65
Daha iyi denetim ve yasaların uygulanması	70	140
Hızlı ve agresif araç kullanımının azaltılması	480	1 400
Güvenlik donanımı kullanımının artırılması	430	850
Acil kurtarma, tıbbi bakım ve rehabilitasyon hizmetlerinin iyileştirilmesi	100	200
Taşıt ve sürücü belgeleri tescilinin iyileştirilmesi	5	15
Daha güvenli ticari taşıt trafiği	70	140
Yeni teknoloji	5	5
Bölgesel sorunların azaltılması	5	15
Toplam	1 955 +	4 200 ++
1999'daki değerlerin yüzdesi olarak	20.6	

Görüldüğü üzere, 2006 yılındaki azalma, 1999 yılı için biraraya getirilen değerden (9 500 ölüm, 30-günlük trafik kazası sonrası ölümler tanımına giren değerlerle birlikte), 1 955 'ten fazla azalmaya, bir başka deyişle 2006 yılı için hedeflenen % 20 azalmaya karşılık gelmektedir. (“Strateji” bölümüne bakınız). Eğer Plan uygulanırsa, 2002 – 2006 döneminde toplam 4 200’den fazla yaşam kurtarılmış olacaktır.

Bu tabloya göre, en etkin önlemler, hızlı ve agresif araç kullanımının azaltılması ve güvenlik donanımı kullanımının artırılması olarak görülmektedir. 2006'ya kadar en etkin önlemlerin, kısa dönemde sonuç verebilecek müdahaleler oldukları görülmelidir. Kurumsal eylemlerin geliştirilmesi, büyük karayolu inşaatları ve okul eğitimi gibi diğer önlemlerin etkin olabilmesi için daha fazla zamana gereksinim bulunmaktadır. Bu tür önlemler, gelecekte ikinci beş yılda daha etkin olabileceklerdir.

2007 – 2011 dönemi için, 2011 yılının sonuna kadar ölümlerin her yıl en az 1 800 seviyelerinde azalabileceği tahmin edilmektedir.

Plan'a göre önerilen müdahalelerin 2006 yılı için yıllık, ilave **maliyetleri** 130 milyon ABD doları olarak tahmin edilmektedir. Bu değer büyük ölçüde kesin olmayan bir rakkam olduğu dikkate alınır, 2006 yılı için, yıllık maliyetlerin 100 ila 150 milyon ABD Doları arasında olabileceğini belirtmek gerekir. 2002-2006 dönemi için ilave maliyetlerin de 250 – 350 milyon ABD Doları olabileceği tahmin edilmektedir.

Bu tahminler kullanılırsa, yıllık 1 955 yaşamın kurtarılabilmesi için yıllık 130 milyon ABD dolarlık bir maliyetin olacağı tahmin edilmektedir. Bu değer, bir yaşamın kurtulması için yıllık 70 000 ABD Dolarından daha az bir maliyeti ortaya koymaktadır. AB'ye göre, bir yaşamın kurtulması için alınacak güvenlik önlemlerinin yıllık maliyetinin bir milyon EURO olduğu belirtilmektedir. Bütün bu yaklaşımlar dikkate alındığında, bir yaşamın Türkiye'de kurtarılma maliyetinin oldukça makul ölçülerde seyrettiği söylenebilir.

2007 – 2011 dönemi için ilave maliyetin, ilk dönemki yaklaşım kullanılarak yine yıllık 100 – 150 milyon ABD Doları seviyesinde gerçekleştirilebileceği belirtilebilir.

5.5 Uygulama, izleme ve değerlendirme

Trafik güvenliği eylemlerinin **uygulaması** sırasında, kaza ve kazazedeler ile değişik trafik güvenliği performans göstergelerinin (örn. çatışmalar ve diğer davranışsal göstergeler) izlenmesi ve durumun kontrol altında tutulduğundan ve eylemlerin beklenmedik trafik ve diğer sorunlara yol açmadığından emin olunması gereklidir.

Bu Programın **izleme ve değerlendirmesi** aşağıdakileri içermelidir:

- Plan'a bağlı olarak önerilen eylemlerin yerine getirilmesi (son tarihler vb. dahil olarak),
- Strateji'ye bağlı olarak güvenlik hedefleri,
- Plan'a bağlı olarak trafik güvenliği performans göstergeleri ve diğer hedefler.

Eylemlerin maliyetlerinin kayıt altına alınması faydalı olacaktır.

Trafik güvenliği eylemlerinin izleme ve değerlendirmesinin yapılması aşağıdaki hususlar için **önemlidir**:

- Tahmin edilen etkilere (maliyetlere) erişilip-erişilmediğinin ve hedeflerin yakalanıp-yakalanamadığının öğrenilmesi,
- Gelecekteki trafik güvenliği proje ve programları için bilgi kazanma.

İzleme işi önceden planlanmalıdır. Eylem gerçekleşmeye başladıktan sonra, önce süresi ölçümlerin yapılabilmesi için geç kalınabileceğinden, bu husus çok önemlidir.

İzleme ve değerlendirmenin yapılabilmesi için, gerçekleştirilen önlemlerin kayıtlarının tutularak bilgi depolanması gerekmektedir.

Değişik izleme ve değerlendirmeleri birbirlerinden ayırt edebilmenin bir yolu, aşağıdakileri ortaya koymaktır:

- ilk kısa dönemli değerlendirme (ya da izleme),
- uzun dönemli değerlendirme.

Eylemin gerçekleşmesinden hemen sonra *ilk, kısa dönemli* değerlendirmenin yapılması yararlı olacaktır. Bir değerlendirmenin amacı, müdahalenin öngörüldüğü biçimde gerçekleştiğinin ve beklenilmeyen ya da ilave bir sorunun çıkarılmadığının kontrolünün yapılmasıdır.

Bu ilk değerlendirme, trafik güvenliği parametreleri açısından (kazalar ve kazazedeler), normal bir biçimde yapılmaz. Çünkü, eylemin gerçekleşmesinden sonraki süre, genellikle çok kısadır. Olası izleme değişkenleri tutumlar, bilgi ve davranıştır.

Bir süre sonra, *uzun dönemli değerlendirme* yapılabilir. Genelde amaç, eylemin etkisinin tahmin edilmesidir. Bu tür uzun dönemli değerlendirmeler, kaza ve kazazedeler gibi parametrelere ilave olarak, tutumlar, bilgi ve davranışa yönelik unsurları da içerirler.

Değerlendirmeye ilişkin olarak birçok *sorun* ortaya çıkabilir. Tutumların, bilginin ve davranışın incelenmesi zor bir iştir. Dikkate alınması gereken bir çok istatistiki yöntemler ve zorluklar da bulunmaktadır. Bu nedenle, deneyimli uzmanların (davranış bilimciler ve istatistikçiler vb.) katkıları değerli ve çoğu zaman gereklidir.

KARAYOLLARI GENEL MÜDÜRLÜ Ü

KARAYOLU Y LE T RME VE TRAF K GÜVENL PROJES

TRAF K GÜVENL PROJES

**TRAF K GÜVENL KONTROLÜ
(SAFETY AUDIT) ELK TABI**

**Nihai Rapor
Aral,k 2001**



Önsöz

Trafik güvenli i kontrolü (Safety audit) 1980lerin sonunda İngiltere'de kullanılmaya başlanan ve mevcut ve yeni yolların güvenliğini iyileştirmeye yönelik bir yöntemdir. Yöntem ilke olarak, trafik güvenli i uzmanlarından oluşan küçük bir ekibin kaza risklerini belirlemek üzere mevcut bir karayolu kesimi ya da yeni bir karayolunun planı üzerinde inceleme yapmasıdır. Bundan sonra, gözlenen eksikliklerin ortadan kaldırılması için bir plan hazırlanır ve uygulamaya konulur. Yöntem çok etkili olması ve kullanımı, bir çok ülkeye yayılmıştır.

Bu rapor, KGM için, mevcut ve yeni karayollarında trafik güvenli i kontrolünün nasıl yapılacağına ilişkin gösteren ilk elkitabıdır. Zaman içinde, ve özellikle daha fazla bilgi ve deneyim elde edildiğinde, ve yeni tasarım ve ekipman esasları yayınlandığında, elkitabının revize edilmesi gerekecektir.

Bu raporun esas olarak, SweRoad'un trafik güvenli i kontrolleri uzmanı, Bay Hans Ekstrand tarafından hazırlanmıştır.

Ankara, Aralık 2001

Karl-Olov Hedman
Ekip Yöneticisi

Ç İNDEK İLER	SAYFA
Önsöz	1
1 Giriş	3
2 Planlanmış projelerin trafik güvenliği kontrolü eylem planı	5
2.1 Avan proje amaçları, - genel	5
2.2 Avan proje amaçları, - genel proje verileri	6
2.3 Avan proje amaçları, - geometrik tasarım	8
2.4 Detay proje amaçları, - genel	11
2.5 Detay proje amaçları, - geometrik tasarım	12
2.6 Detay proje amaçları, otomatik karayolu ekipmanları,	19
3 Mevcut karayolu trafik güvenliği kontrolü eylem planı	20
3.1 Ofis çalışmaları,	21
3.2 İnceleme	26
3.3 Sonuçlar	28

Ekler:

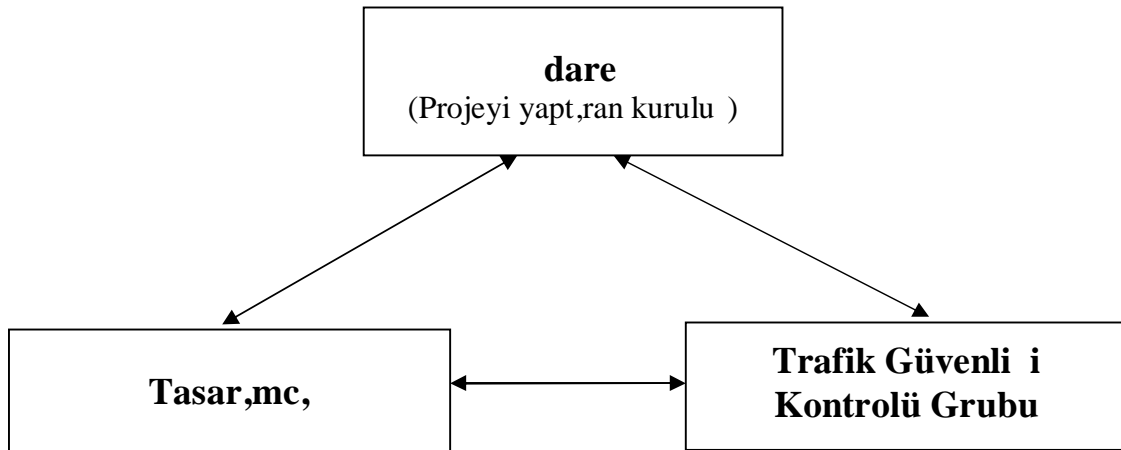
- Ek-1:** Kontrol Listesi 1. Avan Proje
Ek-2: Kontrol Listesi 2. Kati Proje
Ek-3: Saha Değerlendirme Formu Örneği
Ek-4: EXCEL-tablosu Örneği

1 Giriş

Trafik güvenliği kontrolü (safety audit) trafik güvenliğini iyileştirmek için kullanılan oldukça yeni bir yöntemdir. 1980'lerde İngiltere'de ve diğer bazı ülkelerde kullanılmaya başlanmıştır. Bu yöntem sadece beyazdan fazla bir süreden beri kullanılmaktadır.

Bu yöntemi kullanarak, mevcut bir karayolu boyunca var olan tehlikelerin, engellerin ve eksikliklerin belirlenmesi ve konumlandırılması, mümkün olabilmektedir. Ayrıca, trafik güvenliği olumsuz şekilde etkileyecek, yeni bir projenin tasarımındaki detaylar, belirlemek de mümkündür.

Trafik güvenliği kontrolü (safety audit) planlanmış bir karayolu projesinin veya mevcut bir karayolunun, trafik güvenliğini açısından, gözden geçirilmesi veya incelenmesidir. Kontrol, deneyimli profesyonellerle birlikte içinde, bir grup halinde yapılır. Genel olarak, grupta bir trafik mühendisi, bir tasarımcı, ve özellikle ehirliği alanlarda bir davranış uzmanı yer almalıdır. İncelemeyi yapacak olanlar projenin tasarımıyla ilgilenmemi olmalıdır, bunun anlamı, projeye özetle, tarafsız gözlemlerle bakabilmelidirler.



Yukarıdaki çizelgede planlanmış projelerin trafik güvenliği kontrolünde yer alan çeşitli organlar arasındaki ilişkiler gösterilmiştir.

Mevcut karayolunun trafik güvenliği kontrolünde yer alan iki organ vardır.



Genellikle KGM'nin bölgelerinden biri olan **idare**, projenin tümünden sorumludur, örnek olarak trafik güvenliği, erişilebilirlik, hizmet seviyesi, çevresel etkiler, vs.

Genellikle KGM tarafından görevlendirilen danışman veya inşaat firması, olan **tasarım**, mevcut standartlara göre projenin çizimlerini hazırlar.

Farklı bir bölgeden, KGM Genel Müdürlüğü'nden veya başka bir danışman tarafından, mandan gelen ekipler tarafından oluşturulan **trafik güvenliği kontrolü grubu**, proje çizimlerini veya mevcut bir karayolunu güvenlik açısından kontrol eder.

Kontroller sırasında, önerilen veya mevcut proje, esaslarla belirlenmiş olan standartlarla karşılaştırılır.

Eğer trafik güvenliği kontrolü grubu, güvenlik açısından bazı eksikliklerin olduğunu tespit ederse, projeyi tasarımıyla tartışır. Eğer kabul edilebilir bir çözüm konusunda uzlaşmaya varamazlarsa, proje hakkındaki son karar, idare vermek zorunda kalır.

Trafik güvenliği kontrolü çetireli amalarda gerçekleştirilebilir. Planlanmış projelerde, Avan Proje Aşamasında (Fizibilite Etüdü) ve Detay Proje Aşamasında (Projenin Planı) yapılabilir. Aynı zamanda inşaat ilerinin tamamlanmasından sonra fakat trafiğe açılmadan önce de yapılabilir. Mevcut karayollarında, örneğin kaza eğilimli karayolu kesiminin analizinin bir parçası olarak, her aşamada yapılabilir. Yeniden inşaat veya iyileştirme gibi karayolu ilerinde, geçici trafik çözümleri uygulamaya konulmadan önce incelenebilir.

Planlanmış Projeler	Mevcut Karayolu
1. Avan proje	
2. Detay proje	
	3. Kara noktalar veya kazaya eğilimli karayolu kesimleri
	4. Karayolu çalınmalar

Mevcut ve gelecekteki karayollarının veya diğer trafik projelerinin büyük bir bölümü incelenebilir. Örneğin, onaylanmadan önce kara nokta iyileştirmeleriyle ilgili önerilerin tümü, trafik güvenliği kontrolü grubu tarafından incelenmelidir.

Bu kılavuzda trafik güvenliği kontrolleri ile ilgili metodoloji açıklanmaktadır. Ekli kontrol listeleri ile birlikte yardım veya destek için kullanılabilir. Ancak, en önemli faktör, kontrolü yapan ekiplerin deneyimidir.

Elkitabı iki bölüme ayrılmıştır. Birinci bölüm planlanmış projeler ve ikinci bölüm ise mevcut karayolları ile ilgilidir. Her bölümde kontrolle ilgili bir eylem planı sunulmuştur. Planlanmış projelerle ilgili eylem planı, kontrol listelerinde belirtilen adımlar, izlenmektedir. Her adımla ilgili olarak dikkat edilmesi gereken önemli hususlarla ilgili yorumlara yer verilmiştir.

2 Planlanm, projeler ó trafik güvenli i kontrolü eylem plan,

Planlanm, projelerin Trafik Güvenli i Kontrolleri planlama ve tasar,m süreçlerinin her a amas,nda yap,lmal,d,r. Genel olarak, enaz,ndan iki de i ik zamanda yap,lmak, demektir; avan projenin sonunda (Fizibilite Etüdü) ve detay projenin sonunda (Projenin Plan,).

ki kontrol ad,m, için önerilen içerikler tablo 1de gösterilmi tir.

Geometrik tasar,m her iki kontrolde de incelenir. Avan Proje Trafik Güvenli i Kontrolünde, inceleme, karayolunun geni li inin veya kav ak yerlerinin seçimi gibi, genel hususlar üzerinde yo unla ,r. Detay Proje Trafik Güvenli i Kontrolünde, inceleme kurp yar,çaplar, ve enine e im gibi detaylar, içerir.

Tablo 1. Planlanm, projelerin trafik güvenli i kontrolü

1. Avan Proje (Fizibilite Etüdü)		2. Detay Proje (Projenin Plan)	
A Genel Proje Verileri		C Geometrik Tasarım	
1 Projenin düzeni		1 Güzergah	
2 Temel proje verileri		2 Enkesitler	
B Geometrik Tasarım		3 Kav aklar	
3 Güzergah		4 Katlı kav aklar	
4 Enkesitler		5 Yolboyu tesisleri	
5 Kav aklar		6 Yayalar ve di er korunmasız yol kullanıcılar için tesisler	
6 Katlı kav aklar		D Karayolu Ekipmanları	
7 Yolboyu tesisleri		7 Otokorkuluklar ve tel örgüler	
8 Yayalar ve di er korunmasız yol kullanıcılar için tesisler		8 Dü ey aretler	
		9 Yatay aretlemeler ve aydınlatma	
		10 Aydınlatma	

2.1 Avan proje a amas, - genel

Kontrolün amac,, projedeki ana de i ikliklerle çözülecek veya en iyi eilde çözecek güvenlik sorunlar,n,n saptanmas,d,r. Bu tür de i iklikler, karayolunun konumunun de i tirilmesi, yol standartlar,n,n de i tirilmesi veya yerel karayolu a ,n,n yeniden projelendirilmesi olabilir. Bir fizibilite etüdü genellikle de i ik alternatifleri içerir, örne in de i ik karayolu konumlar, veya de i ik karayolu standartlar,. Bu durumda, trafik güvenli i kontrolü, bu tür alternatiflerin de erlendirilmesinin bir bölümü olmal,d,r.

Kontrolün dayanağı, fizibilite etüdü veya benzeri bir çalışma, manüel rapor olmalıdır. Rapor hem yazılı, açıklama, hem de çizimleri içermelidir. Metin, planlama koşulları, ve proje kriterleri gibi, proje hakkında genel bilgileri içermelidir. Detaylı çizimler genellikle mevcut değildir. Ancak, yatay ve dikey güzergahlara toplu bakış ve kavak tipleri gibi genel proje prensiplerini gösteren çizimler gereklidir.

Avan Proje Trafik Güvenliği Kontrolünün içeriğinin ana hatları, aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir. İçeriğinin tümü, Ek 1'deki kontrol listesi içinde, gösterilmiştir.

2.2 Avan proje amaçları - genel proje verileri

Genel proje verilerinin kontrolü planlama sürecinin erken amaçlarında, genellikle fizibilite etüdünden sonra, yapılmalıdır. Eğer Avan Proje Trafik Güvenliği Kontrolü yapılmazsa, genel proje verilerinin kontrolü Detay Proje Trafik Güvenliği Kontrolünün ilk aşamalarında yapılmalıdır.

Tablo 2. Avan proje amaçları, genel proje verileri

Genel Proje Verileri	
Projenin Düzeni	<ul style="list-style-type: none"> • Karayolunun i levli ve karayolunun standardı² • Projenin kapsamı² • Yerel yollar • Yayalar ve diğer korunmasız yol kullanıcıları • Yolboyu tesisleri
Temel Proje Verileri	<ul style="list-style-type: none"> • Proje hızı² ve karayolunun standartları² • Trafik tahmini ve karayolunun standartları²

Genel proje verilerinin trafik güvenliği kontrolü aşağıda belirtilenleri içermelidir:

2.2.1 Projenin düzeni

Karayolunun i levli ve karayolunun standardı,

- Karayolunun i levli belirleyin. Karayolunu ne tür trafik kullanmaktadır; uzun yol trafiği, bölgesel trafik ve/veya yerel trafik?
- Yayalar ve bisikletliler de kullanıyorlar mı? Bunlar motorlu trafikten ayrılmıyorlar mı?
- Yeni karayolunun standardı, karayolunun i levli ile adaptasyonu sağlanıyor mu?

Projenin kapsamı,

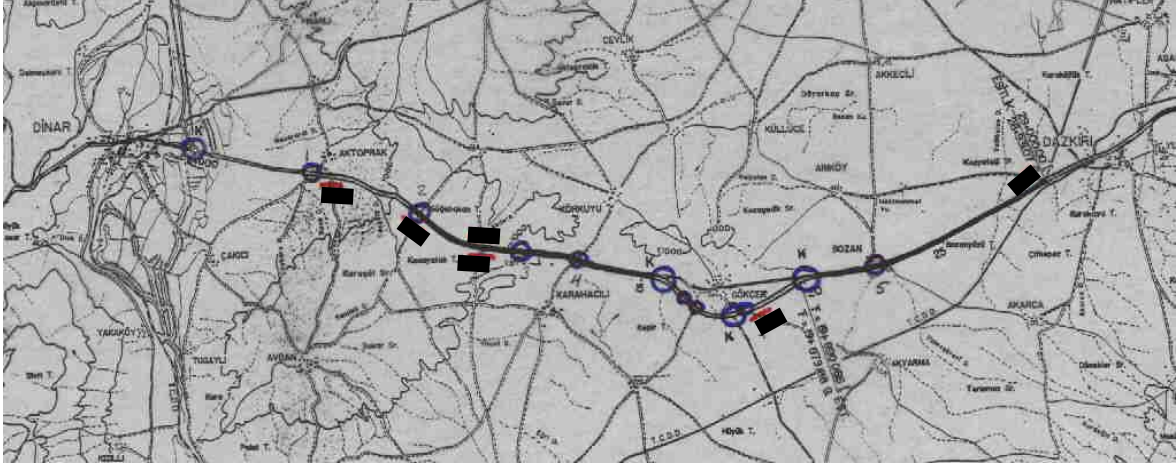
- Projenin bitiş noktaları, uygun seçilmiş mi?

Yerel yollar

- Yerel trafik için çözümler sağlanıyor mu?
- Yerel yolların, projeye adaptasyonu sağlanıyor mu?

Bu, yerel da t,c, yollar, s,n,rl, say,da kav a a ba layarak, eri imlerin ve kav ak say,s,n,n en aza indirilmesi demektir.

A a ,daki çizimde, yuvarlaklar yeni karayolundaki kav ak lar,, çizgiler ise kapat,lacak yerel yollar, göstermektedir.



Yayalar ve di er korunmas,z yol kullan,c,lar

- Yayalar ve di er korunmas,z yol kullan,c,lar için çözümler sa lanm, m,?

Yayalar,n karayolu kenar,nda yürüyecekleri veya karayolunda kar ,dan kar ,ya geçecekleri dü ünülüyorsa, yaya kald,r,mlar,, ayr, yürüme eritleri ve yaya geçitleri sa lanmal,d,r.

Yolboyu tesisleri

- Yolboyu tesisleri için çözümler sa lanm, m,?

Mevcut bir karayolunu yeniden in aa etti inizde, karayolu boyunca önceden baz, tesisler, örne in benzin istasyonlar, veya lokantalar, bulunabilir. Projede yeni giri ler ve ç,k, lar içerilmelidir. (Tesis sahibi bunun için para ödeyecek olsa da.)

2.2.2 Temel proje verileri

Proje h,z, ve karayolunun standard,

- Tasarlanan proje h,z,n,n karayolu i levi ile adaptasyonu sa lanm, m,?
- Karayolunun standard, tasarlanan proje h,z, ile uyumlu mu?

Proje h,z, ve karayolunun standard, karayolunun i levi ile uyumlu olmal,d,r. Bu ulusal bir karayolunda, örne in, tasarlanan h,z,n 90 km/saat olmas,, yerel herhangi bir eri imin bulunmamas, ve yayalar,n ve di er korunmas,z yol kullan,c,lar,n,n motorlu ta t trafi inden ayr,lm, olmas,, vs. demektir.

Trafik tahminleri ve karayolu standard,

- Karayolu için trafik tahmini yap,lm, m,?
- Trafik tahmini hangi zaman süresi için yap,lm, ? Genellikle bu süre 20 y,l olmal,d,r.
- Y,ll,k trafik büyümesi mant,ki midir? (Türkiye artlar,nda trafik büyüme h,z, genel olarak y,lda %5 olmu tur)

- Karayolu standard, n tahmin edilen trafik ile adaptasyonu sa lanm, m,?
- E er projede 4- eritli bir kesim varsa, trafik yo unlu u böyle bir en kesiti gerektirecek miktarda m,?

2.3 Avan proje a amas, - geometrik tasar,m

Tablo 3. Avan proje a amas, ó geometrik tasar,m

Geometrik Tasarım	
Güzergah	<ul style="list-style-type: none"> • yatay güzergah • dü ey güzeygah • güzergah tutarlar²
Enkesit	<ul style="list-style-type: none"> • karayolu elemanlar² • yolboyu elemanlar²
Kav aklar	<ul style="list-style-type: none"> • eri im yolların sayıs ve aralarındaki mesafeler • kapasite ve görü • geometrik tasarım • sinyalize kav aklar
Katlı kav aklar	<ul style="list-style-type: none"> • katlı kav ak gereksinimi • katlı kav akların konumlar²
Yolboyu Tesisler	<ul style="list-style-type: none"> • gereksinimler • konum
Yayalar ve Di er Korunmasız Yol Kullanıcılar için Tesisler	<ul style="list-style-type: none"> • gereksinimler • konum

Geometrik tasar,m,n trafik güvenli i kontrolü a a ,dakileri içermelidir:

2.3.1 Güzergah

Yatay güzergah

- Proje h,z, için, tüm yatay kurb yar,çaplar, gereken minimum de erlerin üzerinde mi?

Proje h ² z ² km/saat	sveç		Türkiye -
	Yüksek standart	Dü ük standart	
60	-	-	150
70	300	200	200
80	400	300	250
100	600	500	400

Olmas, gereken minimum yatay kurb yar,çaplar, n,n (m) kar ,la t,r,lmas, (sveç ve Türkiye)

Dü ey güzergah

- Proje h,z, için, tüm dü ey kurb yar,çaplar, tepe tipi kurlar, için oldu u kadar dere tipi kurlar için de gereken minimum de erlerin üzerinde mi?
- Boyuna e im (profil e imi) belirtilen maksimum ve minimum de erlere uygun mu?

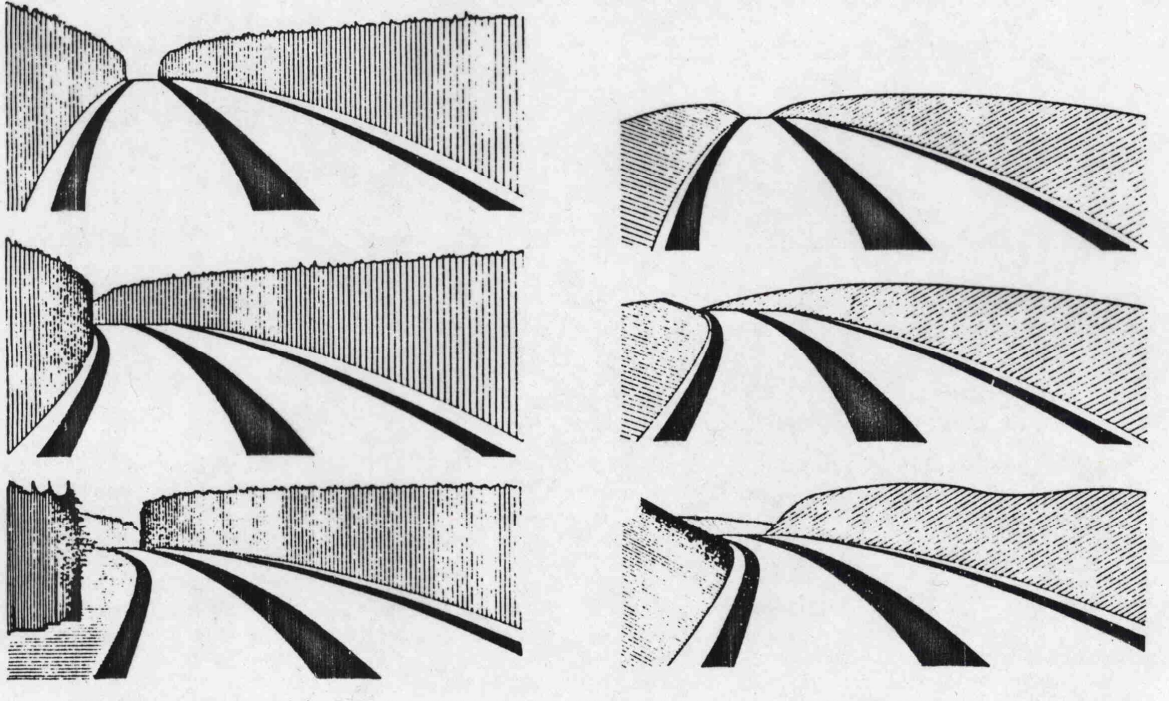
Proje hızı km/saat	Sveç		Türkiye	
	Yüksek standart	Düşük standart	Yüksek standart	Düşük standart
60	-	-	1 000	850
70	3 000	1 800	1 650	1 150
80	5 000	3 000	2 500	1 500
100	11 000	7 000	6 100	3 200

Olması gereken minimum tepe tipi düşey eğri yarıçapları (m) karşılaştırılması (Sveç ve Türkiye)

Güzergah tutarlılığı

- Düşey eğri tipi eğriler arasında gizlenmiş herhangi bir yatay eğri var mı?

Düşey ve yatay eğrilerin konumları karşılaştırılmalı. Örneğin, yatay eğri düşey bir eğriden hemen sonra başlamamalıdır.



Optik (görsel) yönlendirme örnekleri.

2.3.2 Enkesit

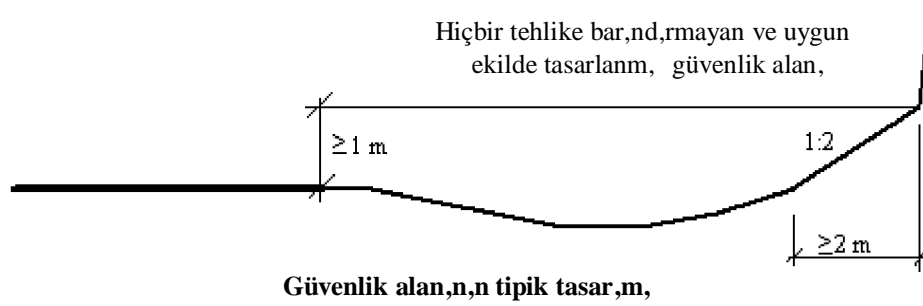
Karayolu elemanları

- Erişim sayısı, tahmin edilen trafik hacmiyle uyumlu mu? Yukarıdaki Trafik Tahminleri ve yolun standartlarına bakınız.
- Gerekli olan yerlerde tırmanma erişimleri temin edilmiş mi?
- Erişim sayılarındaki ve/veya karayolu genişliğindeki değişikliklerin konumları uygun şekilde seçilmiş mi? Örneğin, enkesitteki değişiklikler düşey bir eğriden hemen sonra başlamamalıdır.

- Projenin başlangıç/bitiş noktalarındaki erişim sayısında ve/veya yol genişliğinde herhangi bir değişiklik var mı? Eğer varsa, konumlar, uygun şekilde seçilmiş mi?
- Refüj genişliği yeterli mi, örnek araçların üzerinden atlamalarına engel olacak kadar geniş mi? Eğer değilse, otokorkuluklar var mı?

Yolboyu elemanlar,

- Yolboyunda güvenlik zonu (safety-zone) var mı? Bu, kenar emellerin eğimini ve tehlikeli engellerin var olup olmadığını içerir. Eğer yoksa, otokorkuluklar var mı?



2.3.3 Kavaklar

Erişim yollarının sayısı ve aralarındaki mesafeler

- Kavakların sayısı ve kavaklar arasındaki mesafelerin karayolu standardıyla adaptasyonu sağlanmış mı?
Eğer sayı çok az ise, yerel yollardaki trafik hacmi çok yüksek olacaktır. Eğer sayı çok fazla ise, ana karayolu üzerinde çok fazla yerel trafik olacaktır.
- Kavak tiplerinin karayolu standardıyla adaptasyonu sağlanmış mı?
- Bütün kavaklar uygun bir yerde konumlandırılmış mı? Kavakların konumu, tepe tipi kurulumlar veya küçük yarıçaplı yatay kurulumların yakınında olmamalıdır.

Kapasite ve görüş

- Her kavak, trafiğin yoğun olduğu zamanlardaki talebi karşılayacak yeterli kapasiteye sahip mi?
- Erişim sayısı, değişik hareketler için uygun mu? (Çok az olmamalı, kapasite nedeniyle. Çok fazla olmamalı, karmaşık ve hızlı nedeniyle.)

Geometrik tasarım

- Sola dönüş için gerekli erişimler var mı?
- Gerekli oldukları yerlerde yayalar ve bisikletliler için tesisler var mı?

Dönüş yapan araçların sayısı ve çok sayıda yayalı ve bisikletli olup olmadığını öğrenmeye çalışın.

Sinyalize kavaklar

- Kapasiteyi karşılayabilmek veya güvenlik nedeniyle gerekli olan trafik sinyalleri var mı?

2.3.4 Katlı kavaklar

Katlı kavak gereksinimi

- Katlı kavaklara olan gereksinim incelendi mi? Bu trafik akışına bağlıdır.

- Gerekli olan katlı kavaklar var mı?

Katlı kavakların konumları,

- Katlı kavakların konumları uygun mudur?

2.3.5 Yolboyu tesisleri**Gereksinimler**

- Herhangi bir otobüs durağı, dinlenme alanı, ve servis istasyonu gerekli mi?
- Eğer gerekli ise, otobüs durakları, dinlenme alanları, ve servis istasyonları, var mı?

Konum

- Her tesisin konumu uygun mu?

Yüksek hızda sahip bir devlet karayolunda, otobüs durakları, cepler şeklinde olmalıdır. Park alanları, dinlenme alanları, ve bakım istasyonları, yol üzerinde durmadan, sürücülerin kısıtlı durmaları yapmalarına imkan sağlar.

2.3.6 Yayalar ve diğer korunması gereken yol kullanıcıları için tesisler**Gereksinimler**

- Yayalar ve diğer korunması gereken yol kullanıcıları için tesisler gerekli mi? Bu tür tesislerle ilgili gereksinim hakkında yukarıya bakınız.
- Gerekli olan tesisler var mı?

Konum

- Konumları uygun mu? Hemzemin geçişler hızını düşürdüğü yerlerde olmalıdır.

2.4 Detay projesi amaçları - genel

Detay projesi amaçlarındaki kontrolün amacı, bir Proje Planında veya benzerinde gösterildiği şekilde nihai projenin güvenlik açısından durumunu kontrol etmektir. Bazı hususlarla ilgili olarak bu standartlarla veya kılavuzlarla uyumun kontrolü şeklinde yapılabilir. Diğer hususlar için, güvenlik kontrolü, uygulamalara ve güvenlik kontrolü grubunun deneyimine göre yapılmalıdır.

Türkiye'deki bir sorun, kapsamlı standartların veya esasların olmamasıdır. Bu nedenle bu elkitabında, Türkiye'de esasların olmadığı, hususlar için, seçilmiş esaslardan bazı örnekler verilmiştir.

Pek çok tasarım sorunu için genellikle alternatif çözümler vardır. Kontrol, güvenlik açısından en iyi çözümü seçmeye yardımcı olmalıdır.

Detay Proje Güvenlik Kontrolü esas olarak çizimlerin incelenmesidir. Aşağıdakileri gösteren çizimler bulunmalıdır:

Geometrik tasarımı

- Yatay güzergah
- Düzey güzergah
- Enkesitler
- Kavaklar, n tasarımı,
- Katlı kavaklar, n tasarımı,
- Yolboyu tesisleri

Karayolu ekipmanları

- Otokorkuluklar ve tel örgüler
- Aletler ve trafik işaretleri,
- Aletlemeler ve ayarlar, c, lar (delinatörler)
- Aydınlatma

Detay Proje Trafik Güvenli i Kontrolünün içeriğinin ana hatları, a a daki tablolarda gösterilmiştir. İçeriğinin tümü, Ek 2'deki kontrol listesi 2'de, gösterilmiştir.

2.5 Detay projesi amaçları - geometrik tasarımı

Geometrik tasarımı kontrolü detay projesi amaçlarından sonra, amaç tasarımı da ieliklerin yapılması için geç olmayan bir zamanda yapılmalıdır.

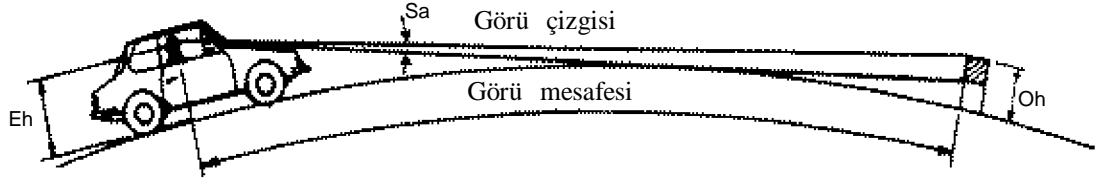
Tablo 4. Detay projesi amaçları, 6 geometrik tasarımı

Geometrik Tasarım	
Güzergah	<ul style="list-style-type: none"> • görüş mesafeleri • yatay güzergah • düzey güzergah • güzergah tutarları²
Enkesitler	<ul style="list-style-type: none"> • karayolu elemanları² • yolboyu elemanları²
Kavaklar	<ul style="list-style-type: none"> • sayıları² ve mesafeleri • kapasite ve görüş • geometrik tasarımı • sinyalleme kavakları
Katlı Kavaklar	<ul style="list-style-type: none"> • konumu • görüş mesafesi • giri ve çıkış tasarımı²
Yolboyu Tesisleri	<ul style="list-style-type: none"> • konumu • giri ve çıkış tasarımı²
Yayalar ve Diğer Korunmasız Yol Kullanıcıları İçin Tesisler	<ul style="list-style-type: none"> • konumu • erişim • tasarımı

Geometrik tasarım kontrolü a a ,daki hususlar, içermelidir:

2.5.1 Güzergah

Görü mesafesi



E_h = Gözün yüksekliği

S_a = Görü açısı,

O_h = Engel yüksekliği

Duru görü mesafesinin tanımı,

- Proje hızına göre, tüm yatay ve dü eğri tepe tipi/dere tipi kurplarda yeterli duru görü mesafesi sağlanmı mı?

veç esaslar,na göreüz bir karayolundaki duru görü mesafesileri (m).

Proje hızı ² (km/saat)	Standart		
	yi	Kabul edilebilir	Kötü
70	110	100	85
90	165	150	135
110	235	215	195

Yatay kurplarda, yol d, ,nda görü ü netle tirmeye gerek olup olmadı ,n, kontrol edin, a açları,n kesilmesi veya yarma evinin genişletilmesi gibi.

Yatay güzergah

- Tüm yatay kurplarda yar,çap proje hızı,n minimum değerini a ,yor mu?
- Ters kurplar aras,ndaki te et (do ru parçası), kabul edilebilir deyer geçi i için, yeterli uzunlukta mı?

veç esaslar,na göre yeterli durma görü mesafesi sa layan minimum yatay yar,çap (m).

Proje hızı ² (km/saat)	Standart		
	yi	Kabul edilebilir	Kötü
70	300	250	200
90	500	450	400
110	800	700	600

Dü eğri güzergah

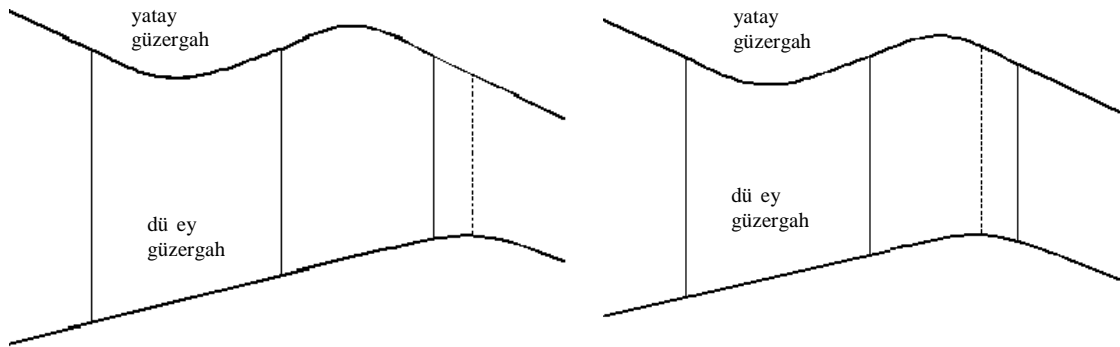
- Tüm dü eğri kurplarda, tepe tipi kurplarda oldu u kadar dere tipi kurplarda da dü eğri yar,çap proje hızı,n minimum değerini a ,yor mu?
- Her dü eğri kurbun uzunlu u uygun ekilde seçilmi mi? (Bu husus esas olarak konfora yönelik olmakla beraber güvenlik üzerinde de dolaylı etkiye sahiptir.)
- Boyuna e imi belirlenmi maksimum ve minimuma uygun mu?

veç esaslar,na göre tepe tipi kurlarda yeterli durma görü mesafesi sa layan sa layan minimum dü ey yar,çap (m).

Proje hızı ² (km/saat)	Standart		
	yi	Kabul edilebilir	Kötü
70	3000	2300	1800
90	7000	6000	5000
110	16000	13000	11000

Güzergah tutarlı, l, ,

- Dü ey tepe tipi kurlar arkas,nda gizlenmi boyuna (yatay) kurlar var m,?



Yukar,daki çizimde, soldaki örnekte sa dan sola do ru araç sürerken dü ey tepeden sonra ba layan bir yatay karp bulunmaktadır. Sa daki örnekte, yatay karp tepeden önce ba layacaktır. Böylelikle optik/görsel k,lavuzluk iyile tirilmi olacaktır.

2.5.2 Enkesit

Karayolu elemanlar,

- Erit say,s, yeterli kapasite sa l,yor mu?
- Gerekli olan yerlerde t,rmanma eritleri var m,?
- Eritlerin geni likleri standartlara uygun mu?
- Erit say,lar,ndaki ve/veya karayolu geni li indeki de i ikliklerin konumlar, uygun ekilde seçilmi mi? Ayn, zamanda projenin ba lang,ç/bitir noktalar,n,n konumlar,?
- E er erit say,s,nda ve/veya yolun geni li inde de i iklikler varsa, bu de i iklikler yolun standard,na uygun mu?
- Banketlerin geni likleri standartlara uygun mu?
- Sürü eritleri ile banketler aras,nda dü ey farklı,klar ortadan kald,r,lm, m,?
- Refüj geni li i yeterli mi? E er de ilse, otokorkuluklar konulmu mu?
- Refüj aç,kl,klar, güvenli ekilde tasarlanm, m,?
- Aç,kl, n yak,n,ndaki refüj geni li i bekleyen araç için yeterli mekan sa l,yor mu?

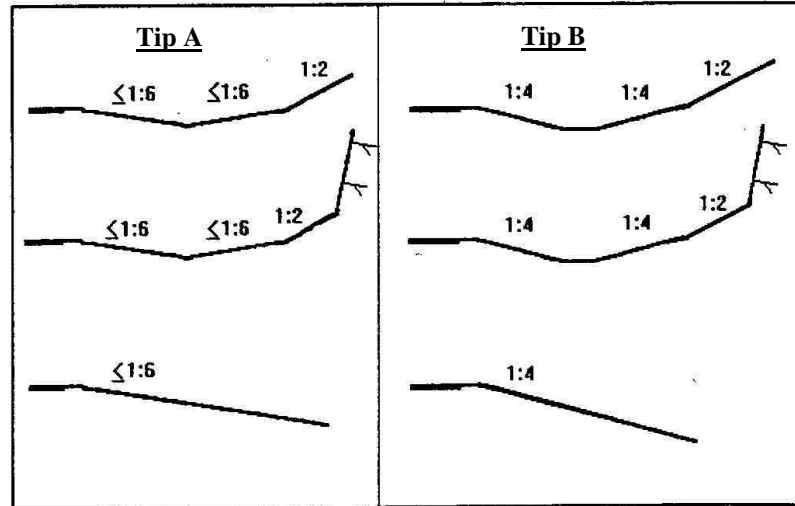
Yolboyu elemanlar,

- Yolboyunca gerekli güvenlik zonu (safety-zone) sağlanmı mı, m?
- Yarma evleri güvenli şekilde tasarlanmı mı, m?
- Dolgu evleri güvenli şekilde tasarlanmı mı, m? Eğer değilse, otokorkuluklar konulmuş mu?

svç esaslar,na göre, banketin d, kenar,ndan metre olarak ölçülmü ,güvenlik alan,n,n genişli i.

Proje hızı km/saat	Standart		
	yi	Kabul edilebilir	Kötü
50	>3	<3	
70	>7	>3	<3
90	>9	>4,5	<4,5
110	>10	>6	<6

svç esaslar,na göre, güvenlik alan,n,n ekli.



Tip A = iyi bir standart. Proje hızı, 90 km/saat ya da fazla olan devlet karayollarında uygulanmalıdır.

Tip B = kabul edilebilir standart. Proje hızı, 70 km/saat olan devlet karayollarında ya da trafik yoğunluğuna bağlı olarak diğer karayollarında uygulanabilir.

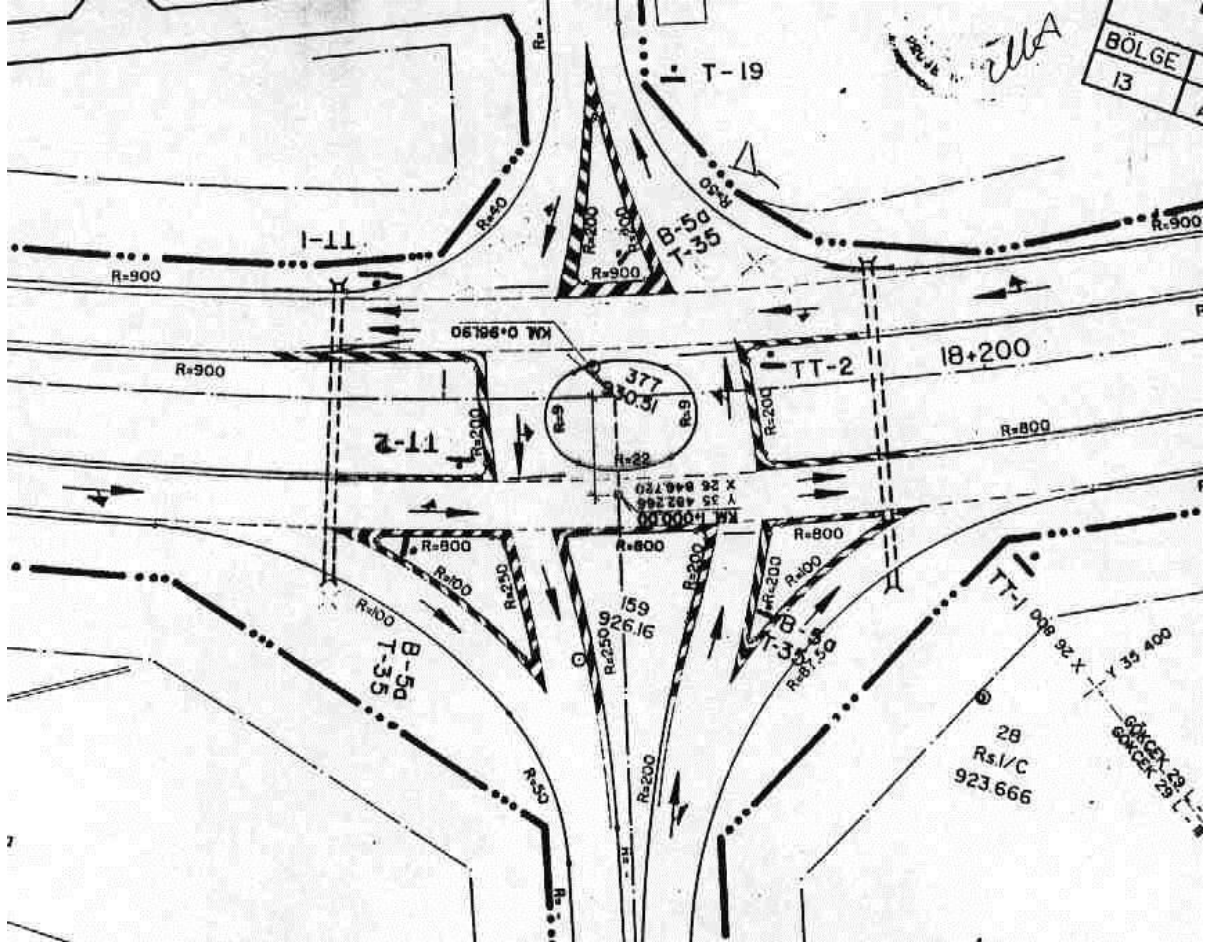
2.5.3 Kavaklar**Sayılar, ve aralarındaki mesafeler**

- Kavakların sayısı, ve kavaklar arasındaki mesafeler karayolu standardına uygun mu?
- Kavak tipleri karayolu standardına uygun mu?
- Her kavakın konumu uygun mu?

Kapasite ve görüş

- Her kavak, trafiğin yoğun olduğu zamanlardaki talebi karşılayacak yeterli kapasiteye sahip mi?
- Eritme sayısı, de ik hareketler için uygun mu? (Çok az olmamal, ó kapasite nedeniyle. Çok fazla olmamal, ó karmaşıklık ve hız nedeniyle.)
- Anayol boyunca her kavakta gerekli görüş mesafesi sağlanıyor mu?

- Bu kavşakta, yolu boyunca her kavşakta gerekli görüş mesafesi sağlanıyor mu?
- Gerekli görüş alanı sağlanıyor mu?



Bu kavşakta, çok geniş kurp yarıçapları, nedeniyle 60 m, 80 m ve 100 m yarıçap=40 m ve yarıçap=50 m üst koldaki giri ve çıkış, çok geniştir.

Alt koldaki giri ve çıkış, boyanmış banketler arasında 8 m olmak üzere ve her iki yönde günde 2000 araçtan az olan trafik yoğunluğuna dikkate alınarak, kavşakta çok geniştir.

Geometrik tasarım

- Kesim açısı, 75° ile 105° arasında mı?
- Sola dönüş için gerekli hızlar var mı, ve uzunlukları, genişlikleri ve konik (yaklaşık) uzunlukları, standartlara uygun mu?
- Sağa dönüş için gerekli hızlar var mı, ve uzunlukları, genişlikleri ve konik (yaklaşık) uzunlukları, standartlara uygun mu?
- Uzun araçlar için yeterli süpürme alanı sağlanıyor mu?
- Her kavşak ters-yön hareketlerini engelleyecek şekilde tasarlanıyor mu? Bu özellikle bölünmüş karayolu kesimlerinde önemlidir.
- Adalar uygun şekilde yerleştirilmiş mi, trafiği koruyacak ve yönlendirecek şekilde tasarlanıyor mu?
- Merkez adadaki/refüjdeki boşluklar bekleyen/dönen trafik için yeterli büyüklükte mi?
- Yüksek-hızlı trafik hızları yanındaki adalarda bordür taşıyıcı kullanılmadan kaçınılabilir mi?
- Gerekli oldukları düşünülen yerlerde yayalar ve bisikletliler için tesisler var mı?

2.5.5 Yolboyu tesisleri**Konumu**

- Herhangi bir otobüs dura ı, park alanı, dinlenme alanı, veya bakım istasyonu var mı?
- Her tesisin konumu uygun mu?

Giri ve ık, tasarımı,

- Yolboyu tesislerine giriş ve ık, lar güvenli ekilde tasarlanm, mı?

2.5.6 Yayalar ve di er korunma, z yol kullanıc, lar için tesisler**Konumu**

- Yayalar için gerekli tesisler sa lanm, mı?
- Bisikletliler için gerekli tesisler sa lanm, mı?
- Yavaş ilerleyen araçlar, örne in traktörler veya hayvan tarafından çekilen araçlar, için gerekli tesisler sa lanm, mı?
- Tesislerin konumları, uygun mu?

Eri im

- Yayalar, n yaya geçitlerine, otobüs durakları, na, vs. erişimleri güvenli ekilde tasarlanm, mı?

Tasarım

- Yaya geçitleri güvenli ekilde tasarlanm, mı?
- Bisiklet geçitleri güvenli ekilde tasarlanm, mı?

Eğer böyle tesisler varsa, kontrol listesine göre detay projeyi kontrol edin.

svç esasları, na göre de i ik yaya geçidi tiplerine göre kullanma kriterleri.

Trafik yoğunlu una (araç/saat) ve proje hızı, na göre uygun yaya geçidi tipi a a ,daki diyagramda gösterilmiştir.

Hız km/saat	Geçit tipi	Kalite		
70	Farklı seviyeli	yi		
	Sinyalize	yi	Kabul edilebilir	Kötü
	aretlenmi	Kötü		
	aretlenmemi	Kötü		
50	Farklı seviyeli	yi		
	Sinyalize	yi		Kabul edilebilir
	aretlenmi	yi	Kabul edilebilir	Kötü
	aretlenmemi	Kötü		
30	Farklı seviyeli	yi		
	Sinyalize	yi		
	aretlenmi	yi		Kabul edilebilir
	aretlenmemi	Kötü		

Trafik yoğunluğu 0 100 200 300 400 500 600 araç/saat

aretlenmemi yaya geçitleri sadece yaya say,s,n,n dü ük oldu u zaman kullan,lmal,d,r.

2.6 Detay proje a mas, ó karayolu ekipmanlar,

Tablo 5. Detay proje a mas, ó karayolu ekipmanlar,

Karayolu Ekipmanları	
Oto korkuluklar ve tel örgüler	<ul style="list-style-type: none"> • gereksinimler • konumu
Dü ey i aretler	<ul style="list-style-type: none"> • gereksinimler • konumu
Yatay i aretlemeler ve ay,r,c,lar	<ul style="list-style-type: none"> • gereksinimler
Aydınlık	<ul style="list-style-type: none"> • gereksinimler

Karayolu ekipmanlar,n,n kontrolü a a ,dakileri içermelidir:

2.6.1 Otokorkuluklar ve tel örgüler

Gereksinimler

- Gerekli otokorkuluklar ve tel örgüler var mı?

Konumu

- Tehlikenin konumuna göre otokorkuluklar,n ba lang,ç ve biti noktalar,n,n konumu uygun mu?

E er bunlar varsa, detay proje kontrol listesine bak,n.

2.6.2 Dü ey i aretler

Gereksinimler

- Gerekli dü ey i aretler var mı?

Konumu

- Verdikleri mesaja göre var olan dü ey i aretlerin konumlar, iyi mi?
- Dü ey i aretler güvenli bir ekilde yerle tirilmi mi?

E er dü ey i aretler varsa, detay proje kontrol listesine bak,n.

2.6.3 Yatay i aretlemeler ve ay,r,c,lar

Gereksinimler

- Gerekli yatay i aretlemeler ve ay,r,c,lar var mı?

E er varsa, detay proje kontrol listesine bak,n.

2.6.4 Aydınlatma

Gereksinimler

- Gerekli karayolu aydınlatması, var mı?

Eğer varsa, detay proje kontrol listesine bakın.

3 Mevcut karayolu ö trafik güvenli i kontrolü eylem planı,

Genellikle, mevcut karayolunun trafik güvenli i kontrolü, bu karayolundaki kazaların benzer yollardaki kazaların ortalamasının üstünde olması nedeniyle karayolunun öngüvensiz kabul edilmesi durumunda yapılır.

Trafik güvenli i kontrolü, mevcut karayolunun rehabilitasyon planının hazırlanmasında ilk adım da olabilir.

Her iki durumda da amaç, engelleri ortadan kaldırmak ve eksiklikleri iyileştirmek için, engellerin ve eksikliklerin belirlenmesidir.



Örnek: Karayoluna yakın tehlikeli engel.

Bu nedenle temel çalınması kötü düz veya yatay güzergah, kötü kavak tasarımı, karayoluna yakın tehlikeli engeller - öyolboyu güvenlik alanı içinde- veya diğer herhangi bir hata gibi tehlikeli konuların belirlenmesidir.



Örnek: Çalılar nedeniyle görüş mesafesinin sınırlı olduğu keskin karp.

Tablo 6. Mevcut karayollarının trafik güvenliği kontrolü

Mevcut Karayolu
Ofis çalışmaları
Genel proje verileri Hazırlıklar
İnceleme
Saha-etüdü
Sonuçlar
Değerlendirme formu Rapor

3.1 Ofis çalışmaları,

Kontrol ofisteki çalışmalar ile başlar. Bu çalışmalar esas olarak karayolu hakkında -karayolunun seviyesi, karayolunun standardı, trafik yoğunlukları, kazalar, vb.- arka plan bilgilerin toplanmasını içerir. Bu çalışmaların amacı, karayolu ve çevresi hakkında genel bir fikir edinmektir.

Tablo 7. Ofis çalışmaları,

Ofis çalışmaları	
Genel Proje Verileri	<ul style="list-style-type: none"> • Ön çalışmalar • Karayolunun seviyesi • Trafik durumu • Karayolunun standardı² • Çevre
Hazırlıklar	<ul style="list-style-type: none"> • Saha-etüdü • Değerlendirme formu

Ofiste yapılacak çalışmaları aşağıdaki içermelidir:

3.1.1 Genel proje verileri

Ön çalışmalar

Baz, haritaların veya çizimlerin bulunması gerekmektedir. Bu iş için uygun ölçekler 1:10 000 örneği 1:2 000'dir. Haritalar veya çizimler saha etüdü sırasında bir araç olarak kullanılmaları, yanlarında kontrol sonuçlarının sunumunda da destekleyici olacaktır.

Erken bir aşamada projenin kapsamının da belirlenmesi gerekmektedir. Bu, kontrolün başlangıç ve bitiş noktalarının belirlenmesi demektir. Genellikle, iyi bilinen kavaklar, başlangıç ve bitiş noktaları olarak kullanılmaları uygundur.

Ne tür sorunlar inceleneceği belirlenmelidir. Kaza analizi, bazen en sık görülen sorun tiplerini ortaya koyacaktır.

Aşağıdaki tabloda, baz, tipik hatalar sıralanmıştır.

Tablo 8: Baz, tipik hatalar

Karayolu Tasarımı	Yolkenarı Alan
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Uygun olmayan kavak tasarımı <input type="checkbox"/> Küçük yatay veya dikey yarıçap <input type="checkbox"/> Uygun olmayan veya tehlikeli yaya geçidi 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Karayolunda, yolkenarında, trafik adasında veya refüjde tehlikeli sabit cisim <input type="checkbox"/> Tehlikeli yarma kesimi <input type="checkbox"/> Otokorkulumsuz yüksek, dik ev
Yönetmelikler	
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Hız sınırı çok yüksek <input type="checkbox"/> Hatalı, yanlış konumlandırılmış veya yanlış yarıçaplı dikey ivme veya yatay karayolu ivme 	



Erken bir aşamada konumların belirlenme yönteminin saptanması, gerektirir. Değerlendirme yöntemlerine örnekler şunlardır:

- Km-direkleriyle birlikte Kontrol Kesim Numaraları,
- Saha-etüdünde, kullanılan araçların kilometre göstergesini kullanmak.
- Haritada veya çizimlerde ölçülen mesafe ve koordinatlar.

Genellikle her üç yöntemi birlikte kullanılması, gerektirir.

Seçilen sistemin zaman içinde de güvenilir olması, önemlidir çünkü iyileştirme zamanı geldiğinde yükleniciler konuma (referans bilgilerine) gereksinim duyacaklardır. Bu nedenle konumu, sadece değerlendirilebilen veya kaldırılabilen kilometre direklerini kullanarak değil, daha çok bağımlı noktaları veya daha büyük bir kavşaklara göre belirtmek daha iyidir.

Karayolunun seviyesi

- Karayolunun seviyesini açıklayın. Devlet karayolu, il yolu veya yerel bir karayolu mu?
- Karayolunu ne tür bir trafik kullanmaktadır? Uzun mesafe ya da kısa mesafe, ya da belki değerlendirilen cinslerin karışımı. Karayolu bir ana güzergahın parçası mı?
- Güzel bir manzara, hoş bir çevre veya turistik atraksiyonlar gibi yolun kendine özgü nedenlerden mi yoksa diğer turistik yerlere giden güzergahın bir parçası olduğundan mı, karayolu turistik bir yoldur?
- Aşırı vasıta trafiği ne durumda? Oran, ortalamaya göre, çok mu az mı? Karayolu kargo güzergahının bir parçası mı?
- Karayolu, yayalar veya bisikletliler gibi, korunmasız yol kullanıcıları tarafından kullanılıyor mu?
- Genel olarak çevreyi açıklayın. Karayolu şehrinde mi, banliyöde mi veya şehirden, uzakta mı, yerleşiktir?
- Karayolu tarımsal alanlardan geçiyorsa, karayolu boyunca bir çok aşırı hareket eden araç olması mümkündür.

Trafik durumu

Trafik hacimleri

- Trafik hacmini ve hangi yıla ait olduğunu belirleyin. Aynı zamanda son beş yıldaki trafik büyüme hızını, belirlemeye çalışın.
- Trafik kompozisyonunu saptayın. Özel araçların oranı, otobüslerin ve kamyonların oranı, vs.

- Karayolu ile ilgili geleceğe yönelik herhangi bir tahmin var mı? Gelecek yıllardaki beklenen trafik hacimlerini bulmaya çalışın.

Trafik kazaları

- Son üç yıldaki kazalarla ilgili bilgi toplayın.
- Kazaların konumlarını inceleyin. Herhangi bir şekilde kazaya eğilimli konumları, kara nokta olarak adlandırılan olup olmadığını kontrol edin.
- Kaza tiplerini inceleyin. Özel bir sorunu gösteren herhangi bir kaza modeli olup olmadığını kontrol edin. Örneğin, bir kavşakta sola dönen araçlarla ilgili bir çok kaza veya araç yoldan çıkması gibi bir çok tek araç kazası.
- Kazaların sıklığını da inceleyin.
- Sonucu bir tablo halinde özetleyin ve sonucu, karayoluyla ilgili karayollarındaki ortalama değerlerle, karayoluyla ilgili ortalamalardan farklılıklarla ilgili yorumlarda bulunun.

Karayolunun standardı

- Genel olarak karayolunun standardını anlatın. Karayolunun seviyesi, trafik yoğunlukları, hız sınırları, vs. ile ilgili olarak standart hakkında yorumlarda bulunun.
- Hız sınırları, analiz edin. Yerleşim alanları, özellikle çocuklar olma üzere korunması, yol kullanıcıları, karayolunun güzergahı, vs. dikkate alınarak bunlar mantıklı mı?



Örnek: Küçük düzey tepe yarıncapı.

Çevre

- Genel olarak çevreyi tanımlayın. Örneğin, çimlikler, çimlikler, veya banliyö.
- Ne tür bir çevre var; orman, tarım alanı, yerleşim bölgesi veya bunların karışımı?
- Eğer bir yerleşim alanı varsa, detaylı olarak tipini tanımlayın, örneğin endüstri alanı, alveri alanı, knot alanı, vs.
- Ayrıca trafik olumsuzumuna neden olan tesisler varsa bunlar hakkında özel notlar alın.

- Karayolu herhangi bir şehir veya köyden geçiyor mu?

3.1.2 Hazırlıklar

Saha-etüdüleri

Bir saha-etüdü seyahatinden fazlasını hesaplayın.

İlk saha-etüdü seyahatinden önce, faaliyetler detaylı bir şekilde planlanmalıdır.

Bağlantı noktalarına kadar olan seyahat süresini tahmin edin. Gerçek kesimi, her iki yönde, dolaşmak için ne kadar süreye ihtiyaç olacağını, tahmin edin. Eğer video çekimi yapılacaksa, hızınızın 70 km/saat'ten geçmemesi gerekir. Seyahat süresince bir çok defa durulacaktır ki bu da, duruş sayısını, bağlantı olarak, ortalama hızınızın 30 ila 50 km/saat olması demektir.

Saha-etüdünü bir günde tamamlamak mümkün mü yoksa daha fazla süre mi gerekecek?

Değerlendirme formu

İlk saha-etüdünden önce bir değerlendirme formu hazırlanmalıdır. Ek 3'te bir değerlendirme formu örneği bulunmaktadır. En genel eksiklikler ve tehlikeli cisimler aşağıda listelenmiştir.

Tablo 9: Genel eksiklikler ve tehlikeli cisimler

Karayolu Tasarımı	Yolkenarı Alanı
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Banket yok, çok dar veya kaplamasız <input type="checkbox"/> Uygun olmayan kavak tasarımı <input type="checkbox"/> Manıza, benzin istasyonu veya diğer ticari faaliyete uygun olmayan giriş ve çıkış <input type="checkbox"/> Küçük erişim yoluna uygun olmayan bağlantı <input type="checkbox"/> Sığır görüş mesafesi <input type="checkbox"/> Uygun olmayan veya tehlikeli yaya geçidi <input type="checkbox"/> Küçük yatay veya dikey yarıçap <input type="checkbox"/> Geçici karayolu daralması (örneğin, köprü) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Karayolunda, yolkenarında, trafik adasında veya refüjde tehlikeli sabit cisim <input type="checkbox"/> Yolkenarında veya refüjde tehlikeli büyük sabit cisim (örneğin, büyük direkler, köprü ayakları, tel örgü, ağaç) <input type="checkbox"/> Tehlikeli yarma kesimi, gevrek taşlar veya kayalar <input type="checkbox"/> Ev veya diğer binalar <input type="checkbox"/> Otokorkuluksuz yüksek, dik ev <input type="checkbox"/> Otokorkuluk bitişleri <input type="checkbox"/> Menfez bitişleri
Yönetmelikler	
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Hız sınırı çok yüksek veya çok düşük <input type="checkbox"/> Hatalı, yanlış konumlandırılmış veya eskimiş dikey işaret veya yatay karayolu işaretlemesi 	



Örnek: Otokorkuluksuz yüksek ve dik eğim.

3.2 İnceleme

Hazırlıklar tamam olduğunda, inceleme zamanı gelmiştir.

Tablo 10. İnceleme

İnceleme	
Saha-etüdü	<ul style="list-style-type: none"> • Katılımcılar • Gözlemler • Video çekimi • Detaylı çalmalar

İnceleme aşağıdakileri içermelidir:

3.2.1 Saha-etüdü

Katılımcılar

Saha-etüdüne en az üç kişi katılmalıdır:

- Sürücü, engellerin veya tehlikelerin belirlendiği noktada, aracın kilometre sayacındaki göstergesi okuyacaktır.
- Gözlemci, yolboyundaki çeşitli engelleri ve tehlikeleri belirleyecektir.
- Üçüncü kişi engeller ve tehlikeler ve bunların konumları hakkında notlar alacaktır.

Gözlemler

Seyahat süresince gözlemci, gözlemledikleri hakkında yorumlarda bulunmalıdır. Ne zaman bir hata veya tehlikeli engel gözlemlerse, bu hatanın veya engelin ne tür bir hata veya engel olduğunu belirtmelidir. Sürücü, aracın kilometre göstergesindeki rakamı söyler. Üçüncü kişi engeli ve konumu hakkında notlar alır.

Video kaydı,

Eğer bir video kaydı yapılsa, (ki önerilen budur), video kamerası, gözlemi yapan kullanılmalıdır. Eğer mümkünse, kamera sabit bir desteye üzerine takılmalıdır. Ancak, destek sağlam, giderici tip olmalıdır. Eğer böyle olmazsa, araçtan titreşimler kamerasına naklolur ve bu da kaydedilenlerin izlenmesini zorlaştırır.

Video kaydı yapılırken, ses de kaydedilmelidir. Böylelikle, ofiste değerlendirme formuna daha fazla bilgi eklenmesi kolaylaşır. Aynı zamanda sürücünün, her kilometrede, başlangıçta göre mesafeyi belirtmesi de iyi olur. Eğer yol boyunca km-direkleri varsa, bunlar, geçtikçe, bunlarda belirtilmelidir.

Detaylı çalışmalar,

Bazen, örnek engelin karayoluna olan mesafesini belirlemek için, arabayı durdurup engeli daha dikkatli bakmak gerekir. Aynı zamanda bir fotoğraf çekilmesi de önerilmektedir. Fotoğraflar daha sonra engeli daha detaylı bir şekilde açıklamak üzere ofiste kullanılırlar. Fotoğrafların bazıları, kati raporda resimlemek için de kullanılabilir.



3.3 Sonuçlar

Sonuçlar, daha sonra gerekli önlemleri kolay gerçekleştirebilecek bir şekilde sunulmalıdır.

Tablo 11. Sonuçlar

Sonuçlar	
Değerlendirme formu	<ul style="list-style-type: none"> Bilgisayar çıktıleri Ek bilgiler
Rapor	<ul style="list-style-type: none"> Çerçeve Resimlemeler

Sonuçlar aşağıdaki içerikler içermelidir:

3.3.1 Değerlendirme formu

Bilgisayar çıktıleri

Ofise döndüğünde değerlendirme formu tamamlanmalıdır. Saha-etüdünden elde edilen bilgiler bilgisayarda ya bir EXCEL-sayfa, ya da bir WORD-doküman, yazılmalıdır. Ek olarak, kullanılacak EXCEL-sayfa, bir örnek bulunmalıdır.

Ek bilgiler

Saha-etüdünün notları, video kasetten elde edilebilen bilgiler eklenmelidir. Bazen haritalardan ve çizimlerden de ek bilgiler elde edilebilir. Genellikle, konum seyahat sırasında araç kilometre göstergesiyle elde edilenden daha detaylı bir şekilde belirlenmelidir. Bu, proje çizimlerindeki mesafeyi ölçerek yapılabilir. Videonun zaman göstergesini kullanarak da tam konumu hesaplamak mümkün olabilir. Hesaplama, iki çok iyi bilinen konum, örneğin kavaklar veya km-direkleri arasında hız sabit olduğu varsayımına dayanmaktadır. Buradaki prensip, bilinen konulardan ve engelden geçildiğinde zaman, kaydetmektir. Bundan sonra, ilk bilinen konum ile engel arasındaki süreyi saniye olarak iki bilinen konum arasındaki süreye saniye olarak bölün. Sonucu, iki bilinen konum arasındaki mesafe ve ilk bilinen konum ile engel arasındaki mesafe ile çarpın. Bu size sonucu verecektir.

$$U1 = S1 / S2 * U2$$

burada;

- U1 = bilinmeyen mesafe
- U2 = bilinen mesafe
- S1 = ilk konum ile engel arasında geçen süre
- S2 = iki bilinen konum arasında geçen süre

Değerlendirme formu tamamlandı, aşağıdaki sorular cevaplanmalıdır:

- Tüm eksikliklerin, engellerin ve tehlikelerin yerleri belirlendi mi?
- Hız, zaman, konum arasındaki tüm detaylı eksikliklerin yerleri belirlendi mi?
- Tüm km-direklerinin yerleri belirlendi mi?
- Ana kavaklar, yerleri belirlendi mi?
- Ek bir saha-etüdü seyahatine gerek var mı?

Eğer baz, bilgiler hala eksikse, bir saha-etüdü daha yapılmalıdır. Kati projede resimlerle açıklamalar için kullanılmak üzere, bu gezi sırasında daha fazla foto raflar çekilebilir. (Eğer karayolu ofisten çok uzakta bir yerde ise veya kesim çok uzun değilse, foto raflar ilk saha-etüdü sırasında ikinci bir toplu gezi sırasında çekilebilir.)

Daha fazla saha-etüdü gerekmiyorsa, değerlendirme formları, tamamlanmalı, ve rapor hazırlanmalıdır.

3.3.2 Rapor

Çerik

Raporun düzenine bir örnek, içindekiler tablosu olarak, aşağıda gösterilmiştir.

- **Giri**
- **Önkoullar**
 - Genel proje verileri
 - Karayolunun seviyesi
 - Trafik durumu
 - Karayolunun standartları,
 - Çevre
- **Sorunun incelenmesi (saha-etüdü)**
 - Performans
 - Sorunlar, eksiklikler
 - Güvenlik alanı,
 - Kontrol sırasında gözlemler
- **Önerilen önlemler**
 - Tehlikeli alanlardaki genel önlemler
 - Yerleşim yerlerindeki genel önlemler
 - Özel önlemler
- **Bundan sonraki çalışmalar**
- **Toplantılar**
- **Referanslar**
- **Ekler**
 - Haritalar
 - Değerlendirme formu

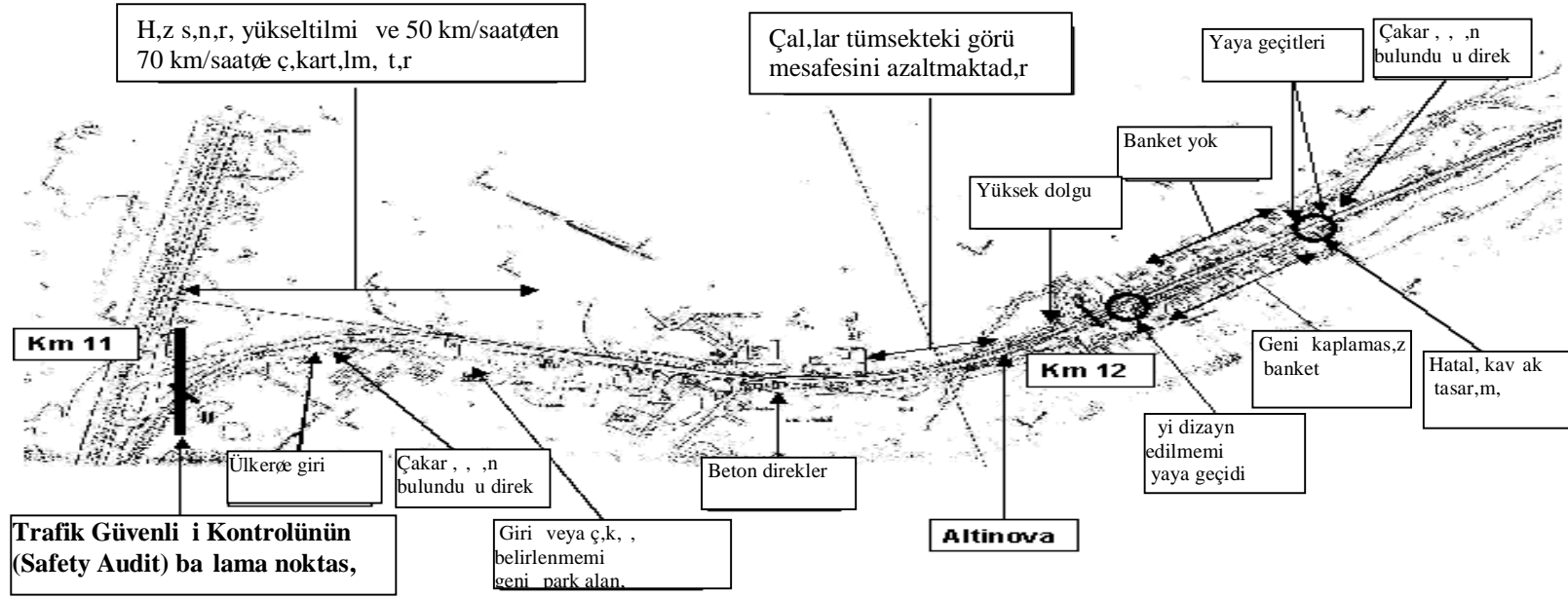
Resimlemeler

Sonuçlar, netle tirmek için çitli resimlemeler kullanılabilir.

- Değerli engelleri göstermek için foto raflar
- Olası önlemleri açıklamak için taslak çizimler
- Tehlikeli engellerin ve diğer eksikliklerin konumlarını göstermek için çizimler ya da haritalar (son sayfaya bakınız).



Örnek: Karayoluna yakın tehlikeli manfz a z,



Planlanm, Projelerin Karayolu Trafik Güvenli i Kontrolü

Kontrol listesi 1. Avan Proje

Ek 1
Sayfa 1(8)

Proje Ad?:

Kontrol Tarihi:

Proje Tipi:

Denetçi:

Tasarım Elemanı / boyutu	Kontrol edilen kalemler	Yeterli		Uygun	Görü ler
		Evet	Hayır	De il	

A. Genel Proje Verileri

1 Projenin Düzeni

Projenin genel düzeninin karayolunun i levi ile adaptasyonu sa lanm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yaya ve bisikletliler ayr ² m ² durumda m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Di er ana yollar üzerindeki trafi e etkileri dü ünülmü mü?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projenin ba langç ve biti noktalar ² uygun seçilmi mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yerel karayolu a 2n ² n projeye adaptasyonu sa lanm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bölünmü ya da kesilmi yerel yollar ² n yeri de i tirilmi mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bütün yerel karayolu trafik ili kilerine dikkat edilmi mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yaya ve bisikletli yollar ² genel olarak dü ünülmü mü?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kesi en yaya ve bisikletli yollar ² için geçitler sa lanm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tasarım Elemanı / boyutu	Kontrol edilen kalemler	Yeterli		Uygun	Görüşler
		Evet	Hayır	Değer	
2 Temel Proje Verileri	Proje hızının karayolu seviyesi ile adaptasyonu sağlanmıştır mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Proje standardı ile proje hızı arasında bağlantı var mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Trafik tahmini makul bir süreyi kapsıyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Proje standardının trafik tahminleri ile adaptasyonu sağlanmıştır mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Acil durum araçları düzenlenmiş mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bakım araçları düzenlenmiş mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Tasarım Elemanı / boyutu	Kontrol edilen kalemler	Yeterli		Uygun	Görüler
		Evet	Hayir	De il	
A. Geometrik Tasarım					
3	Güzerğah	<u>Yatay Güzerğah</u>			
	Tüm yatay kurb yarçaplar ² minimum de erlerin üzerinde mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<u>Dü ey Güzerğah</u>				
	Tüm dü ey kurb yarçaplar ² minimum de erlerin üzerinde mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Profil boyuna e imi belirtilen maksimum de erlere uygun mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Profil boyuna e imi minimum gerekliliklerin üzerinde mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<u>Güzerğah Tutarlı² 2</u>				
	Birbirini takip eden kurlar arasındaki tasarım h ² z ² de i ikli i makul mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Güzerğah, yatay kurlar ,dü ey tepe tipi kurların arkasında gizli kalmayacak ekilde yerle tirilmi ler mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Tasarım Elemanı / boyutu	Kontrol edilen kalemler	Yeterli		Uygun	Görüşler
		Evet	Hayır	Değer	
4 Enkesitler	erit sayı yeterli kapasite sağlıyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Yeterli genişlikte banketler temin edilmiş mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Gerektiğinde, tırmanma eritleri temin edilmiş mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Minimum refüj genişlikleri sağlanmamış mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Yolboyu güvenlik alanı sağlanmamış mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Eğer sağlanmamışsa, yeterli güvenlik önlemleri alınmamış mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Tasarım Elemanı / boyutu	Kontrol edilen kalemler	Yeterli		Uygun Değer	Görüşler
		Evet	Hayır		
5 Kavaklar	Kavak sayısının yol standardı ile adaptasyonu sağlanmıştır mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Kavak tiplerinin yol standardı ile adaptasyonu sağlanmıştır mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Kavak tipleri yeterli kapasite sağlıyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Dönüş yapan araç trafiği göz önünde bulundurulduğunda bütün kavaklar güvenli tasarımıya sahip mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Kavaklar arasındaki mesafeler güvenli erişim için yeterli mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bütün kavaklar uygun bir yerde konumlandırılmış mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Katlı kavak ihtiyacı değerlendirilmiş mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Yerel yollar üzerindeki trafiğin azaltılması için yeterli erişim imkanı var mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Acil durum araçları için yeterli erişim imkanı var mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Refüj açıklıkları arasındaki mesafeler yeterli mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Her bir refüj açıklığı uygun bir biçimde konumlandırılmış mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Tasarım Elemanı / boyutu	Kontrol edilen kalemler	Yeterli		Uygun	Görüşler	
		Evet	Hayır	Değer		
6 Katlı Kavaklar	Gerekli katlı kavaklar temin edilmiş mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Her bir katlı kavak uygun bir yerde konumlandırılmış mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Ana yolun güzergahı ayrımalara uygun mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Ana yolun güzergahı katlılara uygun mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Tasarım Elemanı / boyutu	Kontrol edilen kalemler	Yeterli		Uygun	Görüşler
		Evet	Hayır	Değer	
7 Yolboyu Tesisleri	Gerekli otobüs durakları sağlanmıştır mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Otobüs durakları uygun yerlerde konumlandırılmış mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Yol üzerine park edilmesini engellemek için yeterli park alanı tesisleri temin edilmiş mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Park alanları uygun bir yerde konumlandırılmış mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Dinlenme alanları uygun bir yerde konumlandırılmış mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bakım istasyonları uygun bir yerde konumlandırılmış mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Tasarım Elemanı / boyutu	Kontrol edilen kalemler	Yeterli		Uygun	Görüşler
		Evet	Hayır	Değer	
8 Yayılar ve Diğ er Yol Kullanıcılar için Tesisler	Gerekli yay geçitleri sa lanm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Gerekli yay eritleri sa lanm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Geçitler uygun bir yerde konumlandırılm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	eritler uygun bir yerde konumlandırılm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Gerekli bisiklet geçitleri sa lanm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Gerekli bisiklet eritleri sa lanm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Geçitler uygun bir yerde konumlandırılm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	eritler uygun bir yerde konumlandırılm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Planlanm, Projelerin Karayolu Trafik Güvenli i Kontrolü

Kontrol listesi 2. Kati Proje

Ek-2
Sayfa 1(14)

Proje Ad²:

Kontrol Tarihi:

Proje Tipi:

Denetçi:

Tasarım Elemanı / boyutu	Kontrol edilen kalemler	Yeterli		Uygun	Görü ler
		Evet	Hayir	de il	

Kisim 1. Geometrik Tasarım

1 Güzergah

Görü Mesafeleri

Her yatay kurbta minimum durma görü uzakl² sa lanm² m²?

Her dü ey tepe tipi kurbda minimum durma görü uzakl² sa lanm² m²?

Uzun dik ini e imlerinde durma görü uzakl² sa lanm² m²?

ki eritli yollarda, her bir tepe tipi kurb geçi için yeterli görü ü sa lıyor mu?

ki eritli yollarda, her bir yatay kurb geçi için yeterli görü ü sa lıyor mu?

E imli dere tipi kurlarda, dü ey kurb yeterli far görü ü sa lıyor mu?

Kav aklarda, erit say²s² azalmalar²nda, ayr²malarda yeterli görü mesafesi sa lanm² m²?

Yatay ve Dü ey Güzergah

Her yatay kurbun yar²çap² uygun bir biçimde seçilmi mi?

Her yatay kurbun uzunlu u uygun biçimde seçilmi mi?

Tasarım Elemanı / boyutu	Kontrol edilen kalemler	Yeterli		Uygun	Görüşler
		Evet	Hayır	Değer	
	Bileşik kurplardaki kurb yarıçapları arasındaki oran kabul edilebilir mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Birbirini takip eden ters kurplar arasındaki güzergah uzunluğu, deşer tatbiki ve deşerimi için yeterli mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Her deşer kurbun yarıçapı uygun biçimde seçilmiş mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Her bir deşer kurbun uzunluğu uygun bir biçimde seçilmiş mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Deşer gabari minimum gerekliliğinin üzerinde mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Profil boyuna deşerimi belirtilen maksimum deşerlere uygun mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Profil boyuna deşerimi minimum gerekliliklerin üzerinde mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<u>Güzergah Tutarlılığı²</u>				
	Birbirini takip eden kurplar arasındaki tasarım hızı deşerimliliği makul mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Güzergah, yatay kurplar, deşer tepe tipi kurpların arkasında gizli kalmayacak şekilde yerleştirilmişler mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Tasarım Elemanı / boyutu	Kontrol edilen kalemler	Yeterli		Uygun	Görüler
		Evet	Hayir	De il	
2 Enkesitler	<u>Karayolu elemanlar²</u>				
	Trafik eritlerinin geni likleri standarda uygun mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Farkl ² yol geni likleri aras ² ndaki geçi ler güvenli bir biçimde tasarlanm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Banket geni likleri standartlara uygun mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Karayolunun enkesit e imleri minimum standartlar ² n üzerinde mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Banketlerin enkesit e imleri minimum standartlar ² n üzerinde mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Birbirlerine kom u eritler aras ² ndaki enkesit e im fark ² standartlara uygun mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Karayolu ile banketler aras ² ndaki enkesit e iml fark ² kabul edilebilir mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Karayolu ile banketler aras ² nda dü ey dü ü llerden kaç ² n ² m ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Banketlerdeki üst yap ² , karayolunun üst yap ² s ile ayn ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Banketlerde asfalt betonu ya da sathi kaplama uygulanm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bisikletlerin kullan ² m ² n ² n beklendi i yerlerde banketler yeterince geni mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Yüksek h ² zl ² trafik ak ² n ² n oldu u yollarda bordürlerden kaç ² n ² m ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Refüjler yeterli geni likte mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Tasarım Elemanı / boyutu	Kontrol edilen kalemler	Yeterli		Uygun	Görüler
		Evet	Hayir	De il	
	Yeterli geni likte de ilse, refüj otokorkuluklar ² temin edilmi mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Refüj aç ² kl ² klar ² güvenli bir biçimde tasarlanm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<u>Yolboyu Elemanlar²</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Yarma evleri güvenli bir biçimde tasarlanm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Dolgu evleri güvenli bir biçimde tasarlanm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Dolgu evleri güvenli bir biçimde tasarlanmam ² sa, bariyerler ya da otokorkuluklar konulmu mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Yolboyu güvenlik alan ² içinde sabit objelerden kaç ² n ² lm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Kaç ² n ² lmam ² ise, bariyerler ya da otokorkuluklar konulmu mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Di er yap ² lara (örne in binalara) olan uzaklıklar standartlara uygun mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	E er de ilse, bariyerler ya da otokorkuluklar konulmu mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Tasarım Elemanı / boyutu	Kontrol edilen kalemler	Yeterli		Uygun	Görüler
		Evet	Hayir	De il	
3 Kav aklar	<u>Kapasite ve görü</u>				
	Her kav akta trafi in en yo un oldu u dönemlerdeki ihtiyac ² kar ılayacak yeterli kapasite mevcut mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Kav a ın yeterli bir biçimde i leyebilmesi için yeterli say ² da erit var m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Anayol üzerinde, her bir kav ak için, yeterli görü mesafesi sa lanm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Birbirine ba lanan her yolda gerekli görü mesafesi sa lanm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Her bir kav ak giri inden yeterli görü alan ² sa lanm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<u>Geometrik Tasarım</u>				
	Kesi en aç ² enaz 75 derece mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Büyük araçlar için ilave alanlar temin edilmi mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Her bir kav ak yanl ² -yön manevralar ² engelleyecek ekilde tasarlanm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Her kav a ın, yayalar ve bisikletliler ile adaptasyonu sa lanm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Her kav akta, gerekli sola dönü eritleri sa lanm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Tasarım Elemanı / boyutu	Kontrol edilen kalemler	Yeterli		Uygun	Görüşler
		Evet	Hayır	Değer	
	Sola dönüş ritlerinin uzunlukları, geni likleri ve rit daralma uzunlukları standartlara uygun mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Yeterince sağa dönüş ritini temin edilmi mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Sağa dönüş ritlerinin uzunlukları, geni likleri ve rit daralma uzunlukları standartlara uygun mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Adalar, trafi i koruyacak ve yönlendirecek ekilde, nizami bir biçimde konumlandırılmı ve tasarlanmı mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Orta adadaki boşluklar bekleme yapan/ dönen araçların birikmesine yetecek büyüklükte mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Adalar üzerindeki mekan tahmin edilen yaya sayısına yetecek büyüklükte mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Yüksek hızlı trafik akışının olduğu ritlere komu adalarda bordür kullanılmı mı? kaçınılmı mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Enine e im ve drenaj yeterli mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Sinyalize Kavaklar				
	Gerekli trafik işaretleri temin edilmi mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Her bir trafik ışığı uygun bir yere konulmu mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Proje Adı:

Kontrol Tarihi:

Sayfa 7(14)

Tasarım Elemanı / boyutu	Kontrol edilen kalemler	Yeterli		Uygun	Görüşler
		Evet	Hayır	Değer	
	Her bir trafik ışığının görünürlüğü kabul edilebilir durumda mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Trafik ışıklarında olmadıkça zamanlarda, her sinyalizasyon kavşağı güvenli bir biçimde çalışıyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Yayalar için yeterli ışık konulmuş mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Yayalara yönelik trafik ışıklarında yaya geçitleri açısından uygun bir biçimde yerleştirilmiş mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Tasarım Elemanı / boyutu	Kontrol edilen kalemler	Yeterli		Uygun	Görüşler
		Evet	Hayır	Değer	
4 Katlı kavaklar	Çıkış rampaları uygun bir yerde konumlandırılmış mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Giriş rampaları uygun bir konumda yerleştirilmiş mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Tüm çıkış rampalarına gerekli görüş mesafeleri sağlanmış mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Tüm giriş rampalarına gerekli görüş mesafeleri sağlanmış mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Tüm giriş rampalarında gerekli görüş mesafeleri sağlanmış mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bütün ayrıma rampaları güvenli yavaşlamaya uygun şekilde tasarlanmış mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bütün birleşme rampaları güvenli hızlanmaya uygun şekilde tasarlanmış mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Tasarım Elemanı / boyutu	Kontrol edilen kalemler	Yeterli		Uygun	Görüşler
		Evet	Hayır	Değer	
5 Yolboyu Tesisleri	Her tesise çukurluk güvenli bir biçimde tasarlanmıştır mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Gerekli yavaşlama işaretleri temin edilmiş mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Uzunluklar, genişlikler ve derinlik uzunluklar standartlara uygun mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Her bir tesisten yola giriş güvenli bir biçimde tasarlanmıştır mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Hızlanma işaretlerinin uzunlukları, genişlikleri ve derinlik uzunlukları standartlara uygun mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Her bir tesis girişinde gerekli görünürlük sağlanmıştır mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Tasarım Elemanı / boyutu	Kontrol edilen kalemler	Yeterli		Uygun	Görüşler
		Evet	Hayır	Değer	
6 Yayalar ve Diğer Yol Kullanıcılar için Tesisler	Yaya geçitleri uygun bir şekilde konumlandırılmış mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Her bir geçitteki görüş alanından durma görüşüne engel mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Adalar üzerindeki boşluklar tahmin edilen yaya sayısı için yeterli mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Yaya geçitleri uygun bir şekilde konumlandırılmış mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Her otobüs durağına yayaların erişimi kabul edilebilir bir biçimde mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Her park sahasına yayaların erişimi kabul edilebilir bir biçimde mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bisiklet geçitleri uygun bir biçimde yerleştirilmiş mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Bisiklet geçitleri uygun bir biçimde yerleştirilmiş mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Tasarım Elemanı / boyutu	Kontrol edilen kalemler	Yeterli		Uygun	Görüşler
		Evet	Hayır	Değer	
Kisim 2. Yol Ekipmanları					
7 Otokorkuluklar ve Tel Örgüler	Yolkenarına, gerekli otokorkuluklar konulmu mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Refüje, gerekli otokorkuluklar konulmu mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Otokorkuluklar uygun tipte mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Her otokorkuluk yeterli uzunlukta mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Her otokorkuluk yeterli yükseklikte mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Her otokorkuluğun terminalleri güvenli bir biçimde tasarlanmış mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Yayalar için gerekli otokorkuluklar ve tel örgüler konulmu mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Tasarım Elemanı / boyutu	Kontrol edilen kalemler	Yeterli		Uygun	Görüşler
		Evet	Hayır	Değer	
8 Düşey direkler	Bir yönlendirme i aretleme sistemi uygulanıyor mu, uygulanıyorsa bu sistem ulusal plana uygun mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Gerekli yönlendirme i aretleri sa lanm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Di er bilgilendirme i aretleri sa lanm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Gerekli ikaz i aretleri sa lanm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Gerekli düzenleme i aretleri sa lanm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Her i aret güvenli bir ekilde konumlandırılm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	E er güvenli bir ekilde konumlandırılm ² m ² larsa, emniyet tedbirleri (örne in kılabilen direkler) önerilmi mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Tasarım Elemanı / boyutu	Kontrol edilen kalemler	Yeterli		Uygun	Görüler
		Evet	Hayır	Değer	
9 Yatay işaretlemeler ve Ayırıcılar (Dikmeler)	Gerekli boyuna işaretlemeler (örneğin orta çizgi, kenar çizgileri) sa lanm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Gerekli enine işaretlemeler (örneğin durma çizgileri) sa lanm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Gerekli özel işaretlemeler (örneğin erit oklar ²) sa lanm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Gerekli kedi gözleri (yükseltilmiş kaplama işaretleri) sa lanm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Gerekli ayırıcılar (delinatörler) sa lanm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Tasarım Elemanı / boyutu	Kontrol edilen kalemler	Yeterli		Uygun	Görüşler
		Evet	Hayır	Değer	
10 Aydınlatma	Karayollarında gerekli aydınlatma sa lanm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Kavaklarda gerekli aydınlatma sa lanm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Giriş /çıkış rampalarında gerekli aydınlatma sa lanm ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Aydınlatılmamış alanlarla ilgili sorunlar dan kaçınılmış m ² m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Excel-tablosu örne i

Ek-4

KKN	Kilometre	Mesafe (m)	Tehlikenin tipi	Görü ler
140-06	11	0		Trafik güvenli i denetiminin ba lamas ²
	11	160	11	Ülker'e giri , sa tarafta
	11	170	17	Yan ² p sönen ² k dire i, sa tarafta
	11	170		70 km/saat h ² z s ² n ² r ² sonu. Dikkat! Akyurt'tan geli te herhangi bir h ² z s ² n ² r ² levhas ² yok.
	11	170-400	15	H ² z s ² n ² r ² 90 km/saat
	11	650	20	Beton direkler, sa tarafta
	11	750-880	99	Kurbta görü ü azaltan çal ² klar, sol tarafta
	11	880		Giri /Alt ² nova bitimi
	12	0	7	Yüksek dolgu, sol tarafta
	12	40	99	Kötü yaya geçidi
	12	50-250	3	Geni çak ² banketler, sa tarafta
	12	80-260	1	Sol tarafta banket yok
	12	250	99	Yaya geçidi
	12	270	10	Tan ² mlanmam ² kav ak alan ²
	12	280	99	Yaya geçidi
	12	290	17	Yan ² p sönen ² k dire i, sol tarafta
	12	400-999	2.3	Her iki yanda
	12	450-999	16	H ² z s ² n ² r ² 50 km/saat
	13	0-50	16	H ² z s ² n ² r ² 50 km/saat
	13	0-180	2.3	Her iki yanda
	13	100	12	Birçok giri , sa tarafta
	13	150	18	A açlar, sol tarafta
	13	250	3	Geni banketler
	13	330	99	Yaya geçidi
	13	340	9	Küçük aç ² kav ak
	13	660		Biti /Alt ² nova giri i
	13	660-999	15	%Alt ² nova biti i" levhas ² . Mevcut h ² z s ² n ² r ² = 90!!!
	13	820	14	Otokorkulaksuz köprü
	13	940	5	Beton köprü ayaklar ² , sa tarafta
	13	940-999	18	A açlar, sol tarafta
	14	0-60	18	A açlar, sol tarafta
	14	0-80	15	Mevcut h ² z s ² n ² r ² = 90!!!
	14	60	9	Küçük aç ² kav ak
	14	70	17	A aç direk, sa tarafta
	14	70-420	17	A aç direkler, sol tarafta
	14	330	17	A aç direk, sa tarafta
	14	500	11	Kaplamas ² kötü veya hiç olmayan benzin istasyonu, sa tarafta
x	14		17	Demir direk, sa tarafta
x	14		20	Beton direkler, sol tarafta
	15	110	23	Reklam panolar ² , sol tarafta
	15	450	5	A aç direk, sol tarafta

KARAYOLLARI GENEL MÜDÜRLÜ Ü

KARAYOLU Y LE T RME VE TRAF K GÜVENL PROJES

TRAF K GÜVENL PROJES

KARA NOKTA ELK TABI

Aral,k 2001



Önsöz

Maliyet-etkinli i en yüksek karayolu güvenli i müdahaleleri kara nokta olarak adlandırılan karayollar, boyunca kazalar, n yo unla t, , kesimlerin iyile tirilmesidir. Bu takip eden a amalar, içermektedir: kara noktalar, n belirlenmesi, her bir noktadaki problemin incelenmesi (te hi), uygun iyile tirmelerin belirlenmesi, etkilerinin tahmin edilmesi, önceliklendirilmesi, uygulanmas, ve son olarak izleme ve sonuçlar, n de erlendirilmesi. Bu Kara Nokta El Kitab, tüm bu a amalar, kapsamaktadır.

Kara Nokta El Kitab, (bir önceki versiyon) görüş ler alınmak üzere KGM'ye gönderilmiştir. Bildirilen görüş ler bu versiyonda göz önünde bulundurulmu tur.

El Kitab, n, n zaman içinde geli tirilmesi gerekmektedir. Örne in, kaza azaltma faktörlerinin Türkiye ko ullar, na göre gözden geçirilmesi, kaza ve kazazede azal, mlar, na yönelik parasal de erlerin iyile tirilmesi gerekmektedir. Bunu yapmaya muktedir olabilmek için farklı iyile tirmelerin etkilerinin izlenmesi ve farklı kaza maliyeti bie enlerine yönelik materyal derlenmesine yönelik sistematik bir çal, man, n ba lat, lmas, gerekmektedir.

Kara Nokta El Kitab, n, n ana yazarlar, SweRoad'ın kaza analizi ve kara nokta uzmanlar, olan Kent Sjolinder ve Hans Ek'tir.

Ankara, Aralık 2001

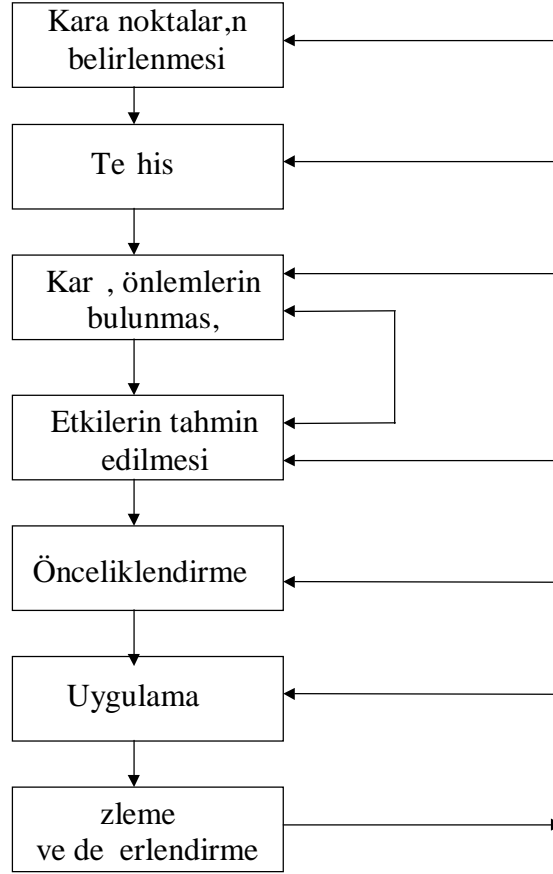
Karl-Olov Hedman
Ekip Lideri

İçindekiler	Sayfa
Önsöz	1
1 Giri	4
2 Kara noktaların belirlenmesi	6
2.1 Genel bilgi	6
2.2 Kullanılan yöntem	6
2.3 Daha homojen grupların kullanılması,	6
2.4 Karayolu güvenlik amaçları, ve hedefleri	7
2.5 Kaza oranı,	7
2.6 Kaza frekansı,	8
2.7 Kaza iddet endeksi	9
2.8 3 kriterin tamamının yerine getirilmesi gerekli değildir	12
2.9 Rastgele de i me	13
2.10 Güven düzeyinin seçilmesi	13
2.11 Bir y, ll, ktan fazla verilerin kullanılması,	
2.12 Maddi hasarlı, kazalar, olmaksızın kara noktaların belirlenmesi	
2.13 Önerilen yöntem kullanılarak 100 sayılı, karayolu için hesaplama	14
2.14 Özet öneriler	19
2.15 Referanslar	19
3 Te his	20
3.1 Belirleme sürecindeki kriterler	20
3.2 Yer	22
3.3 Evet, yerel bir kaza yoğunluğu, vardır,	22
3.4 Çubuk tema analizi	25
3.5 Kesim 100-14, kilometre 6'dan örnek	
3.6 Maddi hasarlı, kazalar olmaksızın kara noktaların te hisi	
3.7 Kaza mahalli ara tırmalar,	28
4 Kar , önlemlerin bulunması,	29
4.1 Giri	27
4.2 Yol bağlantıları,	27
4.3 Kavaklar	30
5 Kar , önlemlerin etkilerinin tahmin edilmesi	34
5.1 Giri	34
5.2 Kaza azaltma faktörlerinin özeti	35
5.3 Karayolu kesimleri	38
5.4 Kavaklar	47
5.5 Yayalar ve bisikletliler için iyile tirmeler	58
5.6 Birden fazla kar , önlem olursa	

6	Önceliklendirme	61
6.1	Giriş	
6.2	Değerlendirme yöntemleri	
6.3	KGM için prosedür önerisi	
7	Uygulama	62
8	İzleme ve değerlendirme	63
8.1	Genel bilgi	63
8.2	İzlemenin planlanması,	63
8.3	Karar, önlemlerin belgelendirilmesi	63
8.4	Hedefe/sonuca-yönelik planlama yöntemi	64
8.5	İlk izleme süreci	65
8.6	Uzun vadeli değerlendirme	65
8.7	Etkinin tahmin edilmesi	68
8.8	Kısa dönemli ve uzun dönemli etkiler	69
8.9	Ortalamaya regresyon	69
8.10	Kazaların yer değiştirilmesi	70
8.11	Garip sonuçlar	70
8.12	Kazaların eksik kapsanmasındaki değişiklik	71
8.13	Kaza verilerine ilişkin önceki ve sonraki dönemler	71

1 Giriş

Bir karayolundaki kara noktalarının ortadan kaldırılması, veya iyileştirilmesi süreci, aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi bazı faaliyetlerden oluşmaktadır.



Kara noktalarının belirlenmesi, karayolu üzerinde özellikle tehlikeli olan noktaların, kara noktalarının belirlenmesi sürecidir.

Tez his, belirlenmiş olan kara noktalarının her birine ilişkin sorunların, kazaya yol açan faktörlerin ve eksikliklerin neler olduğunu araştırması sürecidir.

Karar, önlemlerin bulunması, gerçek sorunlar ve eksikliklere dayalı olarak her kara noktaya ilişkin uygun karar, önlemlerin oluşturulması, ilişkin sistemli bir analiz anlamına, taşınmaktadır.

Etkilerin tahmin edilmesi, uygun karar, önlemlerin güvenlik etkileri (ve gerektiği takdirde öteki etkilerinin) ve maliyetlerinin tahmin edilmesi sürecidir.

Önceliklendirme, bazı tanımlanmış kriterlere göre ve tahmini etkiler ve maliyetler yanı sıra bütçe kısıtlamalarına dayalı olarak en iyi eylem planının (veya yatırım programının) bulunmasını, anlamına taşınmaktadır.

Uygulama, eylem planına (veya yatırım programına) dahil edilmiş olan önceliklendirilmiş önlemlerin fiilen gerçekleştirilmesi anlamına taşınmaktadır.

Değerlendirme ve Değerlendirme, gerçek sonuçların (etkiler ve maliyetler) değerlendirilmesini amaçlayan son ve çok önemli aşamadır.

2 Kara noktaların belirlenmesi

2.1 Genel bilgi

Bu bölüm, tehlikeli mahallerin veya genel olarak adlandırıldıkları ekli ile kara noktaların belirlenmesi sürecini ele almaktadır. Açıklanan süreç, kaydedilmiş olan kazalar, kazalara ilişkin veriler, trafik hacimleri ve taşıt kilometrelerine dayanmaktadır. Kaza verilerine ilave olarak kullanılacak öteki yöntemlere bu bölümde yer verilmemektedir. Bu tür yöntemlerin örnekleri arasında saha araştırmaları, çatışma etüdüleri, anket formları, ve mülakatlar, vs. bulunmaktadır.

Belirleme, bir kara noktada karayolu güvenliğinin artırılmasında ilk adım olmaktadır. Bunu, seçilen noktaların tespit edilmesi, karışıklıkların önlenmesi, bunların etkilerinin ve maliyetlerinin tahmin edilmesi, önceliklendirme, uygulama ve son olarak da izleme ve değerlendirilmenin izlenmesi gerekir. Bu son amaçlar, daha sonraki bölümlerde ele alınmaktadır. Bu bölümde, KGM tarafından kullanılan belirleme yöntemi, incelenmekte ve bazı iyileştirme önerileri yapılmaktadır.

2.2 Kullanılan yöntem

KGM tarafından kullanılan yöntem, Oran - Kalite - Kontrol Yöntemi olarak adlandırılmaktadır. Bu, kara noktaların belirlenmesini amaçlayan istatistiksel bir yöntemdir. Savaş Ulusal Karayolu Ulaştırma Araştırma Enstitüsü'nden bir istatistikçi (Mats Wiklund) bu yöntemi incelemiştir. Bu araştırmanın kuramsal bölümü, kısmen onun görüşlerine dayanmaktadır.

Oran-Kalite-Kontrol Yöntemi, her karayolu kesimi için üç farklı parametrenin hesaplanmasından oluşmaktadır. Türkiye'de, bir karayolu kesimi, bir kilometrelik karayolu olarak tanımlanmaktadır. Bu üç parametre şöyledir:

- kaza oranı,
- kaza frekansı,
- kaza şiddet endeksi.

Bu değerlerin her biri, bir kritik degerle karşılaştırılmaktadır. Bu nedenle, kaza oranı, bir kritik degerle, kaza frekansı, başka bir kritik degerle, kaza şiddet degeri de üçüncü kritik degerle karşılaştırılmaktadır. Belirli bir karayolu kesiminin, bu üç parametreye ilişkin kritik olan değerlerden daha yüksek değerler vermesi durumunda bu kesimin, bir kara nokta olduğu kabul edilir.

2.3 Daha homojen grupların kullanılması,

Kavakların, karayolu kesimlerinden ayrılması, ve ayrıca ele alınması, durumunda bu yöntem daha yararlı olacaktır. Şerh ile "kavaklarda" ve "kesimlerde" farklı gruplar oluşturulabilir. Geometri ve öteki özellikler açısından benzer olan gruplar dikkatlenmelidir. Her grup içinde ortalama kaza oranı, ortalama kaza frekansı, ve ortalama kaza şiddeti

hesaplanmalıdır. Bu yaklaşım, mevcut yöntemlere kıyasla, belirleme konusunda daha fazla güç verecektir.

2.4 Karayolu güvenlik amaçları, ve hedefleri

Karayolu güvenlik çalışmaları, esasen genel amaçları, hedefleri ve hedeflerin gerçekleştirilmesi için kaynakların gerekli olduğu alanları belirlemekle kalmaz, aynı zamanda önlemlerin uygulanması gerektiğini de etkilerler. Amaçlar, örnek olarak ölümün ve yaralanmaların azaltılması, veya belirli bir sayının altına düşürüleceğini belirtirler. Böyle bir durumda, yaralanmalara yönelik önlemler çok büyük önem kazanır. Yaralanma veya ölümle sonuçlanmaz, sürece kazalar meydana gelmesine izin verilebilir. Öte yandan, kazalar için amaçların belirlenmesi durumunda, önlemler, bütün kazaların azaltılması, hedef almaktadır.

Amaçları ve hedeflerin kararları, süreci, kendi başına yararlı bir çalışma, ilgili kuruluşlar arasında güvenlik konusundaki bilinçlenmeyi artırır. Bu nedenle amaçları ve hedefler, gelecekteki güvenlik çalışmaları, açısından gereklidir.

İddetli kazaların azaltılacak olması durumunda, genellikle aynı sonuçları doğurular, nedeniyle yüksek hızlarda meydana gelen kazalar ve yayalar, kazaların azaltılması, gereklidir. Bu durumda, örnek olarak, yol kenarının düz olması ve herhangi bir tehlikeli nesnenin bulunmaması, bir yerde bir taşıtı yoldan çekmesi, sonucu olarak kazalar daha az ilgi çekici olacaktır.

Örneğin dönel kavşaklar, en azından yayalar ve bisikletliler için emniyetli geçişler sağlanması, genellikle kazaların sayısını, azaltmamakla birlikte iddetli (ölümcül) kazaların sayısını, önemli ölçüde azaltırlar.

Belirlenmiş olan amaçları, ayrıca kara noktaların belirlenmesinde kullanılmaları, ayrılmaz faktörlerini de etkiler. Ölümle veya yaralanma ile sonuçlanan kazalar için amaçların belirlenmesi durumunda, bunlara uygun olarak düzeltilmelidir.

2.5 Kaza oranı,

Aa'daki bölümlerde istatistiksel kuramlar, gerekli kıyaslamalar, açıklanmıştır. Ayrıca, KGM tarafından kullanılan formülle karşılaştırmalara ve iyileştirme konusundaki tavsiyelere yer verilmiştir.

2.5.1 İstatistiksel kuram

A_j Belirli bir süre içinde j kesimindeki kazaların sayısı,

m_j Aynı süre içinde j kesiminde t kilometre (milyon olarak) sayısı,

$R_j = A_j / m_j$ Söz konusu süre içinde j kesimindeki kaza oranıdır.

R_c Kaza oranına ilişkin kritik değerdir.

Aa'daki durumda j kesiminin, kaza oranı, açısından bir kara noktası olarak kabul edilir:

$R_j > R_c$ burada $R_c = \lambda'' + k_\alpha \sqrt{\lambda''/m_j} - 0.5/m_j$

$$\lambda'' = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{\sum_{i=1}^n m_i} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{m_i}{\bar{m}} R_i \quad \text{aynı nüfusa ait kesimlere ili kin tahmini ortalama kaza oranıdır.}$$

Bu tür n sayı da kesim olduğu varsayılmaktadır.

$-0.5/m_j$ normal dağılım ile tahmin yapıldığında kullanılan devamlılık düzeltme sayısıdır.

k_α önem testi için seçilmiş olan sabit değerdir. Normal bir dağılıma göre belirlenir ve belirli bir α önem düzeyi verilmesi için seçilir:

$\alpha = 0,1 \%$ unu verir $k_\alpha = 2.576$

$\alpha = 5 \%$ unu verir $k_\alpha = 1.645$

$\alpha = 10 \%$ unu verir $k_\alpha = 1.282$

2.5.2 KGM tarafından kullanılan formülle karşılaştırma

KGM tarafından kullanılan formülün İngilizce çevirisinde bütün kesimler için ortalama taşıt kilometre sayısı kullanılmaktadır. Bu, doğrudur. Ortalama değer test edilen kesim ili kin taşıt kilometrelerinin sayısı olmalıdır. Ortalamadan kullanılması durumunda bu bir kalite kontrol yöntemi olmaz. Bu, sadece bir kritik değer elde etme yoludur. Ancak, KGM'nin taşıt kilometreleri için ortalama değeri kullanması anlamlı bir husustur. "Caddeler ve karayollarına ili kin güvenlik tasarımı ve seviyesel uygulamalar" başlıklı ABD raporunda "araştırması, ortalamada trafik hareketliliği değeri" ifadesi kullanılmaktadır. Daha açık bir şekilde gerçek karayolu kesimine ili kin yıllar üzerinden ortalamanın kullanılması gerektiği belirtilmelidir.

KGM ayrıca denklemdeki son kesim, ilave edilmesi için "artı" (+) kullanılmaktadır. Bunun, "eksi" (-) olması gerekir.

2.5.3 Yile tırme konusundaki tavsiyeler

$k_\alpha = 1.282$ kullanılmalıdır (aşağıya bakınız).

Taşıt kilometreleri için her kilometrenin m_j ekinde kendi değerinin bulunması gerekir.

Formulde, $+0.5/m_j$ değer $-0.5/m_j$ olmalıdır.

2.6 Kaza frekansı,

2.6.1 Statistikselle kuram

Araştırması, durumda bir karayolu kesiminin, kaza frekansı, aşısından bir kara nokta olduğu kabul edilir:

$A_j > A_c$, burada $A_c = F_{ave} + k_\alpha \sqrt{F_{ave}/L_j} - 0.5/L_j$

A_c kaza frekansına ili kin kritik de erdir (= kaza say,s.).

L_j karayolu kesiminin uzunlu udur. L_j , bu formülde 1 km olarak öngörülmektedir.

F_{ave} bütün karayolu kesimleri için ortalama kaza frekans,d,r.

2.6.2 KGM taraf,ndan kullan,lan formülle kar ,la t,rma

KGM yönteminin ngilizce çevirisinde ta ,t kilometrelerin ortalama say,s,n,n kullan,lmas, gerekti i belirtilmektedir. Bunun yerine karayolu kesimlerinin uzunlu u kullan,lmal,d,r. Ta ,t kilometrelerinin kullan,lmas, durumunda yanlı , sonuçlar elde edilecektir. Bu de er 1 milyon ta ,t kilometrenin üzerine ç,kt, ,nda, ta ,t kilometreleri daha dü ük bir kritik de er verecektir. Bir milyon ta ,t kilometresi, bir y,l dikkate al,nd, ,nda günde yakla ,k 2750 ta ,ta tekabül etmektedir.

2.6.3 yile tirmeye yönelik tavsiyeler

$k_\alpha = 1.282$ kullan,lmal,d,r. (a a ,ya bak,n,z).

Formülde, ta ,t kilometresi de il karayolu uzunlu u kullan,lmal,d,r.

Formülde $+0.5/m_j$ de il $-0.5/L_j$ olmal,d,r.

2.7 Kaza iddeti

2.7.1 statistiksel kuram

j say,l, karayolu kesimi için kaza iddet de eri $S_j = I_{f,j} \times 9 + I_{b,j} \times 3 + I_{d,j} \times 1$, veya daha aç,k olarak öyledir:

Kaza iddeti = ölen ki ilerin say,s, (f) *9 + yaralanan ki ilerin say,s, (b)*3 + hasar gören ta ,tlar,n say,s, (d)*1.

Bu de er, uygun bir de erle bölünebilir. Böyle bir de er, kazalar,n say,s, olabilir. Bu durumda ilgili kaza iddet de eri, kaza ba ,na iddet anlam,n, ta ,yan $Q_j = S_j/A_j$ 'dir.

Burada, Poisson da ,l,m, varsay,m, kullan,lamaz. Ortalama de er, a a ,daki formüle göre tahmin edilmektedir:

$$Q_{ave} = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{\sum_{i=1}^n A_i}$$

σ^2 varyans da öyle tahmin edilmektedir:

$$\sigma^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (Q_i - Q_{ave})^2$$

A a ,daki durumda, karayolu kesiminin kaza iddeti aç,s,ndan bir kara nokta oldu u kabul edilir:

$$Q_j > Q_c, \text{ burada kritik de er öyledir } Q_c = Q_{ave} + k_\alpha \sqrt{\sigma^2} - 0.5.$$

2.7.2 KGM taraf,ndan kullan,lan formülle kar ,la t,rma

KGM yönteminde, kaza iddeti için de ortalama ta ,t kilometrelerinin kullan,ld, , anla ,lmaktad,r. Bu do ru de ildir. Ayr,ca, KGM yönteminde son k,s,m, ç,kar,lmakta ve ilave edilmektedir.

SweRoad'a verilmi olan çeviride hesaplamalarda bir hata oldu u anla ,lmaktad,r. S_i , bir kilometre için kaza iddeti de eridir. Bu, olmas, gerekti i ekilde bu kilometreye ili kin kaza say,s, ile bölünen kaza iddeti de eri de ildir. Ayr,ca, S_{ave} , kaza ba ,na ortalama iddeti olarak tan,mılanmaktad,r. Bu demektir ki, S_i ve S_{ave} için farklı birimler söz konusudur.

Örne in, 100 say,lı karayolunda kaza ba ,na ortama kaza iddeti 7'dir. Ancak, kilometre ba ,na ortalama kaza iddeti bunun üç kat, olan 22'dir. Bu fark, kilometre ba ,na ortalama yakla ,k 3 kaza oldu u gerçe i ile aç,klanmaktad,r.

Formüldeki bir ba ka olas, hata, varyans,n ortalaman,n kare kökü olarak tahmin edilmesidir. Ancak bu sadece Poisson da ,lımlar, için geçerlidir ve a ,rl,klan,rma, kaza iddetinin Poisson da ,lım,na dayanmad, , anlam,n, ta ,maktad,r. Ortalama kullan,ld, , takdirde de i me, eksik tahmin edilmektedir.

2.7.3 A ,rl,klan,rma faktörleri konusundaki aç,klamalar

A ,rl,klan,rma kullan,m,ndaki amaç, ciddi kazalara hafif kazalara oranla daha fazla önem vermektir. Bu a ,rl,klar, saptaman,n çe itli de i ik yollar, vard,r. Bir olas,lık, sosyo-ekonomik maliyetlere dayal, a ,rl,klar,n kullan,lmak,d,r. SweRoad'un haz,rlam, oldu u "Trafik Güvenli i Yile Tirmelerinin De erlendirilmesine Yönelik Yöntemler ve De erlerö (May,s 2001) raporunda, a a ,da belirtilen kaza maliyetleri milyon TL (1999 fiyat seviyesine göre) olarak verilmi tir:

Kazalar		Materyal maliyeti	Risk de eri	Toplam
EH RLERARASI ALANLARDA	Ölümlü kaza	13,973	235,959	249,931
	Yaralanmal, kaza	6,741	9,432	16,173
	Maddi hasarlı,	813	0	813
EH R Ç ALANLARDA	Ölümlü kaza	8,716	161,889	170,605
	Yaralanmal, kaza	3,796	6,865	10,661
	Maddi hasarlı,	286	0	286

Eğer araçlar birbirlerini alanlardaki deşerlere bağılı olursa, ölümlü kaza için 300, yaralanmal, kaza için 20 ve sadece maddi hasarlı için 1 ilisi vermektedir.

Araç saptamanın bağıka yolu, eğer bunlar belirlenmi ise, araçlar, trafik güvenli i amaçlar,na bağılı olarak saptanmas,dır.

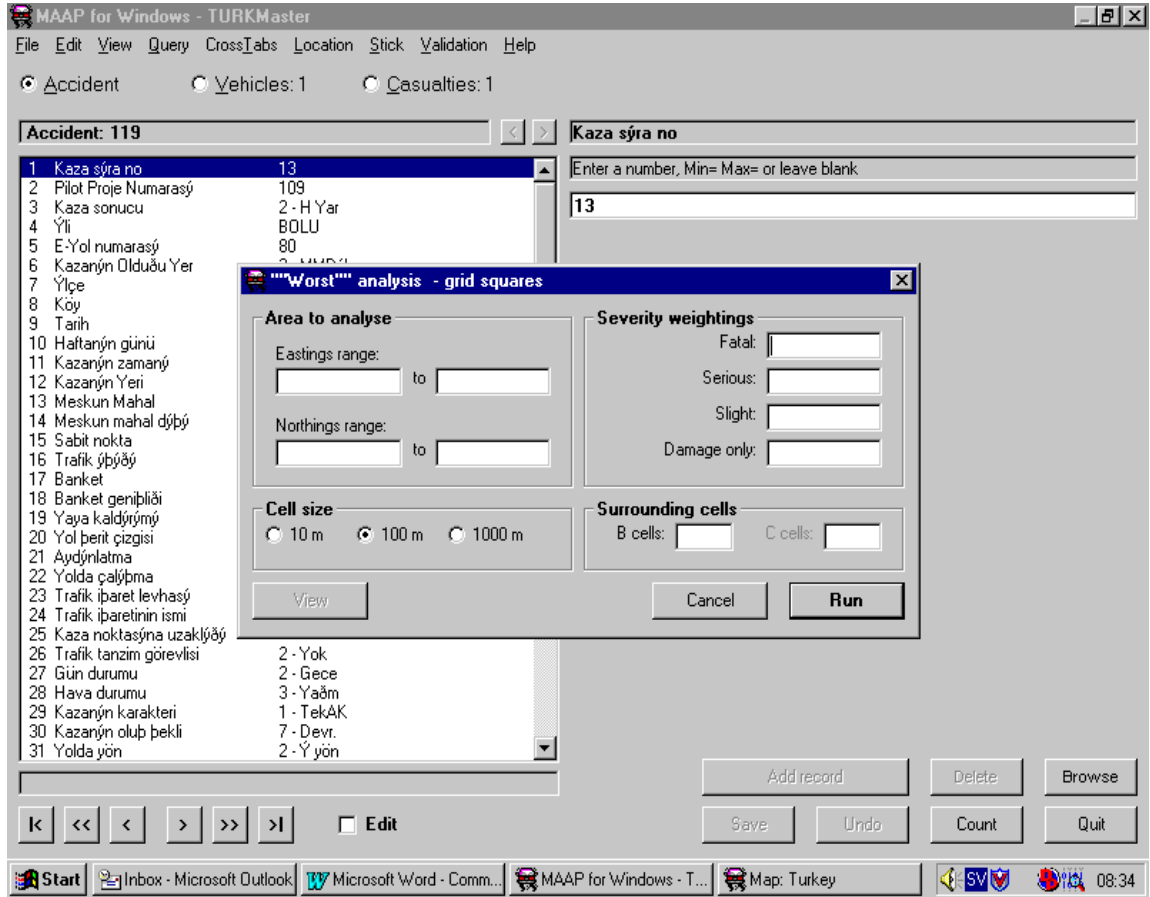
Ancak araçlar, kullanılması, deşimin çarpılması, nedeniyle, daha yüksek bir rastgele deşimiyi verir. Araçlardaki farklar büyük oldu unda, rastgelelik de büyük olur. Bu nedenle SweRoad 100 karışık 300 gibi farklı, gösteren deşerleri önermemektedir. Buna ek olarak, bu tür araçlar sadece ölümlerin analiz edilmesine e it gibi olacaktır.

Diğer bir yandan, araçlar birbirine çok benzer ise, bu durumda araçlar, kullanılması, bir anlam, olmayacaktır.

Bu iki uç uygulamaya mantıki bir çözüm ise ölümlü, yaralanmal, ve sadece maddi hasarlı, kazalar için 9:3:1 faktörünün kullanılması,dır.

KGM'nin uan kullanmakta oldu u araçlarla (ölümler için 9, yaralanmalar için 3 ve maddi hasarlı, araçlar için 1) karışıkla tır, lı, nda, ölümler yerine ölümlü kazalara, yaralanmalar yerine yaralanmal, kazalara, sadece maddi hasarlı, araçlar, yerine maddi hasarlı, kazalara araç verildi i görülmektedir. Yeni araç faktörleri tahmin edilene ve kararlar tır, lı,na kadar bu araçlar kullanılabilir.

MAAP (Microcomputer Accident Analysis Package) programında "en kötü" olarak tanımlanan bir fonksiyon bulunmaktadır. Bu, en fazla kaza sayısı,na ve ayrıca en fazla araçlardır, kazalara sahip olan yerlerin seçilmesi için kullanılabilir. Bu fonksiyona ait bir bilgisayar çış, a a da gösterilmektedir. Burada, ölümlü sonuçlanan kazalara, yaralanmal, kazalara, hafif yaralanmal, kazalara ve sadece maddi hasarla sonuçlanan kazalara araçlardır, faktörlerinin verilebildi i görülebilir. Analiz edilecek alan, yanısıra hücre (cell) büyüklü ü de seçilebilir.



2.7.4 yile tirme önerileri

KGM yönteminin çevirisi do ru ise formül yanlı, t,r ve düzeltilmesi gerekmektedir. S_i ve ortalamas,n,n birbiriyle uyum mas, gerekmektedir.

Formülde ta ,t kilometreleri kullan,lmamal,d,r. öKaza ba ,na iddetö hesaplan,rken araç-kilometresi yerine kaza say,s, ve ökesim ba ,na iddetö hesaplan,rken araç-kilometresi yerine kesim uzunlu u kullan,lmal,d,r.

$k_{\alpha} = 1.282$ kullan,lmal,d,r. (a a ,ya bak,n,z).

Formüldeki son terim, art, de il eksi olmal,d,r.

Her kesim için toplam iddet yerine kaza ba ,na iddet kullan,lmal,d,r.

2.8 Üç kriterin tamam,n,n yerine getirilmesi gerekli de ildir

Bölüm 2.2de belirtildi i üzere, KGM her üç parametre (kaza oran,, kaza frekans, ve iddet endeksi) için kritik de erlerden daha yüksek de ere sahip bir yol kesimini kara nokta olarak tan,mlamaktadır.

SweRoad, her parametre için birer tane olmak üzere kara nokta belirleme sürecinde kullan,lacak üç ilave liste haz,rlamay, tercih etmektedir. Bunun bir nedeni, yüksek kaza oranlar,na sahip olan kesimlerde genellikle çok say,da kaza meydana gelmemesidir. Çok

kaza meydana gelen kesimlerde de genellikle yüksek oranlar söz konusu de ildir. Bu nedenle, üç kriterin tamam,n, yerine getiren bir kesimin bulunmas,, parametrelerden biri veya ikisinin kriterlere uymas, durumunda bile bir çok kesimin kara nokta olarak kabul edilmeyece i anlam,n, ta ,maktad,r. Kaza frekans,n,n yüksek olmas, durumunda bile yüksek oranl, bir kesim için bir çok uygun maliyetli kar ,t önlem bulunabilir ve bunun tersi de söz konusudur.

Üç parametrenin tamam,na dayal, olan mevcut kara nokta listesi, yeni listelerle birlikte kullan,lmal,d,r.

KGM yöntemi, üç kriterin tamam,n,n kritik de erinin üzerinde olmas,n, gerektirmektedir. Üç kriterin tamam,n,n yerine getirilmesinin art ko ulmas,n,n bilgilerin bir yanl, kullan,m,n, olu turdu u söylenebilir. Bunun yerine en az bir de erinin kritik de erinin üzerinde oldu u bütün kara noktalar,n listesinin olu turulmas, yararlı, olabilir. Bu, yararlı, bilgidir. Yukarı,da belirtilen formül düzeltildi inde üç kriterin tamam,na uyan kesimler nadiren bulunacaktır.

2.9 Rastgele de i im

Kazalar normalde rastgele meydana gelir. Bu, rastgele bir sonuç oldu u için bir yol kesimindeki kazalar,n say,s,na gerçek kaza say,s, oldu u konusunda güvenilemez. Kazalar,n say,s, hiçbir ey de i mese bile y,ldan y,la farklı,k gösterir. Belirli bir y,lda bir noktada, ba ka bir noktaya göre daha fazla kaza meydana gelebilir. Bu, mutlaka ilk noktadan, ikinciden daha tehlikeli oldu u anlam,n, ta ,maz. Bu rastgeleli in dikkate alınmas, için istatistiksel yöntemler kullan,labılır. Kazalar,n normalde bir Poisson dağılım,n, izledi i kabul edilmektedir. Bu, bir y,ldan meydana gelen kazalar,n say,s,n,n istatistiksel sürecin sonucu oldu u ve istatistiksel kuramla de erlendirilebilece i anlam,n, ta ,r. Poisson dağılım,n,n yararlı, yönlerinden biri de ortalama de er ve varyans,n aynı, olmas,d,r. Bu nedenle, sadece tek bir parametrenin tahmin edilmesi gerekir.

2.10 Güven aral, ,n,n seçilmesi

Bu tür analizlerde güven aral,klar,n,n tart ,lımas,n,n amac,, yanl, karar verilmesi riskinin kararla t,r,lımas,d,r. Normalde, % 5 düzeyinde bir güven aral, , kullan,lmaktad,r. Bu, bir karayolu kesiminin, öyle olmad, , halde bir kara nokta olarak kabul edilmesi riskinin % 5 oldu u anlam,n, ta ,maktad,r. Veya daha anlamlı,labılır bir şekilde belirtmek gerekirse belirlenmi 100 kara noktadan 5'i, gerçekte kara nokta de ildir. Bu, istatistiksel literatürde tip 1 hatas, olarak adlandır,lı,r. Bunlar, gerçekte dönemde rastgele de i melerin olumlu olmad, , noktalard,r. Ancak, neden % 5 riski kabul ediyoruz? Neden, yanl, kara noktalar, dahil ediyoruz ve en az,ndan daha küçük bir risk almay, dü ünüyoruz? % 1 veya % 0.1, % 5'den daha iyidir!

Bunun nedeni, yap,labilecek ba ka tür bir hata bulunmas,d,r. Rastgele de i meler, baz, noktalar için olumlu olabilir. Bir nokta, kara nokta olabilir. Ancak, bir y,ldan meydana gelen olumlu kaza sonuçlar, nedeniyle bu mahal, bir kara nokta olarak tanımlanmayabilir. Bu, istatistiksel literatüre göre tip 2 türü bir hatad,r. Hatalar arasında öyle bir ba lantı, vard,r ki tip 1 türü hata azaldıkça daha fazla tip 2 hatas, görülür.

Hiçbir sahte kara nokta dahil edilmemesinin kesinlikle önlenmesi istendi i takdirde (çok düşük tip 1 hatas, seçerek) bir çok gerçek kara nokta gözden kaçırılacaktır. Seçilen düzey, bu iki tür hata arasında bir denge kurmalıdır.

KGM'nin % 5 seçimi sorgulanabilir ve başka bir güven düzeyi, örneğin % 10 kullanılması, gerektiği yolunda görüşler vardır. Bunun temel nedeni, daha fazla sahte kara nokta ve daha fazla gerçek kara nokta ilave edilmesinin daha yararlı olacaktır.

Kara nokta analizinin ilk adımı, bu noktaların belirlenmesidir. Bu, belirlenmiş olan noktaların analiz edilmesine ilişkin adımlarla yapılan bir seçim işlemidir. Daha sonra bu noktaların iyileştirilme olasılıklarının bulunup bulunmadığı gösterilecektir. Bu şekilde daha yüksek bir güven aralığı, nedeniyle yapılan hata, bazı noktalar için bazen "gereksiz" çözümler yapılması, ekinde ortaya çıkar. Ancak, % 5 yerine % 10 seçilmesi durumunda hiçbir ciddi hata yapılmaz olur. Bunun tek sakıncası, üzerinde çalışılacak olan listenin genişletilmesidir. Ancak, daha uzun bir liste bulunması halinde çalışmaları en üstten başlar. Bu nedenle daha uzun bir liste mutlaka daha fazla e yolaçmaz. Ancak öte yandan bir gerçek kara nokta dahil edilmemesi durumunda bir sonraki dönem için yeni kaza verileri elde edilene kadar düzeltilmesi mümkün olmayan daha ciddi bir hata yapılmaz olur. % 5 yerine % 10 güven düzeyinin kullanılması, bu nedenle daha yararlıdır. % 20 bile dikkate alınabilecek bir düzeydir.

2.11 Bir yılktan fazla verilerin kullanılması,

Rastgele deneyimlerin bir ölçüde "istikrara kavuşma eğilimi içinde olması," nedeniyle birden fazla yıldaki kazaların kullanılması, yararlıdır. Üç yıllık verilerin bulunması, ve her yıl için ortalama deneyim üç olması, durumunda 3 yılın toplam için ortalama 9 olur.

Tamamen istatistiksel bir açıdan mümkün olduğu kadar fazla sayıda kazanın dahil edilmesi yararlıdır. Birden fazla yılda meydana gelen kazaların ilave edilmesi durumunda sonuç, daha fazla kaza olacaktır. Bu nedenle neden 3, 5 ve hatta 10 yıl kullanılmayalım? Ancak, bir çok yılda elde edilen kaza verilerinin saklanması, kararlaştırılan güçlüklerin dışında önemli bir neden bulunmaktadı. Trafik akışları, veya davranışları, ve geometri veya yüzey veya başka herhangi bir şey gibi mahalde hiçbir de i iklik olmaması, gerekir. De i iklikler daha sık, küçük veya büyük olduğu anda bu süreyi sürdürmektedir. Genellikle üç yılın, analiz için makul bir süre olduğu ve çok fazla kaza dahil edilmesi için daha uzun bir süre ve mahalde fazla de i iklik olmaması, için kısa bir süre gereksinimi arasında uygun bir denge olacaktır kabul edilmektedir. Geometrik olarak veya başka şekilde de i tik bilinen noktalar, farklı bir muameleye tabi tutulmalıdır. De i ikliklerden önceki ve sonraki kazalar ilave edilmemelidir.

2.12 Sadece maddi hasarlı, kazalar olmaksızın kara noktaların belirlenmesi

Eğer sadece maddi hasarlı, kazalar toplanmazsa, tabii ki belirleme sayıları, daha küçük olacaktır. Fakat, eğer sadece ölümlü ve yaralanmal, kazalar esas alınrsa, kaza oranı, ve kaza frekansı, için kullanılan prosedürler aynı olacaktır. Kaza başına iddet yine hesaplanabilir. Ölümlü kaza için 9 ve yaralanmal, kaza için 3 olan ağırlık faktörlerinin de i mesi gerekmektedir.

Tüm kazalar, n kullan, labilir oldu u durumla kar, la t, r, ld, , nda, sadece ölümlü ve yaralanmal, kazalar kullan, ld, , nda, kara noktalar, n belirlenmesine yönelik imkanlar bir miktar azalacaktır.

2.13 Önerilen yöntem kullan, larak 100 say, l, karayolu için hesaplama

Yöntemin önerilen de i ikliklerle test edilmesi için 100 say, l, karayoluna ili kin 1999 kaza verileri seçilmi tir. Bu, 100 say, l, karayolunun Pilot Proje bölgesinden geçen k, sm, d, r. Kaza verilerinin elde edilmesi için MAAP veritaban, kullan, lm, t, r. Her kilometre için kazalar, n say, s, hesaplanm, t, r. Her kilometredeki k, zazedelerin say, s,, ölenler, a , r yaral, lar ve hafif yaral, lara göre ayr, ayr, hesaplanm, t, r. Her kilometre için kazalara kar, an hasar, l, ta , tlar, n say, s, hesaplanm, t, r. Böylece toplam olarak 3 farklı tablo olu turulmu tur.

Veriler, a a ,daki kilometreleri kapsamaktadır:

Kesim 100-12	Km 55-82
Kesim 100-13	Km 00-113
Kesim 100-14	Km 00 ö90 Km 90, gerçekte bir karayolu kesimi de il Ilgaz kav a , d, r. Öteki kesimlerden farklı, bir muameleye tabi tutulmam, t, r.

Bu veriler, hesaplamalar, n yap, ld, , Excel sayfalar, na kopya edilmi tir. Bu sayfaya 1999 trafik hacimleri dahil edilmi tir.

2.13.1 Kaza oran,

A a ,daki durumda j kesimi, kaza oran, aç, s, ndan bir kara noktadır:

$$R_j > R_c \text{ burada } R_c = \lambda'' + k_a \sqrt{\lambda''/m_j} - 0.5/m_j$$

$$\lambda'' = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{\sum_{i=1}^n m_i} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{m_i}{\bar{m}} R_i$$

Bu, u sonucu vermektedir: $\lambda'' = 2.0$.

Kritik de er, her kesim için ta , t kilometresi say, s, na dayanmaktadır.

Örnek: $m_j = 1$ $R_c = 3.3$ ve $m_j = 2$ $R_c = 3.0$ vermektedir. Uzunlu u bir kilometre ve günde geçen araç say, s, 2 700 olan bir yol kesiminde bir y, l için $m_j = 1$ verir.

2.13.2 Kaza frekans,

Toplam kaza say, s, 422'dir. 133 kilometre olmas, nedeniyle ortalama kaza frekans,, km ba , na 3,17 kaza olacaktır. Bunun, Poisson da , l, m, nda ortalama de er oldu u varsay, lmaktadır ve normal tahmin kullan, lmaktadır.

$A_c = F_{ave} + k_\alpha \sqrt{F_{ave}/L_j} - 0.5/L_j$ formülü

u sonucu vermektedir $A_c = 3.17 + 1.282\sqrt{3.17/1} - 0.5/1$
bu nedenle $A_c = 4.956524$

Bu nedenle, kritik de er 5'dir. Bu durumda, 5 veya daha fazla kazanın meydana geldi i kilometrelerin, kara nokta listesine dahil edilmesi gerekir.

2.13.3 Kaza iddeti

Formül, kaza ba ,na iddet de erine dayanmaktadır. A a ,daki hesaplamalarda kullan,lan a ,rlık faktörleri 9:3:1 olarak varsay,lmakta olup bunlar s,ras,yla ölümler, yaralanmalar ve ve kazaya kar, an hasarlı araçlardır. Ancak, gelecekte 9:3:1'ın ölümlü kazalar, yaralanmal, kazalar ve sadece hasarlı kazalar için kullan,lmaz, önerilmektedir (bak,n,z bölüm 2.7.3).

A a ,daki durumda j kesimi, kaza iddeti aç,s,ndan bir kara noktadır:

$$Q_j > Q_c \quad \text{ve} \quad Q_c = Q_{ave} + k_\alpha \sqrt{\sigma^2} - 0.5$$

burada σ^2 , Q_j 'nin tahmin edilen varyans,dır

$$\sigma^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (Q_i - Q_{ave})^2$$

$$Q_{ave} = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{\sum_{i=1}^n A_i}$$

$Q_{ave} = 7.0$ kaza ba ,na iddet de eri.

Ve $\sigma^2 = 6.4^2$

$$Q_c = 7.0 + 1.282 * 6.4 - 0.5 = 14.7$$

Böylelikle, kritik de er 14.7'dir. Bu da, **kaza ba ,na** 14.7'den yüksek bir iddet de erine sahip olan kilometrelerin listeye dahil edilmesi anlam,na gelir.

A a ,daki hususlar dikkate al,nmal,:

- *Kilometre ba ,na ortalama iddet de eri = 22.1, varyans $\sigma^2 = 27.9^2$ 'dir.*
- *Microsoft Excel'deki fonksiyon de i imi, paydada (n-1) yerine n'yi kullanmaktadır. Fark, dikkate al,nmay, gerektirmeyecek kadar küçüktür.*

2.13.4 Belirlenmi muhtemel kara noktalar

Muhtemel kara noktalar olarak belirlenmi olan kilometreler, Tablo 1, 2 ve 3'de verilmektedir. De erler, kritik s,n,rlar,n üzerinde olmaları, durumunda bas,lmaktadır. Bu,

endeksin 1'in üzerinde oldu unun söylenmesi ile ayn, anlam, ta ,maktadır. Sadece kriterlerden en az,nan birinin yerine getirildi i kilometreler gösterilmektedir.

KES M 100-12

Km	Kaza say ² s ²	Km ba ına iddet de eri	Kaza ba ına iddet de eri	Kaza oran ²
58	6			
59	6	61		
60	9			4.33
61			17.00	
64	5			
69	6	87		
71	14	71		6.73
72	6			
73		63	21.00	
74	7	151	21.57	3.37
76	8			3.85
78	5	92	18.40	
79	8			3.85
81			(16.00)	
82	7			3.37

Tablo 1: 100-12 Kesiminde muhtemel kara noktalar olarak belirlenmi kilometreler.

KES M 100-13

Km	Kaza say ² s ²	Km ba ına iddet de eri	Kaza ba ına iddet de eri	Kaza oran ²
2	8			3.85
10			(17)	
11	12	93		8.00
12	23	102		15.32

Tablo 2: 100-13 Kesiminde muhtemel kara noktalar olarak belirlenmi kilometreler.

KESİM 100-14

Km	Kaza sayıs ²	Km başına iddet de eri	Kaza başına iddet de eri	Kaza oran ²
0	8			5.33
4	5			3.33
5	7	69		4.66
6	17	101		11.33
7	8	77		5.33
14	7	60		4.66
17			(16)	
18	6			4.00
19			(19)	
20	6			4.00
22	9	60		6.00
23	6			4.00
24	9			6.00
29		58	19.33	
32	5			3.33
33			(16)	
37			(17)	
48			(17)	
53	8			5.20
64	5			3.25
65			(38)	
66			(29)	
67	7	116	16.57	4.55
74	5	81	16.2	3.25
81			15	
89	5			3.25
90	8			5.20

Tablo 3: 100-14 Kesiminde muhtemel kara noktalar olarak belirlenmiş kilometreler.

Bir kesim için toplam iddet de eri herhangi bir ek bilgi sağlamaz. Bu nedenle bunun yerine kaza başına iddet de eri kullanılmaktadır. Tablo 1, 2 ve 3'de görülen kaza başına iddet de eri yüksek fakat kaza sayısı az ise (bir veya iki) iddet de eri parantez içine alınmış, tır. Eğer kaza başına iddet de eri sadece az sayıda kazaya dayalı ise bunun bilinmesi önemlidir.

Yukarıdaki hesaplamalar, sadece yöntemin nasıl kullanılacağı konusunda bir örnek oluşturmaktadır. Kavaklar, karayolu kesimlerinden ayrılmaları ve ayrıca ele alınmaları durumunda yöntem iyileştirilmeye olacaktır. Kavaklar içinde ve kesimler içinde farklı gruplar oluşturulabilir. Bu gruplar geometri ve öteki özellikler açısından benzerlik taşımaları. Her grup içinde ortalama kaza oranı, ortalama frekans ve ortalama kaza iddeti hesaplanmaktadır. Bu, kara noktalarının belirlenmesinde yöntemin gücünü artırmaktadır.

2.14 Önerilerin özeti

SweRoad, potansiyel kara noktaların ilave listelerin oluşturulmasını ve bir parametre (index) kendi kritik değerinin üzerine çıktığında karayolu kesimlerinin dahil edilmesini önermektedir.

Hesaplama sürecinde üç yılın verilerinin kullanılmasını tercih edilmelidir. Bu, her yıl için değerlerin hesaplanmasından daha iyidir.

Kullanılan katsayılar, % 10 güven düzeyine yani $k_{\alpha} = 1.282$ 'ye dayalı olmalıdır.

2.14.1 Kaza oranı,

- $k_{\alpha} = 1.282$ kullanılmalıdır.
- Taahhüt kilometreleri için her kilometre, formüldeki ortalama (m) yerine, kendi m_j değerine sahip olmalıdır.
- Formülde $+ 0.5/m_j$ değil $-0.5/m_j$ olmalıdır.

2.14.2 Kaza frekansı,

- $k_{\alpha} = 1.282$ kullanılmalıdır.
- Formülde taahhüt kilometreleri değil karayolu kilometreleri kullanılmalıdır.
- Formülde $+ 0.5/m_j$ değil $-0.5/L_j$ olmalıdır.

2.14.3 İddet değeri

- $k_{\alpha} = 1.282$ kullanılmalıdır.
- Kaza başına iddet değeri kullanılmalıdır.
- Formülde taahhüt kilometreleri kullanılmamalıdır. Bunun yerine, ökesim başına iddetin veya ökaza başına iddetin kullanılmasını, başlı olarak karayolunun uzunluğu veya kaza sayısı kullanılmalıdır.
- Formüldeki son terim, artı değil eksi olmalıdır.

Ayrıca, SweRoad, iddetin, kilitler ve taahhütler yerine kazaların ayrılandırılması (yani ölümlü kazalar, yaralanmalar, kazalar ve maddi hasarlı kazalar) dayandırılması, önermektedir. Yeni ayrılandırma faktörleri dikkate alınmalıdır.

2.15 Referanslar

- Ezra Hauer, Identification of sites with promise, Transportation Research Board 75th Annual Meeting, 1996.
- Safety design and operational practices for streets and highways, US Department of Transportation, 1980.
- Mats Wiklund, Ökese Kalite Kontrol Methodö (Swedish).
- KGM'den alınan kara nokta analiz belgeleri 2000.

3 Te his

3.1 Belirleme sürecindeki kriterler

Kara nokta belirleme süreci, tehlikeli kilometreleri üç farklı kritere göre belirlemi tir: (i) kaza oran,, (ii) kaza frekans,, ve (iii) kaza iddeti.

Te his olarak adlandırılan bölümde, problemlerin nasıl incelendi ini, kazaya sebep olan faktörler, ve te his denilen her kara noktaya yönelik aksaklıklar tanımlanacaktır. Te his, bu mahallin hangi kritere göre bir kara nokta olarak belirlendi ine bağlıdır. Bunların de erlerine bağlı olarak iyile tirme olasılı, ve maliyet etkinlik de i iklik gösterebilir.

3.1.1 Kaza oran, ve kazaların sayısı,

Aşağıdaki tablo, üç kriterden ikisi için olasılı, iyile tirme potansiyelinin nasıl olabileceğini göstermektedir.

Kaza Oran ²	Kaza sayı ² s ²	
	Çok	Az
Yüksek	A	B
Düşük	C	D

- A. Çok sayıda kaza vardır ve kaza oranı yüksektir. Bu, iyile tirme için söz konusu özelliklerdeki kesimlerde iyile tirme potansiyelinin yüksek olduğu anlamına, ta r. maktadır.
- B. Az sayıda kaza vardır ancak kaza oranı yüksektir. Normalde bu, iyile tirme için bir potansiyel olduğu anlamına, ta r. Ancak trafik akışının düşük olması, nedeniyle sadece ucuz karış, önlemler uygun maliyetli olabilir.
- C. Çok sayıda kaza vardır ancak kaza oranı düşüktür. Bu mahalde muhtemelen trafik akışının yüksektir. iyile tirme için bir potansiyel olabilir. Ancak normalde durum, güvenlik durumunun iyile tirilmesinin pahalı, karış, önlemlerle gerçekleştirilmesine izin verir. Bu, maliyet etkinliğini sürdürmektedir.
- D. Az sayıda kaza vardır ve kaza oranı düşüktür. iyile tirme için çok az veya hiç potansiyel yoktur. Karış, önlemler sadece belirli durumlarda uygulanabilir. Bu kilometreler, normalde kara nokta belirleme amaçlarında seçilmemektedir.

3.1.2 Kaza sayısı, veya kaza oranına dayalı, belirleme

Belirlemenin kazaların sayısı, veya kaza oranına göre yapılması, halinde analiz büyük ölçüde aynı olacaktır. Her iki durumda da analiz edilmesi gereken husus kazalardır. Oran, iyile tirme olasılı, bulunabilecek mahallerin belirlenmesinin bir yoludur. Ancak oran, trafik hacmine bölünen kazalardan oluşur. Trafik hacminin düşük olması, halinde oran yüksek olabilir ve kaza sayısı, düşük olabilir.

Teoride analiz aynıdır. Yani, kazalardaki modeller aynıdır. Ancak uygulamada, bu aynı biraz farklı olabilir. Oran, az sayı, kazaya dayalı olması, halinde bir model oluşturulması için birkaç kazanın gerekli olması, nedeniyle modellerin bulunması kolay olmayabilir.

Oran, yüksek, kaza sayısı, da düşük olması, halinde farklı bir yaklaşım kullanılması, gerekir. Daha sonra kazalar, birer birer analiz edilmesi gerekir. Mahaldeki incelemeler, eksiklikleri ortaya koyabilecekleri için daha fazla önem taşıyacaktır.

3.1.3 Kaza iddetine dayalı belirleme

Üçüncü kriter, kazanın iddetidir. Ciddi kazalar, meydana geldiği mahallerde karışıklıkların bulunması, ciddi kazalar, meydana gelmediği mahallere göre daha fazla önem taşıması, nedeniyle kaza iddeti faktörü kullanılmaktadır. İlk olarak iddet değerinin uygunluğunun kontrol edilmesi gerekir. Az sayı, ya da çok sayı, kazaya dayanmaktadır? Kaza iddetinin çok sayı, kazaya dayanması, durumunda kusuz uygunluk daha fazla olacaktır.

Her türlü durumda tek araçlı kazalar, veya daha fazla araçlı kazalar, kazalar olup olmadığı, kontrol edilmelidir. Tek araçlı kazalar bulunması, halinde iddet, tehlikeli yol kenarlarına dayanabilir ve yol kenarları, iyileştirilmesi veya korkuluk konulması, gerektiğini gösterebilir. Kazaya birden fazla araçlı kazalar, durumunda trafik ortamı, iyileştirilmesi gerekebilir.

3.1.4 Kazalar, sayı, ve iddeti

Aşağıdaki tablo, üç kriterden ikisi için olasılıkların nasıl olabileceğini göstermektedir.

Kazanın iddeti	Kazaların sayı ² s ²	
	Çok	Az
Yüksek	E	F
Düşük	G	H

E. Çok sayı, kazaya vardığı ve iddet oranı, yüksektir. Bu, iyileştirme için yüksek bir potansiyel olduğu anlamına gelir.

F. Az sayı, kazaya vardığı ancak iddet oranı, yüksektir. Yolun biçimi tehlikeli olabilir veya yolda ya da yol kenarında tehlikeli nesnelere bulunabilir. Ucuz karışıklıklar, önlemler bulunması, mümkün olabilir.

G. Çok sayı, kazaya vardığı ancak iddet oranı, düşüktür. Ciddi kazalar, azaltılması için karayolu güvenliğini amaçları, belirlendiği takdirde bu mahallin kaygı verici olmayacağı, görülmektedir. Ancak, tehlikeli durumlar, ortaya koyabilecekleri için bu kazalar, incelenmesi gereklidir. Karışıklıklar, önlemlerin bulunması, genellikle mümkündür.

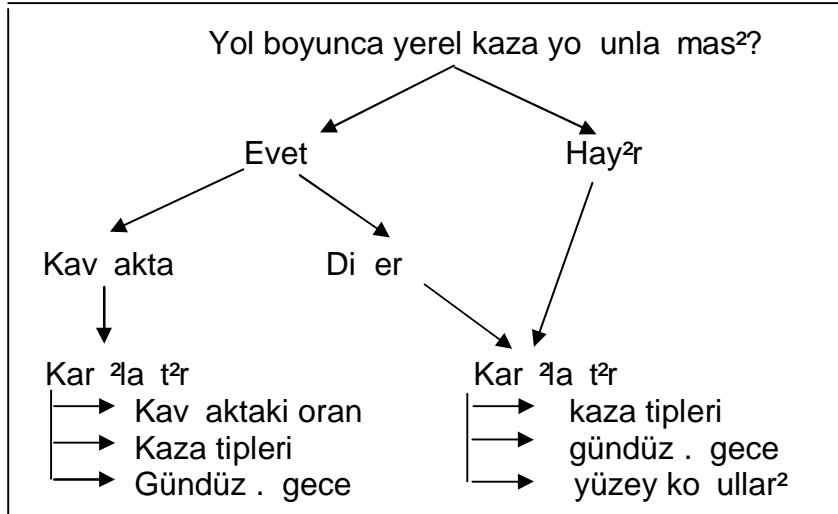
H. Az sayı, kazaya vardığı ve iddet oranı, düşüktür. iyileştirme için çok az olasılık vardır, veya hiç olasılık yoktur. Karışıklıklar, önlemler sadece çok özel durumlarda uygulanmalıdır.

3.2 Yer

"Kara nokta" kilometreleri belirlendiğinde bir sonraki amaç, seçilen kilometreler içindeki kazaların yerinin belirlenmesidir. Kazalar, her zaman olmamakla birlikte genellikle kilometrenin belirli bir bölümünde yoğunlaşır. Bu bir kavşak, keskin bir viraj, bir köprü veya başka bir tehlikeli nokta olabilir.

MAAP ile bu kaza haritası, kullanılarak yapılabilir. Harita kullanılarak, iki kilometre arasındaki sınırları kapsayan hiçbir kaza kümesi bulunmaması, sınırlanması, açılması da iyi bir fikirdir. Durum böyle ise kazaların iki kilometre arasında bölünmesi nedeniyle çapraz tablolarda bu kümeler eksik kalabilir. Ancak bu temel amaçları, ziyade belirleme amaçları, ilgilendiren bir konudur.

Temel amaçları, içinde gösterilen bir yapıyı izleyebilir.



Analizin temel amacı, kaza oluşumları arasında araştırılmasıdır. Bunlar, mevcut durumdaki eksiklikleri ortaya koyabilirler. Herhangi bir oluşum bulunup bulunmadığını, görülmesi için kazaların çeşitli sayı, da belli özelliklere bölünebilir. Bazen belirli bir özelliğin ne kadar, fazla veya az olduğunu kararları, güç olabilir. Bu tür durumlarda "normal" durumun ne olduğunu bilmesi ve bununla karşılaştırılması, yararlı olur.

Raporun bundan sonraki bölümünde bazı durumlara ilişkin yüzdeler veya ortalamalar verilmektedir. Bunlar, 1999 ve 2000 için Pilot Proje karayollarından hesaplanmıştır. Bu sadece geçici olarak kullanılacaktır. Hesaplamalar, daha fazla sayı, da kaza için tekrarlanmalıdır.

3.3 Evet, yerel bir kaza yoğunlaşması, vardı,

Karayolu boyunca yerel bir kaza yoğunlaşması, bulunması durumunda bu yoğunlaşmanın bir kavşakta olup olmadığı, açıklanması, kavşak kurulması, gerekir. Yoğunlaşmanın bir kavşakta olması halinde yapılacak en az üç karşılaştırma bulunmaktadır:

- Kaza oranı, bu kavşak için hesaplanabilir
- Kaza tipleri karşılaştırılabilir

- Gece ve gündüz kazalar, kar, yağla tır, labilir

3.3.1 Kav aklar için kaza oran,

Belirleme amaçlarında kriterlerden biri de kilometreye ili kin kaza oranıdır. Bir kav aklıta güvenlik sorunları bulunması durumunda kaza oranı, sadece bu kav aklı için hesaplanabilir. Bu sorunun boyutu ve iyile tirmelerle elde edilebilecek muhtemel kaza konusunda bir fikir verir. Bir kav aklıta ili kin kaza oranı, bir karayolu kesimine ili kin orandan farklıdır. Bir kesim için ta t kilometreleri hesaplanır. Bir kav aklı için ise bu, kav ağına giren ta tları sayısına tekabül eder. Hesaplanan ölçüt, milyon araç başına kaza sayısı olacaktır. Bu, Türkiye'deki farklı kav aklı tiplerine ili kin normal oranları belirlenmesine yönelik bir araştırma projesi olabilir.

3.3.2 Kav aklar için kaza tipleri

Kaza tiplerinin bile imi, kav ağına geometrisine bağlı olarak farklılık gösterir. 1999 ve 2000 yılları için PP karayollarındaki yüzdeler aşağıda gösterilmektedir.

Rakamlar, farklı kav aklı tiplerine ayrılamayacak kadar azdır. 3 kollu kav aklarda 4 kollu kav aklara göre aynı yönden gelen ta tları, kazaların yüzdesi daha yüksektir ve kom u yönlerden gelen ta tları, kazaların yüzdesi daha düşüktür.

Kaza tipleri	Kav aklardaki kazalar
Tek araçlı	% 15
Aynı yönde seyreden araçlar	% 39
Kom u yönlerde seyreden araçlar	% 35
Zıt yönlerde seyreden araçlar	% 6
Sollama	% 1
Yaya	% 2
Di er	% 3
Toplam	% 100

3.3.3 Karayolu kesimlerine ili kin kaza tipleri (kav aklar hariç)

Kaza tiplerine ili kin yüzdeler, gerek bütün kazalar gerekse karayolu kesimlerindeki (kav aklar dışında) kazalar için aşağıda gösterilmektedir.

Kaza tipleri	Kav aklar dışındaki kazalar
Tek araçlı	% 57
Aynı yönde seyreden araçlar	% 25
Kom u yönlerde seyreden araçlar	% 2
Zıt yönlerde seyreden araçlar	% 8
Sollama	% 4
Yaya	% 2
Di er	% 2
Toplam	% 100

3.3.4 Gündüz ö gece

Gündüz ve gece için kaza da ı, l, m, hesaplanabilir. Kazalar, n normal da ı, l, m, gündüz % 66, gece % 30 ve alacakaranlıkta % 4 ekinde olmu tur (PP Karayolları.).

Bu ortalama yüzdeler, kar ı, la t, rımlar için kullan, labilir. % 30'un üzerinde bir gece kazalar, yüzdesi, gece trafi inde özel bir sorun oldu una i aret edebilir. Yüzdelerin kav aklar ve karayolu kesimleri için hemen hemen aynı, olmas, nedeniyle bir ay, rma gerekli de ildir.

3.3.5 Yüzey ko ullar,

Yüzey ko ullar, na göre kaza da ı, l, m, hesaplanabilir. Normal yüzdeler öyledir: kuru yüzey % 63, ıslak % 32, karlı, % 3 ve buzlu % 2.

Islak ko ullar için 32'nin üzerindeki yüzdeler, ıslak yüzeylerde örne in ıslak yol üzerinde kötü sürtünme gibi özel bir sorunun varlı, n, ortaya koyabilir. Karlı, yüzeyler için % 3, buzlu yüzeyler için de % 2'nin oldukça üzerinde olan oranlar, k, bak, m, n, n iyi bir iyile tirme potansiyeline sahip oldu unu gösterir. Ancak, bu rakkamlar, n dikkatli bir ekinde de erlendirilmesi gerekir.

3.3.6 Çarp, ma tipleri

Çarp, ma tiplerine göre kaza da ı, l, m, hesaplanabilir. Çarp, ma tipleri, kaza tiplerinin tamamlanmas, amacıyla kullan, lı, r. Sorun, çok say, da tek araçlı, kazan, n meydana gelmesi ise örne in sabit cisimlere çarp, p çarpmad, klar, veya takla at, p atmad, klar, n, n bilinmesi ilginç olabilir.

1999 ve 2000 için Pilot Proje karayollar, nda normal çarp, ma tipleri a a , da gösterilmektedir:

	Kav akların di indaki kazalar	Kav aklardaki kazalar
Kafa kafaya	% 5	% 1
Arkadan çarpma	% 21	% 26
Yandan çarpma	% 11	% 49
Yan yana çarpma	% 2	% 4
Devrilme	% 24	% 4
Sabit cisme çarpma	% 13	% 7
Yaya	% 2	% 3
Di er	% 22	% 6
Toplam	% 100	% 100

3.3.7 Ta ıt tipleri

Ta ıt tiplerine göre da ı, l, m hesaplanabilir. Kazalara kar, an ta ıt tipleri, te histe yardım, c, olabilir. Özellikle kamyonlar, n a a ,daki yüzdelerin üzerinde kazalara kar, mas, durumunda.

Pilot Proje karayollar, na ilkin normal ta ıt yüzdeleri a a , da gösterilmektedir. % 2'nin alt, ndaki ta ıt tipleri, "bütün ötekiler" kategorisine ilave edilmi tir.

Otomobil	% 60
Minibüs	% 4
Pikap	% 10
Kamyon	% 15
Otobüs	% 5
Bütün diğ erleri	% 6
Toplam	% 100

3.3.8 Kazalar

Kaza şiddetine göre kazalar, n da ş, l, m, hesaplanabilir.

1999'da Pilot Proje karayollar, nda kaza şiddeti a a ş, da gösterilmi tir.

	Ölümlü kaza	A ğır yaralanmalı kaza	Hafif yaralanmalı kaza	Sadece maddi hasarlı	Toplam
Kazaların sayı s ²	159	203	1096	2033	3491
Kazaların yüzdesi	5 %	6 %	31 %	58 %	100 %

3.3.9 Kazazedeler

Kaza şiddetine göre kazazedelerin da ş, l, m, hesaplanabilir.

1999 ve 2000 y, llar, nda Pilot Proje karayollar, nda tespit edilen kazazedelere yönelik bilgiler a a ş, da gösterilmektedir.

	Ölüm	A ğır yaralanma	Hafif yaralanma	Toplam
Ki şilerin sayı s ²	255	524	3083	3862
Ki şilerin yüzdesi	% 7	% 13	% 80	% 100

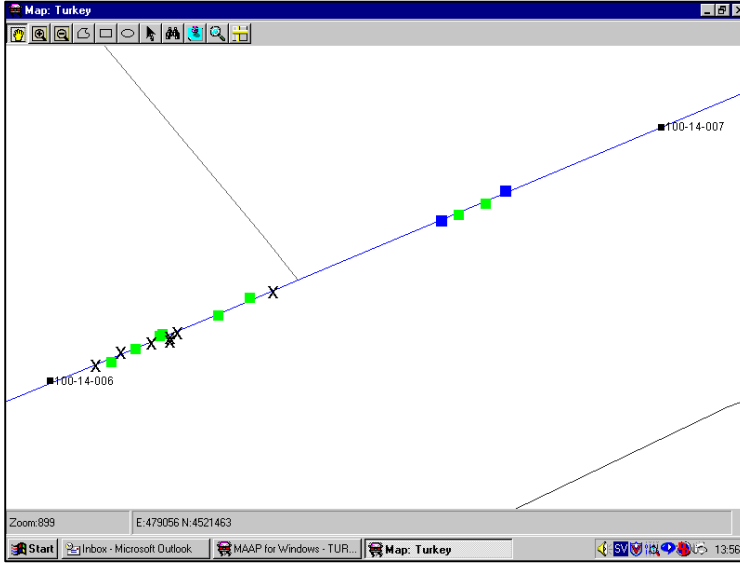
3.4 Çubuk Tema Analizi

MAAP, farklı kaza bilgilerinin (detaylar, n, n) tan, mlanmas, için kullan, labilir. Bu, "çubuk tema analizi" olarak adland, rlmaktad, r. Her kalem, formdaki bütün kalemlere göre kararla t, r, labilir. A a ş, da baz, önemli kalemleri kullanan bir örnek verilmektedir.

3.5 Kesim 100-14, kilometre 6'dan örnek

A a ş, daki örnek, kesim 100-14, kilometre 6 için durumu göstermektedir.

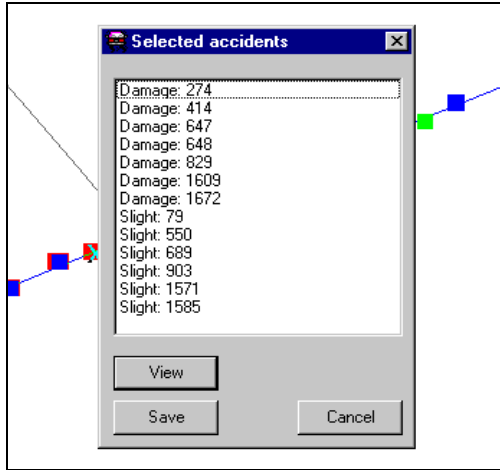
Bu kesimde 17 kaza, km ba ş, na kaza şiddeti de ğeri 101 ve kaza oran, da 11 olarak belirlenmi tir.



Haritada, 6. kilometrenin başlangıcında 13 kazalık bir küme görülmektedir.

Ayrıca yaklaşık olarak kilometre 6 + 600'de 4 kazalık bir küme bulunmaktadır.

'X' sadece hasarlı kazalar, mavi kareler ağır yaralanmalı kazalar, ve yeşil kareler de hafif yaralanmalı kazalar, temsil etmektedir. Eğer bir ölümlü kaza olsaydı, kırmızı kare ile temsil edilirdi.



13 kaza haritadan seçilebilir. Bu poligon özelliği kullanılarak yapılmaktadır. Bu soldaki resimde görülebilir. Seçim, bu kazaların şiddetini ve tipini göstermektedir. Bunlar saklanabilir ve başka analizler için kullanılabilir. Bu 13 kaza, 100 ve 370 metreler arasında meydana gelmiştir. Bu, aynı zamanda çubuk tema analizinde de görülen aynı kurptur.

Kesim 100 - 14, 6. kilometredeki bu 13 kümelik kazaya ilişkin bir çubuk tema analizi, aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Kaza sayısı	Metre	Ay	Kazazede sayısı	Yüzey koşulu	Çarpma tipi	Kaza tipi	Günü i i durumu
79	350	11	2	Buzlu	Devrilme	Tek araçlı ²	Gündüz
274	100	5	0	Islak	Ba ka	Tek araçlı ²	Gündüz
414	370	8	0	Kuru	Yandan çarpma	Zıt yönlerde seyreden araçlar	Gündüz
550	300	11	2	Islak	Kafa kafaya	Zıt yönlerde seyreden araçlar	Alacakaranlık
647	200	12	0	Islak	Devrilme	Tek araçlı ²	Gündüz
648	250	12	0	Islak	Devrilme	Tek araçlı ²	Gündüz
689	220	3	3	Islak	Yandan çarpma	Zıt yönlerde seyreden araçlar	Gündüz
829	150	6	0	Kuru	Di er	Tek araçlı ²	Gündüz

903	225	7	4	Islak	Di er	Tek araç ²	Gündüz
1571	120	8	1	Islak	Devrilme	Tek araç ²	Gece
1585	200	11	4	Islak	Devrilme	Tek araç ²	Gündüz
1609	250	11	0	Islak	Sabit cisme çarpma	Tek araç ²	Gündüz
1672	250	4	0	Islak	Devrilme	Tek araç ²	Gece

Bütün kazalar, 6 kilometreden sonra 100 ve 370 metreler arasındaki bir kavakta meydana gelmiştir.

3.5.1 Yüzey koşulları,

Onüç kazadan on dört, ıslak yüzey koşullarında meydana gelmiştir. Bu, beklenenin üzerindeki bir rakamdır. Bu, sürtünmenin düşük olduğu bir göstergesidir.

3.5.2 Gündüz ö gece

Gece, iki kaza meydana gelmiştir. Bu, geceleri bir sorun olduğunu göstermemektedir.

3.5.3 Kaza tipleri

Kaza tipleri, tek araç, veya karşı yönlere gelen araçlar, yani kontrolünü kaybeden ve karşı yönden gelen araçlarla çarpışan araçlar, karşı, t, , kaza kategorilerinden oluşmaktadır.

3.5.4 Çarpışma tipleri

Çarpışma tipleri, tek taraflardan birinin sabit bir nesneye çarpışması, ve alt, s, n, n da takla attığı, göstermektedir. Bu, yol kenarları, e imlerinin kontrol edilmesi ve ne tip engeller bulunduğunun araştırılması, için incelenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

3.5.5 Taşıt tipleri

Aşağıdaki tabloda, her taşıt türüne ilişkin bilgilerin, yani taşıt tipi ve sürücü yaşı, dahil edilebileceği gösterilmektedir. Birden fazla araç, karşı, , bir kaza için kaza verileri her taşıt için bildirilmekte, bu nedenle kazaya iki taşıt, karşı, mas, halinde iki kere tekrarlanmaktadır. 414, 550 ve 689 olarak belirlenen kazalar, birden fazla taşıt, karşı, , kazalardır. Kaza şiddetinin ve yaralı sayısını, kaza için tanımlanmış, ve her taşıt için tekrarlandığını, lütfen dikkate alın.

Kaza sayısı	Sürücü yaşı	Ta it tipi	Kaza iddeti	Kazazede sayısı
79	37	Pikap	Hafif yaralanma ²	2
274	40	Otomobil	Sadece maddi hasar ²	0
414	38	Otobüs	Sadece maddi hasar ²	0
414	44	Otobüs	Sadece maddi hasar ²	0
550	36	Otomobil	Hafif yaralanma ²	2
550	41	Kamyon	Hafif yaralanma ²	2
647	21	Otomobil	Sadece maddi hasar ²	0
648	49	Otomobil	Sadece maddi hasar ²	0
689	48	Minibus	Hafif yaralanma ²	3
689	46	Otomobil	Hafif yaralanma ²	3
829	53	Otomobil	Sadece maddi hasar ²	0
903	39	Otomobil	Hafif yaralanma ²	4
1571	49	Otomobil	Hafif yaralanma ²	1
1585	28	Otomobil	Hafif yaralanma ²	4
1609	66	Otomobil	Sadece maddi hasar ²	0
1672	42	Kamyon	Sadece maddi hasar ²	0

3.6 Sadece maddi hasarlı, kazalar olmaksızın te his

Sadece maddi hasarlı, kazalar analizlerde bulunmaz ise, sadece maddi hasarlı, bir te his yapma olanağı, azdır çünkü analizde kaza sayısı, azdır ve kaza oluşumu saptamak daha zor olur. Ancak, te his prosedürü aynıdır. Yukarıda verilen rakamlar ve yüzdeler sadece yaralanma, kazalar, bazılarının yeniden hesaplanmalıdır.

3.7 Kaza mahalli araştırmalar,

Kaza mahalline yapılacak bir ziyaret normalde te hisin gerekli bir bölümünü oluşturur. Bu ziyaret, oldukça ayrıntılı, bilgi sağlayabilir. Kaza mahalli, te his sürecinin bir bölümü olarak daha önceden ziyaret edilmiş olabilir. Ancak te hisden sonra yeni bir ziyaret yapılması, yararlı olabilir. Te histe, daha ayrıntılı, bir kaza mahalli araştırması, yararlı, kullanılacak modeller içerebilir. Örneğin, araştırma yapan kişiye, ne araması gerektiği konusunda bazı yeni fikirler verebilir.

Kontrol listeleri de kullanılabilir. Güvenlik denetimlerine (safety audit) ilişkin kontrol listelerinin uygun kısımları kullanılabilir. (Bakınız -Güvenlik Denetimi Elkitabı, 2001, SweRoad raporu, Aralık 2001).

Araştırmacı, kaza mahalli boyunca araç kullanmalıdır. Bu bir kavramı, her yönden girmeli ve mümkün olan bütün manevraları denemelidir. Sorunun, sadece yoldan kaynaklanan kazalar olması, halinde yol yüzeyi, sadece araç kullanmalıdır. Sorun, gece meydana gelen kazalar ise gece araç kullanmalıdır. Yayalardan kaynaklanan bir sorun varsa bir yaya gibi hareket etmelidir, vs.

Araştırmacı, kaza mahallini ve trafik durumunu gözlemler. Kaza mahallinde sürüş, görüş mesafeleri, hızlar, çatışmalar, taraflar arasındaki mesafeler ve geçen yayalar, sayısı, vs. gibi daha nesnel ve daha uzun süren ölçümler yapılması, gerekli olabilir.

4 Kar , önlemlerin bulunmas,

4.1 Giri

Kar , önlemin seçimi, bir önceki bölümde aç,ılanan te hise (kaza analizi) dayal, olmal,d,r.

Kara noktan,n ve kesin yerinin belirlenmesi, kazalar,n analiz edilmesi ve sorunun tan,mılanmas,ndan sonra bu bölüm, uygun bir kar , önlemin ve beklenen etkisinin belirlenmesi için kullan,labılır. Etkilerin tahminlerinin nas,l yap,laca ,, be inci bölümde daha detayl, anlat,lm, t,r.

Bu bölüm, iki ana bölüme ayr,lm, t,r. Bunlar Yol Kesimleri (kesimler) ve Kav aklar (kesi meler)d,r. Her bölümde çe itli ortak sorunlar veya kaza türleri tan,mılanmaktadır. Her sorun için, bir veya daha fazla kar , önlemler birlikte beklenen etkileri aç,ılanmaktadır. Ayr,ca bu kar , önlemin uygulanmas,ndan önce dikkate al,nmas, gereken baz, önemli noktalar s,ralanmaktadır.

4.2 Yol Kesimleri

4.2.1 Tek araçlı, kazalar

Bu kaza tipi, sürücülerin, direksiyon hakimiyetini kaybedip yolun d, ,na ç,kt,klar,n, belirtir.

Bu tür kazalar genellikle ko ullara göre çok yüksek h,zla ba lant,lı,d,r. Bunun nedeni, tepe tipi dü ey bir kurp arkas,nda saklanm, olan bir yatay kurp veya tasar,m h,z,na göre asgari yar,çaptan daha küçük yar,çapa sahip olan bir yatay kurp gibi beklenmedik durumlara ba l, yetersiz görü olabilir. Ayr,ca sürü eritleri ile banket aras,ndaki seviye fark, veya bankette veya sürü erisinde çukurlar veya yetersiz bak,mıla (yol yüzeyinde çukurlar veya eritlerde/bankette hasar görmü kaplama) ba lant,lı, olabilir.

Kar , önlemler

- aretlemelerin iyile tirilmesi: Uyar, levhalar,, evron i aretleri, reflektif kenar ta lar, (ay,r,c,lar, Yol kenar dikmesi (CTP) gibi), h,z s,n,r, levhalar,.
- Güzergah,n iyile tirilmesi: Görsel yönlendirmenin iyile tirilmesi, yatay kurp yar,çap,n,n art,r,lmas,.
- Kayma direncinin art,r,lmas,: Sürtünmenin art,r,lmas, için yüzey yap,s,n,n de i tirilmesi, deverin rehabilite edilmesi.
- Kaplaman,n iyile tirilmesi: Sürü eritleri ile banketler aras,nda seviye fark, bulunmamas,n,n sa lanmas,.
- Yol kenar alan,n,n iyile tirilmesi: Kaza iddetinin azalt,lmas, için rijit nesnelerin bulunmad, , bir emniyet alan, olu turulmas,.
- Otokorkuluk yerle tirilmesi: Yol kenar, alan,n,n iyile tirilmesi mümkün de ilse.

Etkiler

Genel olarak etkiler belirsizdir. Yatay kurplardaki kazalar için etki, genel olarak düz bir yolda tek bir kurbun bulunduğu yollarda birbirini takip eden kombine kurplar, bulunduğu kesimlere göre daha yüksek olmaktadır.

Güzergahın ve kaplamanın iyileştirilmesi, daha az kazalar doğurabilecek yüksek hızlara yol açabilir.

4.2.2 Ayn, istikamette seyreden araçlar, trafik kazaları

Bu kazaların türü, genellikle kavşaklar arasında yol kesimlerinde pek yaygın değildir. Ancak, bu kazaların türü, farklı taraflar arasında hız farkının çok fazla olduğu yokuşlu kesimlerde meydana gelmektedir.

Karşı önlemler

Yokuşlu bir kesimde trafik kazaları: Yokuşlu kesimlerde trafik kazaları azalır. Bölümü dört eritli yol: Trafik hacmi yeterince yüksekse bölümü dört eritli bir yola dönüştürülmelidir.

Etkiler

Trafik kazaları, dik bir rampanın çukur kenar tarafı gibi yavaş ve hızlı trafik kazaları, bulunduğu kesimlerde özellikle yararlı olabilir. "1000 m ileride trafik kazaları" gibi önceden konulacak levhalar, bazı sürücülerini sabırlı olmaya ve sollamak için daha emniyetli bir fırsat buluncaya kadar beklemeye ikna edebilir. Bu durumda, trafik kazaları eridinden önce bile olumlu bir etkiye ulaşabilir.

Uzun ve dik yokuşlarda az trafik, ini te bile yavaş seyretmektedir. Trafik hacminin yüksek olması, köprü ile bir bariyer veya otokorkulukla bölümü dört eritli bir yola, arkadan çarpma ile kazaların sayısını azaltır, etkili olabilir. Aynı zamanda karşı gelen gelen taraflarla çarpma, malar önlenemez ve sollama ile çarpma, kazaların sayısını azaltacaktır. Öte yandan, tarafların bariyere veya otokorkulu çarpma, tek taraflı kazaların artacaktır.

Dikkate alınması gereken hususlar

Trafik kazalarında sollamaya nerede izin verildiğinin ve verilmeyeceğinin açık bir şekilde tanımlanması, büyük önem taşımaktadır. Bu, trafik levhaları ve belirgin eritme ve mihver işaretlemeleri ile yapılmalıdır. Ayrıca, özellikle trafik kazalarının başlangıç ve bitiş noktalarındaki levhaların ve işaretlerin iyi muhafaza edilmesi gerekmektedir.

Bölümü bir yol kesiminin başlangıç ve bitiş noktaları, görüş mesafesi açık olacak şekilde seçilmelidir. Ayrıca, bariyer veya otokorkuluğun bitiş bölümlerinin emniyetli bir şekilde tasarlanması, da önem taşımaktadır.

4.2.3 Karşı istikametlerde seyreden araçlar, trafik kazaları

Bu kazaların türü, sürücülerden birinin sollama d, nda mihver hattını ihlal ettiği durumlar, kapsamaktadır.

Bu durum, eksik yol i aretleri veya kötü bak,m nedeniyle olu an çukurlar veya y,pranm, kaplama nedeniyle yol üzerinde yanl, bir konumda bulunulmas,ndan kaynaklanabilir. Ayr,ca, bir sürücünün kurbu içeriden almas,na ba l, olabilir.

Kar , önlemler

Bak,m: Yatay i aretlerin ve kaplaman,n yenilenmesi.
Yolun geni letilmesi: Kaplamal, banketler olu turulmas,, sürü eritlerinin geni letilmesi.
Yönlerin ayr,lmas,: Refüj olu turulmas,, beton bariyerlerin veya otokorkuluklar,n yerle tirilmesi.

Etkiler

Yatay i aretlemler, genellikle her y,l yenilenmelidir. Mihver hatt, ve kenar hatlar,n,n ayn, anda yenilenmesi durumunda yeni yatay i aretlemler, güvenlik aç,s,ndan kazalar,n azalt,lmas, ekinde bir etkiye yolaçabilir. Ancak, h,z genellikle artacaktır.

Geni li in normal standartlara kadar art,r,lmas,, kazalar ve bunlar,n iddeti aç,s,ndan olumlu bir etki yaratmaktadır. Mevcut banketlerin geni letilmesinin etkisi ise belirsizdir.

Yönlerin, üzerinden a ,lmas, önlenecek geni likte bir refüj ya da bir bariyerle ayr,lmas, halinde kafa kafaya çarp, malar % 100'e kadar azalacaktır. Öte yandan, arkadan çarpma ya da bariyerlere çarpan araçlar gibi öteki tür kazalar artabilir. Ancak, bu tür kazalar,n iddeti daha azd,r.

Dikkate al,nmas, gerekli hususlar

Bölünmü bir kesimin ba lang,ç ve sonuç noktalar,, aç,k bir görü sa lanacak ekinde seçilmelidir. Ayr,ca, bariyer veya otokorkulu un biti bölümlerinin emniyetli bir ekinde tasarlanmas, önem ta ,maktadır.

4.2.4 Sollama

Sollamadan kaynaklanan kazalar, ayn, istikamette seyretmekte olan iki araç veya z,t istikametlerde seyretmekte olan iki araç aras,nda meydana gelebilir.

Her iki durumda da yakla makta olan araç olan mesafe genellikle çok k,sad,r. Bu durum, bir yatay kurp veya tepe nedeniyle görü mesafesinin çok k,sa olmas,ndan veya sollamay, yapan sürücünün yakla makta olan arac,n mesafesini yanl, hesaplamas,ndan kaynaklan,r.

Kar , önlemler

Görü mesafesinin art,r,lmas,: Bir yol kesiminde makul aral,klarla sollama için yeterli görü mesafesinin sa lanmas,.
lave bir erit ekleyin: Yoklu kesimlerde t,rmanma eridi in a edilmesi.
Bölünmü dört eritli yol: Trafik hacmi yeterince yüksekse bölünmü dört eritli bir yol in a edilmesi.

Etkiler

Bir yol güzergah,n,n genel olarak iyile tirilmesi, kazalar,n say,s,n, yap,lan çal, ma öncesindeki ve sonras,ndaki güzergah fark,na ba l, olarak hatr, say,l,r bir miktar azaltabilir.

Tırmanma eritleri, dik bir rampanın çukur ve eğimli taraf, gibi yavaş ve hızlı, trafik karışımının bulunduğu kesimlerde özellikle yararlı olabilir. "1000 m ileride tırmanma eridi" gibi önceden konulacak levhalar, bazı sürücülerini sarsmaya ve sollarak için daha emniyetli bir fırsat buluncaya kadar beklemeye ikna edebilir. Bu durumda, tırmanma eridinden önce bile olumlu bir etkiye ulaşılabilir.

Trafik hacminin ve sollarak miktarının yüksek olması, köprü ile bir bariyer veya otokorkulukla bölünmüş dört eritli bir yol, sollarak ile bağlantılı kazaların sayısını azaltılabilmektedir. Aynı zamanda kafa kafaya çarpışmalar önlenecektir. Öte yandan, taşıtların bariyere veya otokorkuluğa çarptığında, tek taşıtlı kazalar artacaktır.

Dikkate alınması gereken hususlar

Tırmanma eritlerinde sollarak nereden izin verildiğinin ve verilmeyeceğinin açık bir şekilde tanımlanması büyük önem taşımaktadır. Bu, trafik levhaları ve belirgin erit ve mihver işaretlemeleri ile yapılmalıdır. Ayrıca, özellikle tırmanma eritlerinin bağlantı ve bitiş noktalarındaki levhaların ve işaretlerin iyi muhafaza edilmesi gerekmektedir.

Bölünmüş bir yol kesiminin bağlantı ve bitiş noktaları, görüş mesafesi açık olacak şekilde seçilmelidir. Ayrıca, bariyer veya otokorkuluğun bitiş bölümlerinin emniyetli bir şekilde tasarlanması da önem taşımaktadır.

4.3 Kavaklar

4.3.1 Tek araçlı kazalar

Bu kaza türünde tek araçlar bir T-kavakta üçüncü koldan durmadan devam ederler veya taşıtlar kavaktaki levhalara ya da refüje çarparlar.

Karşı önlemler

Görüş mesafesi:	Kavakta, özellikle tali yol yaklaşımındaki görüş mesafesini artırın.
Uyarı levhaları:	İleride bir kavak olduğunu belirten uyarı levhaları koyun.
Hız sınırı:	Kavak boyunca hız sınırı, 70 km/s veya 50 km/s'ye düşürün.
Hız azaltma,	Sürücülerin dikkatini çekmek için hız azaltma, (gürültü çukuru)
yatay işaretlemeler:	yatay işaretlemeler yapın.
Aydınlatma:	Karanlıkta çok sayıda kaza meydana geliyorsa yola ışıklar yerleştirin.

Etkiler

Tali yoldaki trafik adaları, dört yönlü kavaklarda küçük bir etki yaratır.

Kavak boyunca uygulanan bir yerel hız sınırı, kazaların sayısını ve şiddetini azaltacaktır. Aydınlatmanın çift etkisi bulunmaktadır. İlk olarak, genel olarak kavakları işaret etmekte, ikinci olarak da trafik adaları ve levhaların ve diğer araçların görünmesini kolaylaştırmaktadır.

4.3.2 Ayn, yönlerde giden araçlar, n kar, t, , kazalar

Bu tür kazalar, ilk araç, bir dur veya yol ver levhası, trafik , ,klar, veya dönü hareketleri nedeniyle yavaşladığında ikinci aracın birinci araca arkadan çarpması ile meydana gelebilir.

Kar , önlemler

Görü mesafesi:	Sürücülerin, öteki sürücülerin bu tür hareketler yapabileceklerini farkedebilmeleri için kavakta ,n görü mesafesini artırın.
Uyar, levhalar,:	Her yerde bir kavak olduğunu belirten uyar, levhalar, koyun.
Hız sınırları,:	Kavak boyunca hız sınırları, 70 km/s veya 50 km/s'ye düşürün.
Kanalize edilmiş trafik:	Sola dönen ve/veya sağa dönen araçlar için ayrı , eritler oluşturun.

Etkiler

Kavak boyunca uygulanan bir yerel hız sınırları, kazaları, sayısını ve şiddetini azaltacaktır.

Sola dönen araçlar için ayrı , erit, özellikle 4 yönlü kavaklarda özel bir emniyet etkisi yaratmaktadır.

Şağı dönen araçlar için ayrı , eridin hiç bir emniyet etkisi yoktur.

Dikkate alınması, gereken noktalar

Sola dönen araçlar için ayrı , erit kullanılması, durumunda sola dönü erisinde beklemekte olan araçlara , nma olana , verecek şekilde tasarlanmı, bir refüj tesis edilmelidir.

4.3.3 Komu yönlerden gelen araçlar, n kar, t, , kazalar

Bu tür kazalar, ana yoldaki araçlarla tali yoldan gelen araçlar arasında meydana gelir.

Kar , önlemler

Hız sınırları,:	Kavak boyunca hız sınırları, 70 km/s veya 50 km/s'ye düşürün.
Trafik denetimleri:	Bir düzenleme yoksa tali yolun yaklaşım noktasına yol ver levhası, veya dur levhası, koyun. Kavakta yol verme önceliği düzenlemesi varsa bunu durma düzenlemesi ile de iştirin.
Sinyalizasyon:	Düzenleme varsa trafik işaretleri koyun.
Görü mesafesi:	Kavakta ,n bütün yaklaşım istikametlerinden görünmesini ve yeterli görü mesafesi bulunmasını, sağlayın. Tali yoldan gelirken ana yolun görülmesini engelleyen tabela, reklam levhaları, vs. bulunmaması, da önem taşımaktadır.
Aydınlatma:	Karanlıkta çok sayıda kaza meydana geliyorsa yola , ,klar yerleştirin.
Kavak tasarımı,:	Kavaktaki açığı, artırın (bağlanan kollar arasındaki).
Dört kollü kavak , bölün:	Dört kollü kavak , , iki adet üç kollü kavak a dönüş türün.

Modern dönel kavak: Trafik hacminin bütün yaklaşımlarda benzer düzeyde olmas, halinde modern dönel kavak yapımı, göz önünde bulundurulmalıdır.

Farklı seviyelere ayırma: Trafik hacmi yüksekse, katlı kavak düzenlenebilir.

Etkiler

Kavak boyunca uygulanan bir yerel hız sınırı, kazaların sayısını ve şiddetini azaltacaktır.

Yol verme önceliğinden durma düzenlemesine geçiş, ehirlere, yollarda etkilidir.

Modern ve trafiğe göre düzenlenmiş sinyalizasyon sistemleri, emniyet açısından oldukça iyi bir etki yaratmaktadır. Zamana göre ayarlanmış sinyalizasyon sistemleri ise kazaların sayısında artışa yol açabilir.

Dört kollu bir kavak, iki adet üç kollü kavak bölünmesi, özellikle tali yollardan gelen araçların yüzdesinin yüksek olması durumunda kaza şiddeti açısından iyi bir etki yaratmaktadır.

Dikkate alınması gereken noktalar

Ana yol ve tali yol arasındaki aç, 90°'a yakın olmalıdır.

4.3.4 Zıt yönlerden gelen araçların karşı, tepe, kazaları

Bu tip kazalar, ana yoldan sola dönen araçların karşı, tepe, kazalarıdır.

Karşı önlemler

Kanalize edilmiş trafik: Sola dönüş için ayrı erit

Etkiler

Sola dönen araçlar için ayrı bir erit bulunması, özellikle dört kollü kavaklarda emniyet açısından olumlu bir etki yaratmaktadır.

Dikkate alınması gereken noktalar

Sola dönen araçlar için ayrı bir erit kullanılması, durumunda sola dönüş erisinde beklemekte olan araçlara sınırlama olanağı, verecek şekilde tasarlanmış bir refüj tesis edilmelidir.

4.3.5 Yayaların karşı, tepe, kazaları

Bu kazalar genelde, yaya kavak kolundan geçerken, araç ve yaya arasında olan kazalarıdır.

Karşı önlemler

Araçlı yaya geçidi: Yatay ve dikey araçlı yaya geçidi.

Kanalize edilmiş trafik: Yayaların emniyetli geçiş noktaları, yönlendirilmesi için tel örgü / çit koyun.

Hız, düzenli mesafeyi sağlamak için: Hemzemin yaya geçitlerinden önce hız azaltıcı, yatay araçlı yaya geçitleri gibi hız azaltma araçları, yerleştirilmelidir. ehiriçi yollarda hız tümsekleri kullanılabilir.

- Sinyalizasyon:** Trafik ışıkları, yayalar, motorlu taşıt trafiğinden süre olarak ayrılacaktır. Trafik ışıkları, yaya geçidine yaklaştığında taşıt hızları oldukça yüksek olmasında farklı türde tehlikelere yol açabilir. Bu nedenle, yaklaşan trafiğin yeterli görüş mesafesine ve gerektiğinde durabilecek süreye sahip olması gerekir.
- Farklı seviyeleri çözümler:** Yayalar, sayıları ve/veya trafik hacminin yüksek olması veya çok fazla sayıda çocuk ve yaşlıların bulunması durumunda farklı seviyelere ayrılmış bir yaya geçidi düzenlenmelidir.

Etkiler

Yaya geçitlerinin etkisi belli değildir. Yaya geçiti ile birlikte hız azaltıcı önlemler alındığında daha etkili olacaktır.

Farklı seviyeli çözümler (örneğin, alt geçit, üst geçit) yayalar tarafından kullanılmakta, taktirde etkilidir.

Dikkate alınması gereken noktalar

Yaya geçidi tesis edilmesi halinde yayalar, bunu kullanırken gereksiz bir güvenlik duygusuna kapılabilirler. Bu nedenle, sürücülerin geçişi kolaylıkla görebilmeleri ve hızlarının düşürülmesinin sağlanması büyük önem taşımaktadır.

Farklı seviyeli yaya geçitlerinin kullanılması, büyük ölçüde yerin özelliğine bağlıdır. Geçit, yayalar için uygun yerde olmalıdır.

5 Kar , önlemlerin etkilerinin tahmin edilmesi

5.1 Giri

Önceliklendirme için temel kriter, önerilen farklı, kar , önlemlerin yararları, tahmin edilmesidir. Bu nedenle, belirli bir önlem uygulandı, , taktirde kaza ve yaralanmaya ili kin tahminler yapılmış, büyük önem taşımaktadır. Bu tahminler, farklı, kar , önlemlerin azaltma faktörlerine ili kin bilgilere dayanılarak yapılmalıdır. Bu bilgiler, en iyi şekilde bu önlemlerin uygulanması, oldu u farklı yerlerden elde edilen sonuçları, ara tır, ve izlenmesi yoluyla elde edilebilir. Bu, Türkiye'de Trafik Güvenli ine yönelik bir ara tırma görevidir.

Bu bilgilerin elde edilmesi yıllar sürecektir ve güvenilir bir ortak veri bankası gereklidir. Bu arada, beklenen azaltma faktörleri konusunda belirli düzeyde bilgi edinilmesi gerekmektedir. Bu bilgiler, öteki ülkelerde yapılmış ara tırma ve geliştirme çalışmalarında, Türkiye artları, ve Türklerin trafikteki davranışları, uyarlanması, yoluyla elde edilebilir.

Aynı önlemin, farklı yerlerde uygulanması, farklı sonuçlar verebilir. Bunun bir nedeni, kesinlikle aynı olan iki yerin bulunmamasıdır. Başka bir neden de kazalar, ve yaralanmaların sayısında meydana gelen rastgele dalgalanmalar, farklı sonuçlar verebilmesidir. Bu durumun yolaç, , sorunlardan biri de regresyonun ortalamaya etkisidir. Bunun ayrıntılar, na girmeksizin kara noktaları, seçimini, azaltma faktörüne gere indiren fazla önem verildi i söylenebilir. Bütün bu hususlar, bölüm 8 zleme ve değerlendirilmesinde açıklanmaktadır.

Bu bölümde verilen azaltma faktörü tahminleri, siveç'teki deneyimleri içeren "Effektkatalog 2000" (Ref. 1) adlı bir siveç kitapçığı, na ve "Traffikksikkerhetshandbok" (Ref. 2) adlı bir Norveç emniyet kitapçığı, na dayanmaktadır. Norveç kitapçığı, ,, bir çok farklı ülkeden gelen ara tırma raporlarından derlenen bilgileri özetlemektedir. Ancak, bu değerlerin Türkiye'de kullanılması, kesin değildir. Tam aksine Türkiye'de azaltma faktörlerinin farklı olabileceğini gösteren bir çok neden bulunmaktadır. Ancak, verilen tahminler, Türk tahminlerinin hesaplanması, için bir temel oluşturabilir. Türk araç sürme davranışları, önemli ölçüde de i iklik gösterdiği için, bazen, kar , önlemler için bu özellikle belirtilmiştir.

Bu bölümde:

+ her zaman artış anlamına taşımaktadır. Bu, kar , önlemin başarı, olmad, , gösterir. Yani, kazalar, veya yaralanmaların sayısı,, kar , önlem uygulanmasaydı, meydana gelecek kaza ve yaralanmaların sayısından daha fazladır. Bazen bu kesin olarak doğru olmasa bile örneğin % +10 artış, gibi artış, kelimesi ile güçlendirilmektedir.

- her zaman azalma anlamına taşır. Kar , önlemin başarı, oldu unu gösterir. Yani, kazalar, veya yaralanmaların sayısı,, kar , önlem uygulanmasaydı, meydana gelecek kaza ve yaralanmaların sayısından daha azdır. Bazen bu kesin olarak doğru olmasa bile örneğin % -10 azalış, gibi azalma kelimesi ile güçlendirilmektedir.

"Karayolu tasarımı raporu, tasarımı kuralları,nda tadilatlar ve de i iklikler" (Haziran 2000)

ba lı, Sweroad raporu ve eklerine de atıfta bulunulmaktadır.

Kaza azaltma faktörlerinin özeti

Yol kesimlerindeki karlı önlemler	Tahmini azaltma faktörleri			Notlar
	Kazalar	Ölümler	Yaralanmalar	
Yol genişletme	% -20	% -10	% -15	Kentsel bölgelerde azalma yok
Tırmanma eğitimi	% -25	% -15	% -20	
Tali yolların sayısının azaltılması	% -5; % -10	% -5; % -10	% -5; % -10	
Yol kenarındaki reflektif kenar taşları (ayrıştırıcılar, CTP gibi)	Yaklaşık % ±0	% ±0; % +5	% ±0; % +5	Kararımda güzergah kötü yollarda artar
Yol işaretlemeleri	Yaklaşık % ±0	% ±0; % +5	% ±0; % +5	Kararımda güzergah iyi yollarda azalabilir
Genel hız sınırları	% -10; % -15	% -20; % -30	% -15; % -20	Ortalama hızdaki azalmaya bağlı
Kısa daha düşük hız sınırları	% -20	% -40	% -30	Ortalama hızdaki azalmaya bağlı
Yerel hız sınırları	Azalma	Kazalardan fazla azalma	Kazalardan fazla azalma	
Köprü genişletme	% -40	% -20	% -30	Ampirik verilere dayalıdır
Yol kenar alanının iyileştirilmesi	% ±0	% -20; % -40	% -20; % -40	
Otokorkuluklar	% ±0	% -20; % -40	% -20; % -40	
Refüj bariyerleri	% +20; % +25	% -15; % -20	% -10; % -15	
Dikey güzergah	% ±0; % -20	% ±0; % -20	% ±0; % -20	
Yatay karpunun artırılması	% -5; % -60	% -5; % -60	% -5; % -60	
Kurplardaki eğimlerin iyileştirilmesi	% -10; % -40	% -10; % -40	% -10; % -40	
Değer	% -10; % -20	% -10; % -20	% -10; % -20	
Görüş mesafesi	% -5; % -15	% -5; % -10	% -5; % -10	
Yeni yüzey	Yaklaşık % 0	Yaklaşık % 0	Yaklaşık % 0	Azalma yok
Sürtünme artırma	% -5; % -10	% -5; % -10	% -5; % -10	
Tekerlek izlerinin azaltılması	Yaklaşık % ±0	Yaklaşık % ±0	Yaklaşık % ±0	
Yüzey seviye farklarının azaltılması	% ±0; % -5	% ±0; % -5	% ±0; % -5	
Sollamanın yasaklanması	% -5; % -10	% -5; % -10	% -5; % -10	
Değerli mesaj veren levhalar	% -15; % -20	% -15; % -20	% -15; % -20	
Yol yönlendirmesinin iyileştirilmesi	Yaklaşık % -2	Yaklaşık % -2	Yaklaşık % -2	

+ Karlı önlem uygulandıktan sonra artış anlamına taşınmaktadır

- Karlı önlem uygulandıktan sonra azalma anlamına taşınmaktadır

Tablo 4. Yol kesimlerinde karlı önlemler için tahmini azaltma faktörleri.

Kavaklardaki kar i önlemler	Tahmini azaltma faktörleri			Notlar
	Kazalar	Ölümler	Yaralanmalar	
3 kollu kavakta tali yol üzerindeki ada	% ±0	% ±0	% ±0	
4 kollu kavakta tali yol üzerindeki ada	% -5; % -10	% -5; % -10	% -5; % -10	
Sola dönüş eridi, 3 kollu kavakta bordür ta ² ile belirlenmi	% ±0; % -10	% ±0; % -10	% ±0; % -10	Kentsel alanlarda % . 10'a, kırsal alanlarda % 0'a yakn.
Sola dönüş eridi, 3 kollu kavakta boya ile belirlenmi	% ±0; % -10	% ±0; % -10	% ±0; % -10	Kentsel alanlarda % . 10'a, kırsal alanlarda % 0'a yakn.
Sola dönüş eridi, 4 kollu kavakta bordür ta ² ile belirlenmi	% -10	% -10	% -10	
Sola dönüş eridi, 3 kollu kavakta boya ile belirlenmi	% -10	% -10	% -10	
Sa a dönüş eridi	% ±0	% ±0	% ±0	Kazalar ² artırabilir
Bir 4 kollu kavakta iki adet 3 kollu kavak dönüş türülmesi	% ±0	% ±0; % -40	% ±0; % -40	Tali yoldan gelen trafik yüzdesinin yüksek olmasında daha yüksek azaltma faktörü
Dönel kavak	% +20; % -70	% -50; % -80	% ±0; % -50	Kavak merkez alanındaki kazalar ² artırabilir
Trafik e göre düzenlenmi modern sinyalizasyon	% -15; % -30	% -15; % -30	% -15; % -30	Süreye göre düzenlenmi sinyalizasyon kazalar ² artırabilir.
3 kollu katli kavak	% -20; % -40	% -40; % -60	% -40; % -60	
4 kollu katli kavak	% -60; % -70	% -60; % -90	% -60; % -90	
Kavaklarda aydınlatma	% -5; % -10	% -5; % -10	% -5; % -10	
ehirlerarası yollarda yol verme önceli inden durma düzenlemesine geçi	% -10; % -15	% -10; % -15	% -10; % -15	
ehiriçi yollarda yol verme önceli inden durma düzenlemesine geçi	% ±0; % -5	% ±0; % -5	% ±0; % -5	
Düük trafik saatlerinde yanıp sönen sarı ışık	% +50	% +50	% +50	
Hız azaltıcı (gürültü çarpanı) yatay i aretlemler	Azalma	Kazalardan fazla azalma	Kazalardan fazla azalma	Ortalama hızdaki azalmaya bağlı
Demiryolu geçitlerinde alınan kar önlemler	% -25; % -70	% -25; % -70	% -25; -70	

+ Kar önlem uygulandıında artış anlamında ta maktadır
- Kar önlem uygulandıında azalma anlamında ta maktadır

Tablo 5. Kavaklardaki kar , önlemler için tahmini azaltma faktörleri.

Yayalar ve bisikletliler için iyile tirmeler	Tahmini azaltma faktörleri			Notlar
	Kazalar	Ölümler	Yaralanmalar	
Yaya kaldırım lar ²	-5 %; -10 %			
Kırsal bölgelerde ayrı bisiklet ve yaya eritleri	±0 %	±0 %	±0 %	
Kentsel bölgelerde ayrı bisiklet ve yaya eritleri	Yakla % -4 %	Yakla % -4 %	Yakla % -4 %	
Farklı seviyelere ayrı yaya ve bisiklet kavak lar ²	Yaya kazalarında yakla % -80 %	Yaya ölümlerinde yakla % -80 %	Yaya yaralanmalarında yakla % -80 %	Azaltma faktörleri, ayrımanın kullanılmasına bağlıdır
Yaya geçidi	+25 %; -20 %	+25 %; -20 %	+25 %; -20 %	Kazalar artabilir
Otobüs dura ²	Azaltma faktörü küçük veya yok	Azaltma faktörü küçük veya yok	Azaltma faktörü küçük veya yok	Azaltma faktörü küçük veya yok

+ Kararlı önlem uygulandı nda artış anlamında ta rıtmaktadır

- Kararlı önlem uygulandı nda azalma anlamında ta rıtmaktadır

Tablo 6. Yayalar ve bisikletliler için iyile tirmeler konusundaki tahmini azaltma faktörleri.

5.3 Karayolu kesimleri

5.3.1 Yol kesimi türleri

2 eritli yollar

A a ,da, Ref. 1'den alınan ve 70 km/s h,z s,n,r, uygulanan ehirlerearas, yollardaki baz, ortalama de erler gösterilmektedir. Yayalar,n ve bisikletlilerin kar, t, , kazalar dahil edilmemi tir.

Yol geni li i M	Kaza oranı	Kaza ba ina kazazede	Kaza ba ina a ir kazazede	Sadece maddi hasarlı kazaların yüzdesi
< 5.7 m	0,456	0,52	0,138	0,64
5.7-6.6 m	0,416	0,52	0,138	0,64
6.7-7.9 m	0,376	0,52	0,138	0,64
8-10 m	0,360	0,52	0,138	0,64
10.1-11.5 m	0,336	0,52	0,138	0,64
11.6 - m	0,320	0,52	0,138	0,64
Motorlu ta rı yolu	0,248	0,53	0,133	0,64

Tablo 7. s veç'te 70 km/s h,z limiti uygulanan yollar için kullanılan ortalama de erler.

Araştırma, Ref. 1'den alınan ve 90 km/s hız sınırı, uygulanan ehirlere, yollardaki bazı ortalama değerler gösterilmektedir. Yaya ve bisikletlilerin kar, t, kazalar dahil edilmemiştir.

Yol genişliği (m)	Kaza oranı	Kaza başına kazazede	Kaza başına ağırlı kazazede	Sadece maddi hasarlı kazaların yüzdesi
< 5.7 m	0,320	0,63	0,172	0,61
5.7-6.6 m	0,296	0,63	0,172	0,61
6.7-7.9 m	0,264	0,63	0,172	0,61
8-10 m	0,256	0,63	0,172	0,61
10.1-11.5 m	0,240	0,63	0,172	0,61
11.6 - m	0,224	0,63	0,172	0,61
Motorlu taşıt yolu	0,224	0,58	0,162	0,61

Tablo 8. sınıfta 90 km/s hız limiti uygulanan yollar için kullanılan ortalama değerler.

4. Eritli yollar

Araştırma, 90 km/s ve 110 km/s hız sınırı, uygulanan 4. Eritli ehirlere, yollara kabul eden ortalama değerler gösterilmektedir. Yaya ve bisikletlilerin kar, t, kazalar dahil edilmemiştir.

Hız sınırı (km/s)	Kaza oranı	Kaza başına kazazede	Kaza başına ağırlı kazazede	Sadece maddi hasarlı kazaların yüzdesi
90	0,224	0,45	0,050	0,61
110	0,184	0,5	0,090	0,61

Tablo 9. sınıfta 4. Eritli yollar için kullanılan ortalama değerler.

Otoyollar

Araştırma, otoyollara ilişkin ortalama değerler gösterilmektedir. Yaya ve bisikletlilerin kar, t, kazalar dahil edilmemiştir.

Hız sınırı (km/s)	Kaza oranı	Kaza başına kazazede	Kaza başına ağırlı kazazede	Sadece maddi hasarlı kazaların yüzdesi
50	0,560	0,35	0,039	0,7
70	0,560	0,4	0,044	0,65
90	0,224	0,45	0,052	0,61
110	0,184	0,5	0,093	0,61

Tablo 10. sınıfta otoyollar için kullanılan ortalama değerler.

5.3.2 Karayolu kesimlerinde trafik denetimi ve teçhizat,

Yolun geni letilmesi

Ref. 2'ye göre dar bir yolun normal bir yola dönü türülmesi, yaralanmal, kazalarda % -5; - % 10 ve sadece hasarlı, kazalarda % -5; % -25 azaltma faktörü sa lamaktadır.

Ref. 1, 6.5 metre enindeki yollar, n 13 metre geni li indeki yollara dönü türülmesi ile kazalarda % -20 azalma oldu unu göstermektedir. Kentsel yollar için hiç bir azalma tahmin edilmemi tir. Azalma yüzdesi, iddetli ve hafif kazalar için ayn,d,r.

ehirleraras, bölgelerde daha geni bir yol kazalar, n say,s,n, azaltmaktadır. Ancak bu durum, kentsel alanlar için geçerli de ildir. Kentsel alanlarda, çok say,da kav ak olmas, ve daha geni bir yolun daha geni kav ak gerektirmesi ve bunun daha tehlikeli olmas, nedeniyle herhangi bir etkinin gözlemlenmesi daha güçtür.

Farklı, geni liklerdeki yollar, kaza oranlar,na göre kar ,la t,r,lm, t,r. Bu, yararlı, bir yöntem olmakla birlikte yol geni li i ile kazalar, azaltabilecek ba ka faktörler aras,nda kar ,l,kl, ili ki bulunmas, nedeniyle dikkatli bir ekilde kullan,ımas, gerekmektedir. Örne in, güzergah de i iklik gösterebilir.

A a ,daki tabloda, ehirleraras, yollar için kazalardaki art, a ili kin Ref. 1'den al,nan tahminler yeralmaktadır.

De i iklikt en önce	Hız sınırı 70 km/s				Hız sınırı 90 km/s			
	A a idaki geni letmeler sonucunda kaza oranında azalma:				A a idaki geni letmeler sonucunda kaza oranında azalma:			
	7 m	9 m	11 m	≥13 m	7 m	9 m	11 m	≥13 m
6 m	% -13	% -16	% -20	% -25	% -15	% -20	% -30	% -35
7 m		% -5	% -10	% -15		% -10	% -20	% -25
9 m			% -5	% -11			% -10	% -20
11 m				% -5				% -7

Tablo 11. sveç'te yol geni li ine ili kin tahmini azaltma faktörleri.

Yolun geni letilmesi sonucu kazalarda görülen azaltma faktörüne ili kin genel tahmin - 20 %'dir. H,zdaki art, nedeniyle kazazedeler için daha dü ük de erler tahmin edilmektedir. Bu azalma oran, ölümler için % -10, yaralanmalar için ise % -15'dir.

T,rmanma eritleri

T,rmanma eritleri, daha dü ük h,zda seyreden ta ,tlar,n sollanmas,na imkan vermektedir. Bir yol ne kadar uzun ve dik olursa bir t,rmanma eridi de o kadar yararlı, olur. Yüksek say,da yava seyreden ta ,t say,s, da bir t,rmanma eridine duyulan gereksinimi gösterir.

Bir t,rmanma eriti, erit öncesinde ve sonras,nda yol durumunu etkiler. Sürücülerin sollama f,rsat,na sahip olacaklar,n, bilmeleri nedeniyle daha önce etkiler. Bu onlar,n s,k,nt,s,n, azalt,r ve tehlikeli sollama say,s,n, s,n,rland,r,r. Sürücülerin, daha emniyetli bir kesimde sollama f,rsat,na sahip olmalar, nedeniyle t,rmanma eridinden sonra da etkiler.

Ancak, bir tırmanma eridinin hız, ve bu nedenle tırmanma eridinden sonra yaralanmal, kazalar, artmasından kaygı duyulmaktadır.

Bir tırmanma eridinin son kısmına özel bir dikkat gösterilmesi gerekmektedir. Sürücüler, o anda sollar, taktirde artık bu fırsata sahip olmayacaklar, bildikleri için hızlanabilir ve tehlikeli sollar yapabilirler.

Ref. 2, sollar eritlerinin yaralanmal, kazalar, say, % -20 oranında azaltılacak, tahmin etmektedir. Bu, tırmanma eridi öncesi ve sonrasında yol kesimlerinin etkisini de içermektedir. Her iki istikamette sollar eritleri (kısaca 4 eritli yollar) için tahmini azaltma faktörü, yaralanma ile sonuçlanan kazalar için % -40 düzeyindedir.

Tırmanma eritlerinin tahmini azaltma faktörü, yaralanmalar için % -20'dir. Artan hız nedeniyle ölümlerin % -15, bütün kazalar, da % -25 azalacak, tahmin edilmektedir.

Yol boyunca eri imlerin say, s, n, n azaltılmas,

Yüksek hız, yollarda eri imlerin say, s, n, n azaltılmas, kaza riskini yaklaşık % -5 azaltacaktır. Bu oran Ref. 1'e göre, 70 km/s hız s, n, r, uygulanan yollarda muhtemelen % -10 olacaktır.

Ref. 2'ye göre, eri imlerin say, s, n, % 50'ye kadar düşürülmesi, yaralanmal, kazalar, say, s, n, % 25 - % 30 oranında azaltılacaktır. Bu Faktörler yol boyunca eri im say, s, n, n çok olduğu durumlarda geçerlidir.

Yol boyunca söz konusu eri im say, s, n, n azaltılmas, n, n çok sayıda eri im bulunan kesimlerde ve eri im say, s, n, n % 50'ye kadar azalacak, durumlarda yaralanmal, kazalarda % 25 - % 30'a kadar azalma olacaktır, tahmin edilmektedir. Az sayıda eri im bulunan kesimlerde azalacak, daha düşük olacaktır.

Yol kenar, dikmeleri

Yol kenar, dikmeleri konusunda yapılan ara tirmalar, bunlar, n yaralanmal, kazalar, çok az etkilediğini veya hiç etkilemediğini göstermektedir. Sadece karanlık meydana gelen kazalar, inceleyen bir Finlandiya ara tirması, kötü güzergahl, yollara yol kenar, reflektörleri yerleştirilmesi durumunda yaralanmal, kazalar, n artma eğilimi gösterdiğini ortaya koymuştur. Bu artış, istatistiki açıdan anlamlıdır. Sadece karanlık ve kötü yüzey koşullarında meydana gelen kazalar incelendiğinde anlamlı bir artış, görülümü tür.

Tüm kazalar için azaltma faktörünün % ± 0 olduğu tahmin edilmektedir. Fakat yol kenar dikmelerinin uygulaması, sürüş konforlu kılıp, hız, n artmasına sebep olabilir.

Yol işaretleri (Yatay işaretlemeler)

Ref. 2'de yapılan analiz, yaralanmal, kazalar için yol kenar, işaretlerinin en tahmini azaltma faktörünün % -3 olduğu göstermektedir. Mihver çizgisi işaretleri için yaralanmal, kazalarda tahmini azaltma % -1'dir. Ne % -3 ne de % -1, istatistiki açıdan önemlidir.

Bir kaç ara tirmada, daha önceden i aretli olmayan bir yola mihver çizgisi eridi ve yol kenar, dikmeleri konuldu unda azaltma faktörü tahmin edilmi tir. Bu ara tirmalar,n incelenmesi, yaralanmal, kazalarda % -24 düzeyinde önemli bir azalma oldu unu göstermektedir.

ki ara tirma raporu, i aretlenmemi bir yolu; mihver çizgisi ve yol kenar, çizgileri ve yol kenar, dikmesi bulunan bir yolla kar ,la t,rmaktad,r. Bu kar ,la t,irma, yaralanmal, kazalarda % -48 düzeyinde önemli bir azalma oldu unu ortaya koymaktad,r.

Yol i aretleri için kazalardaki azaltma faktörü ± 0 ile % -10 aras,nda tahmin edilmektedir. H,zdaki art, nedeniyle yaralanma ve ölümlerin kazalardan daha az azalaca , tahmin edilmektedir. Bu da yakla ,k % ± 0 ile % -3 aras,ndad,r.

Genel h,z s,n,r,nda de i iklik

Sürücüler, h,z s,n,r,lar,ndan pek ho lanmazlar. Emniyet konusundaki bilinç düzeyinin yüksek oldu u sveç gibi bir ülkede bile ehirleras, bölgelerdeki ta ,tlar,n % 50'si s,n,r, a maktad,r. Bu nedenle, h,z s,n,r,n, a an ta ,tlar,n say,s,n,n dü ürülmesi için denetim önemlidir. Kamera kullan,larak yap,lan otomatik h,z denetimi önemli sonuçlara yolaçabilir.

Sürücülerin h,z s,n,r,lar,n, kabul etmesini sa layacak bir faktör de, s,n,r,lar,n yolun geometrik tasar,m,na uygun olmas,d,r. Aksi taktirde, h,z,n azalt,lmas, için fiziksel önlemlerin uygulanmas, gerekebilir.

Ancak, dü ük h,z s,n,r,lar,n,n kazalar,n say,s,n, azaltt, , konusunda herhangi bir ku ku yoktur. En ciddi kazalar, kazalar,n say,s,ndan daha fazla azalmaktad,r. Bir çok ülkede yap,lan ara tirmalar bunu kan,tlam, t,r. Azalman,n miktar,, gerçek h,zlardaki de i meye ba l,d,r. Bir h,z s,n,r,ndaki ayn, de i iklik, gerçek h,zlarda farklı, de i ikliklere yolaçabilir.

Ref. 2, farklı ülkelerde yap,lan ara tirmalara dayal, olarak a a ,daki tahminleri vermektedir. Türkiye'de otoyollar d, ,nda azami h,z s,n,r,n, 90 olmas, nedeniyle sadece h,z s,n,r,n, yakla ,k 100 km/s'den daha a a ,ya çekildi i durumlar, dahil ettik. Teorik hesaplamalar, daha önce aç,klanan "h,z oran, modelini" kullanmaktad,r. H,z,n dü ürülmesine yönelik azaltma faktörleri kazalar ve kazazedeler ile ortalama h,zlar aras,ndaki ili kiyi içeren bir model kullan,larak tahmin edilebilir.

Bu model öyle aç,klanabilir:

- Yaralanmal, kazalardaki dü ü , önceki ve sonraki h,z aras,ndaki oran,n karesine e ittir.
- A ,r yaralanmal, kazalardaki dü ü , önceki ve sonraki h,z aras,ndaki oran,n küpüne e ittir.
- Ölümlü kazalardaki dü ü , önceki ve sonraki h,z aras,ndaki oran,n dördüncü kuvvetine e ittir.

Bu herhangi bir iyile tirme önerisine ait azaltma faktörünün öncelikle ortalama h,zda meydana gelebilecek de i imin tahmin edilmesi veya ölçülmesi ile belirlenebilece i anlam, ta ,r.

Örnek: Belirli bir kesimdeki h,z ölçümleri ortalama h,z de erini 57 km/s olarak vermektedir. Bu kesimde h,z limitinin de i tirilmesinin (örneğin, 90 km/s'ten 70km/s'e çekilmesinin) ortalama h,z, 88 km/s'e dü ürece i tahmin edilmektedir. Bu durumda azaltma faktörlerine ili kin tahminler öyledir.

- Yaralanmal, kazalar $(88/97)^2 = 0.82$, $1 - 0.82 = \% 18$ dik dü ü .
- A r yaralanmal, kazalar $(88/97)^3 = 0.75$, $1 - 0.75 = \% 25$ dik dü ü .
- Ölümlü kazalar $(88/97)^4 = 0.68$, $1 - 0.68 = \% 32$ dik dü ü .

H,z s,n,r,n,n 100 km/s'den 80 km/s'ye indirilmesi. Gerçek h,zdaki azalma yakla k 8 km/s olmu tur.

	Tahmini azaltma faktörü	De i im aralı i	Teorik hesaplamalar
Ölümlü kazalar	% -29	(% -39; % -19)	% -30
Yaralanmal ² kazalar	% -14	(% -18; % -10)	% -16
Maddi hasar ² kazalar	% -6	(% -40; % +17)	

Tablo 12. H,z s,n,r,n,n 100 km/s'den 80 km/s'e indirilmesine ili kin tahmini azaltma faktörleri.

H,z s,n,r,n,n 90 km/s'den 70 km/s'ye ve 80 km/s'den 60 km/s'ye indirilmesi. Gerçek h,zdaki azalma yakla k 5-6 km/s olmu tur.

	Tahmini azaltma faktörü	De i im aralı i	Teorik hesaplamalar
Ölümlü kazalar	% -43	(% -60; % -19)	% -23
Yaralanmal ² kazalar	% -23	(% -31; % -14)	% -13
Maddi hasar ² kazalar	% -6	(% -40; % +17)	

Tablo 13. H,z s,n,r,n,n 80-90 km/s'den 60 km/s'e indirilmesine ili kin tahmini azaltma faktörleri.

H,z s,n,r,n,n 70 km/s'den 60 km/s'ye ve 60 km/s'den 50 km/s'ye indirilmesi. Gerçek h,zdaki azalma yakla k 3-4 km/s olmu tur.

	Tahmini azaltma faktörü	De i im aralı i	Teorik hesaplamalar
Ölümlü kazalar	% -23	(% -31; % -14)	% -19
Yaralanmal ² kazalar	% -9	(% -10; % -7)	% -10

Tablo 14. H,z s,n,r,n,n 60 - 70 km/s'den 50 km/s'e indirilmesine ili kin tahmini azaltma faktörleri.

Bir h,z s,n,r, de i tirildi inde, bunun uygulanmas, önem ta r. Yukarıda belirtilen h,z azaltmalar,n,n gerçekte tirilecek olmas, durumunda Türkiye'de önemli ölçüde uygulanma önlemi gerekli olacaktır.

Hız limitinin de i tirilmesine yönelik azaltma faktörleri, hızdaki azalmaya ba lıdır. Ortalama azaltma faktörlerinin kazalar için % -10; % -15, ölümler için % -20; % -30 yaralanmalar için de % -15; % -20 oldu u tahmin edilmektedir. Azaltma faktörleri hız limitlerindeki böylesi de i iklerde, ortalama hızda 5-6 km/s kadar azalma olaca , temeline dayanılmaktadır.

Sürekli hız sınırlamaları,

Özel artlar sözkonusu oldu unda belirli zamanlarda hız sınırlamaları, ihtiyaç duyulabilir. Bazı ülkelerde kış aylarında daha düşük hız sınırlamaları uygulanmaktadır. Bazı ülkeler, yol yüzeyinin ıslak oldu u belirli "kötü yollarda" özel sınırlar uygulayabilmektedir. Sürekli hız sınırlamaları, bunların sadece hafta içi günlerde örneğin 7.00 - 17.00 arasında geçerli oldu u okulların civarında da kullanılmaktadır.

Finlandiya'da özel hız sınırlamaları, izlenimi tir. Hız sınırları, 100 km/s'den 80 km/s'ye düşürülmüştür. Azaltma faktörleri, Ref.2'de de i ikilde tahmin edilmektedir:

	Tahmini azaltma faktörü	De i im Aral i i
Bütün yaralanma ² kazalar	% -21	(% -23; % -16)
Ölümlü kazalar	% -40	(% -58; % -14)

Tablo 15. Finlandiya'da hız sınırlamalarında 20 km/s düşme için tahmini azaltma faktörleri.

Yol yüzeyinin ıslak oldu u koşullardaki hız sınırları, için hiç bir tahmin bulunmamaktadır. Yukarıda belirtilen hız-oran yöntemi, azaltma faktörlerinin tahmin edilmesi için kullanılabilir.

Sürekli hız sınırları, tahmini azaltma faktörleri, hız limitindeki de i imin 20 km/s oldu u durumlarda kazalar için % -20, ölümler için % -40, yaralanmalar için % -30 olarak tahmin edilmektedir.

Yerel hız sınırlamaları,

Daha düşük hızlar, daha az kazaya yolaçmaktadır. Ciddi kazaların sayısı, kazaların sayısı,ndan daha fazla azalmaktadır. Azaltma faktörü, "hız-oran modeli" kullanılarak tahmin edilebilir. Azaltma faktörü hesaplamaları, ortalama hızlardaki azalmanın (hız sınırlamalarındaki azalma de i il) kararları, ile ba lıdır. Ortalama hızlardaki de i iklik, genelde hız sınırlamalarındaki de i iklikten daha düşüktür.

Köprü genişletme

Yol genişletmeindeki ani azalmalar, her zaman kazalar için muhtemel bir tehlike olmaktadır. Yaklaşan taşıtlar, tehlikeli olabilecek manevralar yapmak zorunda kalabilir. Bunlar, karıdan gelen araçlara çok yaklaşabilir veya kenardaki bariyerlere çarpabilirler. Köprü yan bariyerlerinin sonunun herhangi bir araç,ın çarpması, durumunda a r yaralanmalar, önleyecek biçimde uygun olarak dizayn edilmesi önemlidir.

Köprü üzerinde yürümekte olan yayalar da yeterli alana sahip olmadıkları, takdirde tehlikeli durumlara yolaçabilirler.

Ayrıca, bir köprü, bitişik yola göre daha kaygan olabilir. Yol genişletilmesinin azaltma faktörünün tahmin edilmesinde bu nedenle meydana gelen kazalar, elde edilen faydalar, d, ,nda tutulması, önem taşımaktadır.

Gerçek yol emniyet verilerine dayalı, herhangi bir tahmin bulunmamaktadır. Azaltma faktörünün, normal yolun genişletilmesine göre daha fazla, muhtemelen de iki kat, olduğu tahmin edilmektedir. Bu yaklaşımları kullanarak, taktirde, köprü uzunluğu boyunca kazalar için % -40, ölümler için % -20 ve yaralanmalar için de % -30 oranında bir tahmin ortaya çıkmaktadır.

Yol kenar alanıyla ilgili tırması

Bir taşıt yolunda, çukurluk, çukurluk veya kaya parçaları, gibi sabit tehlikeli cisimlere çarpılmaması, önemlidir. Dik yokuşlar da tehlikelidir ve otokorkuluk bölümünde ele alınmalıdır. Taşıtların devrilmesini önlemek için yol kenarının düzenlenmesi de emniyet açısından bir anlam taşır. Yolun kenarları daha düz olması, muhtemel bir yarar, yol dışında, çukurluk bir taşıtın tekrar yola geri dönmesi olasılığının bulunmasıdır. Yol kenarının düzenlenmesi, son yıllarda bir ölçüde tartışılmaya başlanmıştır. Yol dışında, çukurluk bir taşıt geri dönmeye çalışırken, sürücü, direksiyonu o kadar fazla çevirir ki taşıt yön değiştirdiğinde ya takla atar veya yolu geçerek karşı yöne yönelir. Bu ikinci durum, karşı yönden gelen taşıtların olması, halinde ciddi kazalara yol açabilir.

Yol kenarının düzenlenmesi normalde kazaların sayısını, azaltmamakta, ancak kazaların şiddetini azaltmaktadır.

Yan alan "yumuşatılması" azami azaltma faktörünün (sveç'te) ölen veya yaralanan kişiler için % -20 düzeyinde olduğu tahmin edilmektedir.

Ref. 2, evrenin 1:3'den 1:4'e değeri değiştirildiğinde yaralanmalar, kazaların % -42 azaldığı, belirtilmektedir. 1:4'den 1:6'ya değeri değiştirildiğinde ise % -22 oranında ilave azalma olacağı tahmin edilmektedir.

Azaltma faktörlerinin, kazalar için % ±0, ölümler ve yaralanmalar için de % -20; % -40 olduğu tahmin edilmektedir.

Otokorkuluklar

Otokorkuluklar, bir taşıtın taşıdığı yolcu veya yüklerin dışına çıkmasını, engellemek için kullanılır. Taşıtların yol dışında çıkmasını, önlemek için yol kenarında veya karşı yönden gelen taşıtlarla çarpışmayı, önlemek için orta eritte kullanılabılır. Refüj otokorkulukları, kara noktaları, ilgilendirdiği için bu bölümde daha fazla incelenmeyecektir. Kenarlardaki otokorkuluklar, taşıtların yoldan çıkmasını, tehlikeli ise konulur. Yoldan çıkma, kenarlardaki açıklar, kayalar, taşıtlar veya dik yamaçlar nedeniyle tehlikeli olabilir. Otokorkuluklar ayrıca yol boyunca yayalar veya bisikletliler olması, halinde de konulabilir. Ancak bu bölümde, bu ikinci amaç üzerinde durulmayacaktır.

Otokorkulukların dezavantajı, yol boyunca yürüyen veya hareket eden yayalar ve bisikletlilerin kullanılmaması, alan, sınırlanmasıdır. Otokorkulukların uç kısımları, da yanlı, tasarlanmaları, taktirde taşıtların bulunmaları, ayrıca ekilde yaralanmalarına yol açabilir. Otokorkuluklar, çarpan bir araç, trafik akımına geri dönmeyecek ve tutacak kadar yumuşak olmalıdır.

Otokorkuluklar, normalde kazalar, n say, s, n, azaltmaz. Muhtemelen, bu say, da art, a yolaçarlar. Ancak, otokorkuluklar bir viraja konulmu sa ve üzerinde reflektörler varsa kazalar, azaltabilirler. En büyük faydas,, kaza iddetini azaltmas, d, r.

Ref. 1, modern otokorkuluk düz yol ve tam güvenlik alan, kadar (ve hatta daha çok) etkilidir.

Ref. 2, a a , da görülen tahminleri vermektedir:

	Tahmini azaltma faktörü	De i im aral, ,
Ölümlü kazalar	% -43	% -48; % -41
Yaralanmal, kazalar	% -52	% -53; % -51
Maddi hasarlı, kazalar	% -18	% -22; % -14

Otokorkuluklar, n azaltma faktörlerinin yol kenar, ndaki iyile tirmelerin azaltma faktörleri ile ayn, oldu u tahmin edilmektedir: kazalar için ± 0 % ve ölümler ve yaralanmalar için -20 %; -40 %.

Refüj bariyerleri

Ref. 1'de kazazede say, s, n, n % -10; % -15 azald, , tahmin edilmektedir. Sadece hasarlı, kazalar ise % +20; % +25 artmaktadır.

Ref.2, çok eritli yollardaki refüj bariyerlerinin, ölümlerle sonuçlanan kazalar, % -20, yaralanmal, kazalar, da % -5 azaltt, , n, belirtmektedir. Sadece hasarlı, kazalar ise % +25 artm, t, r. Bu sonuçlar, n büyük bölümü ABD'de elde edilmi tir.

Geni iki eritli yollarda refüj bariyerleri için yap, lan sveç testleri iyi sonuçlar vermi tir.

Refüj bariyerlerinin azaltma faktörleri, kazalar için % +20; % +25, ölümler için % -15; % -20, yaralanmalar için de % -10; % -15 olarak tahmin edilmektedir.

Dü ey güzergah

Ref. 2, dü ey güzergah ile ilgili iyile tirmelere ili kin tahminleri vermektedir.

Dü ey güzergahtaki iyile tirme	Kazalarda tahmini azalma	Tahmini aralık
% 70'in üzerinden % 50- % 70'e	% -20	% -38; % +1
% 50- % 70'den % 30 - % 50'ye	% -10	% -20; % ± 0
% 30; % -50'den % 20- % 30'a	% -10	% -15; % -5
% 20- % 30'dan % 10- % 20'ye	% -7	% -12; % -1
% 10- % 20'den % 10'a	% -2	% -8; % +6

Tablo 16. yle tirilmi dü ey güzergaha ili kin tahmini azaltma faktörleri.

Ç, k, e imli istikamet, ini e imli istikametten daha emniyetli oldu u da belirtilmektedir.

Genel azaltma faktörlerinin kazalar, ölümler ve yaralanmalar için % ± 0 ; % -20 oldu u tahmin edilmektedir.

Yatay kurp yar, çap,n,n artt,r,lmas,

Yatay kurp ne kadar keskin ise ta ,t, yolda tutmak için o kadar fazla sürtünmeye gerek olur. Kazalar, yoldaki kenar sürtünmesinin yüksek h,z veya kötü yol yüzeyi nedeniyle çok dü ük oldu u durumlarda meydana gelir. Araçlar, yolda tutmak için sürtünmeye duyulan gereksinimin azalt,labilmesinin bir yolu kurp yar,çap,n,n art,r,lmas,d,r.

Bir sürücünün davran, ,, yatay kurbu önceden nas,l alg,lad, ,na ba l,d,r. Sürücünün yatay kurbu keskinli i kar ,s,nda a ,rmas, durumunda kaza meydana gelebilir. Tek bir keskin yatay kurbu, ba ka keskin yatay kurplarla çevrelenmi ayn, tür bir yatay kurba göre daha tehlikeli oldu u kan,tlanm, t,r. Bu durum, sürücünün bir çok yatay kurp olmas, halinde neyi beklemesi gerekti ini bilmesinden kaynaklanmaktadır. Ayn, nedenle bir serideki ilk keskin yatay kurp, bunu izleyen yatay kurplardan daha tehlikelidir. Bu nedenle, yatay kurplardaki iyile tirmeler, kazalar,n bir sonraki yatay kurba nakledilmesini önleyecek ekilde yap,lmal,d,r.

Ref. 1, a a ,daki tahminleri vermektedir:

yile tirmeden önce yatay kurp yarçap ²	yile tirmeden sonra yatay kurp yarıçapı		
	401- 600 m	601- 800 m	≥ 801 m
≤ 400 m	% -25	% -34	% -37
401-600 m		% -12	% -16
601-800 m			% -5

Tablo 17. sveç'de 70 km/s h,z s,n,r, uygulanan yollardaki iyile tirilmi yatay kurp yar,çaplar,na ili kin tahmini azaltma faktörleri.

yile tirmeden önce yatay kurp yarıçapı	yile tirmeden sonra yatay kurp yarıçapı				
	201-400m	401-600m	601-800m	801-1000m	1001-2000m
≤ 200 m	% -25	% -40	% -48	% -52	% -58
201-400 m		% -20	% -30	% -37	% -45
401-600 m			% -12	% -20	% -30
601-800 m				% -10	% -20

Tablo 18. sveç'de 90 km/s h,z s,n,r, uygulanan yollardaki iyile tirilmi yatay kurp yar,çaplar,na ili kin tahmini azaltma faktörleri.

Kurp yar,çap,n,n artt,r,lmas, ili kin genel tahmini azaltma faktörleri, kazalar için % -5; % -60'dir. En yüksek faktör bir keskin kurbu dü z yol haline getirilip iyile tirilmesine aittir. Yükselen h,z,n etkisiyle, yaralanmalar ve ölümlere yönelik azaltma faktörleri azal,r.

Kurplarda i aretlemenin iyile tirilmesi

Trafik güvenli iniin temel ta lar,ndan biri de bir sürücünün hiç bir zaman a ,rt,lmamas,d,r. Sürücülerin bekleyebilece inden daha keskin yatay kurplar olmas, halinde bu kurp için bir uyar, konulmas, yararlı olacakt,r. Bu durumda sürücünün bu kurp hakk,nda daha iyi bilgi edinmesini sa layan veya kurp için uyar,da bulunan levhalar,n konulmas, tavsiye edilmektedir. Bunun uyumlu bir ekilde yap,lmamas, önem ta ,maktadır.

Ayn, geometriye sahip öteki kurplar için levha konulmaması, durumunda bunlar, sürücülerin beklentilerinin de i mesi nedeniyle daha da tehlikeli olabilirler. Levhalar, n karanlıkta da görünmesi önemlidir.

Kurplardaki iaret levhaları, n, n azaltma faktörünün, % -20; % -40 oldu u tahmin edilmektedir. Kurplar için önceden yapılan uyarılar, n, yaralanma ile sonuçlanan kazalar, n sayısını, -10 %; -30 % azalttı, bulunmuştur. Ancak, bu tahminler kesin değildir. Genel tahmini azaltma faktörleri kazalar, ölümler ve yaralanmalar için % -10; % -40'dur.

Değer

Teknik tanıma göre gerekli yanal sürtünme katsayısı, hız, kurbun yarıçapı ve yolun deşerine bağlıdır. Uygun olmayan değer yol yanal sürtünmesinin katsayısı, yolda tutamayacak kadar düşük olmasıyla sonuçlanabilir.

Davranış boyutunda ise sürücüler, yetersiz deşeri telafi etmek için hızı, yeterince ayarlamamaktadırlar. Yola alırken olmayan sürücüler yetersiz deşerin farkında değildir ve bu nedenle aşırlabilirler. Yola alırken olan sürücüler ise yetersiz deşeri bilmekle birlikte bu kurplara kestirmeden giderek karışından gelen trafiği tehlikeye düşürme e ilimindedir.

Mevcut hiç bir azaltma faktörü yoktur. Deşerin artması, büyük ölçüde kurbun yarıçapını artırmasıyla benzerdir. Azaltma faktörünün, küçük karp yarıçapını artırmasıyla aynı, yani % -10; % -20 düzeyinde oldu u tahmin edilmektedir.

Görüş mesafesi

şveç'te görüş mesafelerindeki farklar, ayarlamak için düzeltme faktörleri kullanılmaktadır. 1'den 4'e kadar sınıflandırılan görüş mesafeleri, aşağıdaki tabloda verilmektedir:

Görüş sınıfı	300 metrenin üzerinde görüş mesafesi bulunan yol uzunluğunun yüzdesi
1	% 70 . 100
2	% 40 . 70
3	% 20 . 40
4	% 0 . 20

Tablo 19. şveç'te kullanılan görüş mesafesi sınıfları.

Bu sınıflar, kaza oranlarına ilişkin düzeltme faktörleri konusunda temel oluşturulmaktadır. Bu düzeltme faktörleri, aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Yol genişliği	70 km/s				90 km/s			
	Görüş mesafesi sınıfı				Görüş mesafesi sınıfı			
	1	2	3	4	1	2	3	4
< 5.7m	0.9	0.95	1	1.05	0.95	1	1.05	1.05
5.7-6.6 m	0.94	0.98	1.04	1.09	0.95	1	1.05	1.05
6.7-7.9 m	0.99	1.03	1.08	1.14	0.98	1.03	1.08	1.08
8-10 m	0.99	1.03	1.08	1.14	0.98	1.03	1.08	1.08
10.1-11.5 m	1	1.05	1.08	1.14	1	1.05	1.08	1.08
11.6 . m	1	1.05	1.08	1.14	1	1.05	1.08	1.08

Tablo 20. Siveç'te görüş mesafesinin arttırılması ile kin tahmini azaltma faktörleri

Bu faktörler, aşağıdaki şekilde kullanılmaktadır:

5.7 - 6.6 m genişliğindeki hız limiti 70 km/s olan bir yolda normal kaza oranı, görüş mesafesi sınıfı 1 ise 0.94 ile çarpılır. Görüş mesafesi 2 ise 0.98 ile, 3 ise 1.04 ile ve 4 ise 1.09 ile çarpılır. Azaltma faktörleri, bu tablodan da kolaylıkla hesaplanabilir.

Buna dayalı olarak iyileştirilmiş görüş mesafesine ile kin azaltma faktörleri, kazalar için % -5; % -15 olarak tahmin edilmektedir. Görüş mesafesindeki iyileştirme nedeniyle ölümler ve yaralanmalara ile kin tahminler daha düşüktür: % -5; % -10.

Yeni yüzey

Ref. 2, eski yüzeyle karşılaştırıldığında yüzeyin yeniden asfaltlanması, ardından asfalttaki kaza tahminlerini vermektedir:

	Tahmin edilen azaltma faktörü	Değişim Aralığı
Yaralanmalı kazalar	% +6	% -12; % +28
Sadece maddi hasarlı kazalar	% -3	% -3; % +10

Tablo 21. Yeni yüzey için tahmini azaltma faktörleri.

Yenilenmiş bir asfalt yüzeyin, kazaların sayısında istatistiksel açıdan önemli bir değişikliğe yol açmadığı anlaşılmaktadır. Bu, yaralanmalı kazalar ve sadece maddi hasarlı kazalar için geçerlidir. Bazı araştırmalarda, kazaların sayısında küçük bir artış gözlemlenmiştir.

Yeni bir yol yüzeyi için en olası azaltma faktörü tahmini kazalar, ölümler ve yaralanmalar için % ±0'dir.

Sürtünmenin Arttırılması,

Sürtünmenin arttırılması, normalde kaza olasılığı, yüksek belirli mahallerde bir koruyucu önlem olarak uygulanmaktadır. Aşağıda verilen tahminler bu nedenle ortalamaya regresyon etkisine tabidir ve gerçek azaltma faktörünü olduğundan fazla gösterebilir. Bu duruma tahminlerin alınması, Ref. 2'de de yapılmaktadır. Tahminler, yaralanmalı kazalara ilekindir. Sadece maddi hasarlı kazaların, aynı yüzdelere azaldığı tahmin edilmektedir.

Yaklaşık 0.1 sürtünme artışı	Islak temiz yüzey üzerindeki kazalar	Kuru temiz yüzey üzerindeki kazalar	Temiz yüzey üzerindeki bütün kazalar
Yaklaşık 0.5 veya daha düşük bir sürtünmeden	% -40 (aralık % -55; % -30)	% ±0 (aralık % -10; % +5)	% -10 (aralık % -20; % -4)
Yaklaşık 0.6 veya daha düşük bir sürtünmeden	% -25 (aralık % -33; % -17)	% ±0 (aralık % -5; % +5)	% -6 (aralık % -12; % -1)
Yaklaşık 0.7 veya daha düşük bir sürtünmeden	% -15 (aralık % -25; % -5)	% ±0 (aralık % -5; % +5)	% -4 (aralık % -10; % +3)

Tablo 22. Yüzey sürtünmesinin artırılması ile kin tahmini azaltma faktörleri.

Sürtünme artırılması ile kin azaltma faktörlerinin kazalar için -5 %; -10 % olduğu, ölümler ve yaralanmalar için de aynı aralıkta tahmin edilmektedir.

Yol yüzeyindeki tekerlek izlerinin azaltılması,

Tekerlek izlerinin azaltılması ile kin azaltma faktörü konusunda yapılan araştırmalar, önemli bir trafik güvenli i etkisine ulaşmadan, göstermektedir. Ancak, daha derin tekerlek izinin kazalar, sayıları, azaltılması, düşünülmektedir.

Kazalar, ölümler ve yaralanmalar için en iyi tahmin % ±0'dır.

Yol yüzeyindeki seviye farklarının azaltılması,

Seviye farklarının azaltılması, emniyet açısından küçük ancak olumlu bir etkisi olduğu anlaşılmaktadır. Bu, çok düşük olmayan seviye farkları için geçerlidir. Belirtilen araştırmada yolların % 95'inin seviye farkı, 5.1 mm/m'nin altındadır.

Seviye farklarının azaltılmasından kaynaklanan azaltma faktörünün kazalar, ölümler ve yaralanmalar için % ±0; % -5 olduğu tahmin edilmektedir.

Sollama yasaklanması,

Sollama yasaklanması ile kin azaltma faktörü konusunda bilinen hiçbir araştırma sonucu yoktur. Sollama yasaklanması, örneğin gizli çukurda kalan alanlar veya görüş mesafesinin yeterli olmaması, kavaklar veya bir çok sollama kazaları meydana geldiği mahallerde olumlu bir etki yaratabileceği göz ardı edilmemektedir. Ancak, tutarlı davranılması ve sollama çok sık yasaklanmaması, önem taşımaktadır. Bu önlemin, bir refüj bariyerine göre biraz daha düşük bir azaltma faktörüne sahip olduğunu tahmin ediyoruz.

Bir refüj bariyerinin azaltma faktörünün % -10; % -15 olması, nedeniyle sollama yasağı kazalar, ölümler ve yaralanmalar için % -5; % -10 azaltma faktörüne sahip olacaktır, tahmin edilmektedir.

Değerli mesajlar, levhalarla (VMS) trafiğin düzenlenmesi ve bilgi verilmesi

VMS'ler, yaya geçitleri, hızla ilgili tavsiyeler, yol yüzeyi ve trafik bilgilerinin verilmesi için kullanılmaktadır. Sonuç olarak, hızda % -10, kazalarda da % -30 azalma olmuştur.

Yol yüzeyi konusunda bilgi veren VMS'ler ise biraz daha düşük bir hız ve kaza riskinde % -15; % -20 düşmeye ulaşmıştır.

Azaltma faktörünün kazalar, ölümler ve yaralanmalar için % -15; % -20 olduğu tahmin edilmektedir.

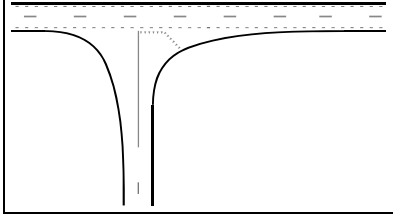
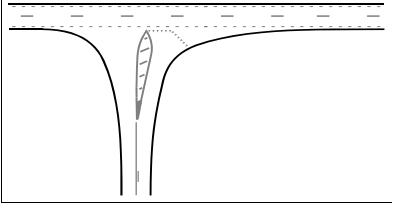
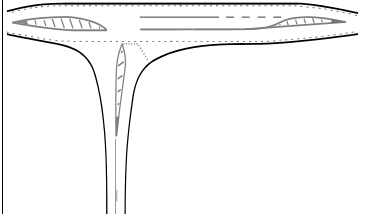
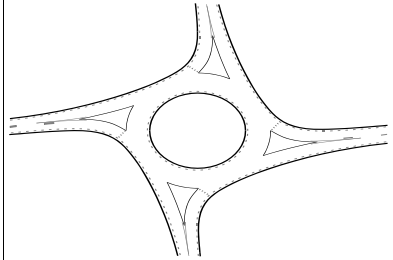
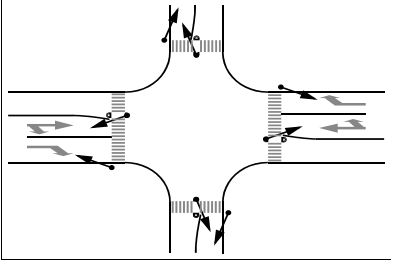
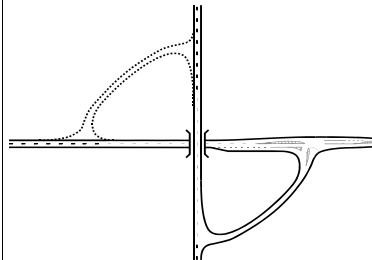
Yol güzergah yönlendirmesinin iyileştirilmesi

Güzergeah yönlendirmesinde iyileştirmeye ilişkin azaltma faktörü konusunda bilinen hiçbir araştırma sonucu yoktur. Açık güzergah yönlendirmesinin emniyet üzerinde olumlu bir etki yaratması, oldukça güçlü bir olasılıktır. Sürücünün son anda fren veya istikamette iyileştirmek için aniden fren yapmasını önleyebilir. Ayrıca, sürücülerin yanlış yola sapmalarını ve yollarını, uzatmalarını, engelleyebilir.

Güzergeah yönlendirmesinde iyileştirmenin kazalar, ölümler ve yaralanmalar için yaklaşık % -2 düzeyinde olduğu tahmin edilmektedir.

5.3 Kavaklar

5.3.1 Kavak türleri

Basit kavak. Bölme adaları, yok	Tali yolda bölme adası,	Ayrı, sola dönüş eritleri
		
Modern dönel kavak	Sinyalize kavak	Katlı kavak
		

Ayrıca, Ref. 1'den alınan bazı azaltma faktörü tahminleri gösterilmektedir. Bunlar, her kavak tasarımı için ortalama değerlerdeki farkı göstermektedir.

ehiriçi yollarda 3 kollu kavaklar				
Kavak tasarımı	Hız sınırlı 50 km/s		Hız sınırlı 70 km/s	
	Kazaların sayısındaki değişimlik	Ölüm ve a r yaralanmaların sayısındaki değişimlik	Kazaların sayısındaki değişimlik	Ölüm ve a r yaralanmaların sayısındaki değişimlik
Tali yolun bölme adaları	% 0	% 0	% 0	% 0
Sola dönüş eridi boyalı	% -5	% 0; % -5	% -5; % -10	% -5
Sola dönüş eridi bordür taşı ile bölünmü	% -5	% 0; % -5	% -5	% 0; % -5
Dönel kavak	% +20; % -20	% 0; % -15	% -10; % -30	% -20; % -40
Modern sinyalizasyon	% +25; % -10	% +5; % -20	% +15; % -5	% -10; % -30
Katlı kavak	% -30; % -40	% -40; % -50	% -20; % -30	% -50; % -60

+ Basit bir kavakla karşılaştırmada artış anlamına taşınmaktadır

- Basit bir kavakla karşılaştırmada azalma anlamına taşınmaktadır

Tablo 23. siveç'te ehiriçi yollardaki 3 kollu kavaklar için tahmini azaltma faktörleri.

ehirlerarası yollarda 3 kollu kavaklar				
Kavak tasarımı	Hız sınırlı 70 km/s		Hız sınırlı 90 km/s	
	Kazaların sayısındaki değişimlik	Ölüm ve a r yaralanmaların sayısındaki değişimlik	Kazaların sayısındaki değişimlik	Ölüm ve a r yaralanmaların sayısındaki değişimlik
Tali yolun bölme adaları	% 0	% 0	% 0	% 0
Sola dönüş eridi boyalı	-10 %; -15 %	% -10	% -10; % -15	% -10; % -15
Sola dönüş eridi bordür taşı ile bölünmü	% 0	% 0	% 0	% 0
Dönel kavak	% -30; % -50	% -40; % -60	Tavsiye edilmemektedir	Tavsiye edilmemektedir
Modern sinyalizasyon	% -10; % -30	% -5; % -20	Tavsiye edilmemektedir	Tavsiye edilmemektedir
Katlı kavak	% -20; % -30	% -40; % -50	% -20; % -30	% -50; % -60

Tablo 24. siveç'te ehirlerarası yollardaki 3 kollu kavaklar için tahmini azaltma faktörleri.

ehirlerarası yollarda h,z s,n,r, 50 km/s olduğu taktirde, ehiriçi yolda h,z s,n,r, 50 km/s durumu ile aynı, azaltma faktörü tahminleri kullanılmaktadır.

ehiriçi yollarda 4 kollu kavaklar				
Kavak tasarımı	Hız sınırı 50 km/s		Hız sınırı 70 km/s	
	Kazaların sayısındaki değişiklik	Ölüm ve a yaralanmaların sayısındaki değişiklik	Kazaların sayısındaki değişiklik	Ölüm ve a yaralanmaların sayısındaki değişiklik
Tali yolun bölme adaları	% 0; % - 5	% 0; % - 5	Yaklaşık % -5	% 0; % - 5
Sola dönüş eridi boyalı	% -5; % -10	% 0; % -10	Yaklaşık % -10	Yaklaşık % -10
Sola dönüş eridi bordür taşı ile bölünmü	% -5; % -10	% 0; % -10	Yaklaşık % -10	Yaklaşık % -10
Dönel kavak	% +5; % -40	% -10; % -60	% -30; % -60	% -60; % -80
Modern sinyalizasyon	% +20; % -20	% -5; % -50	% +10; % -20	% -40; % -60
Katlı kavak	% -60; % -70	% -60; % -70	% -60; % -70	% - 80; % -90

Tablo 25. siveç'te ehiriçi yollardaki 4 kollu kavaklar için tahmini azaltma faktörleri.

ehirlerarası yollarda 4 kollu kavaklar				
Kavak tasarımı	Hız sınırı 70 km/s		Hız sınırı 90 km/s	
	Kazaların sayısındaki değişiklik	Ölüm ve a yaralanmaların sayısındaki değişiklik	Kazaların sayısındaki değişiklik	Ölüm ve a yaralanmaların sayısındaki değişiklik
Tali yolun bölme adaları	Yaklaşık % -5	% -5	Yaklaşık % -5	% - 5
Sola dönüş eridi boyalı	Yaklaşık % -10	Yaklaşık % -10	Yaklaşık % -10	Yaklaşık % -10
Sola dönüş eridi kenar taşı ile bölünmü	Yaklaşık % -10	Yaklaşık % -10	Yaklaşık % -10	Yaklaşık % -10
Dönel kavak	% -40; % -70	% -75; % -85	Tavsiye edilmemektedir	Tavsiye edilmemektedir
Modern sinyalizasyon	% -10; % -40	% -5; % -35	Tavsiye edilmemektedir	Tavsiye edilmemektedir
Yonca kavak	% -60; % -70	% - 80; % -90	% -60; % -70	% - 80; % -90

Tablo 26. siveç'te ehirlerarası yollardaki 4 kollu kavaklar için tahmini azaltma faktörleri.

ehirlerarası yollarda h,z s,n,r, 50 km/s olduğu taktirde, ehiriçi yollarda h,z s,n,r, 50 km/s durumu ile aynı, azaltma faktörü tahminleri kullanılmaktadır.

Yukarıda belirtilen azaltma faktörleri, her bir tasarım için ortalama değerlere dayanmaktadır. Farklı türler ve tasarımlar arasında farklılık gösteren birçok faktör bulunabilir. Bu, bütün azaltma tasarımlarında standard, tam anlamıyla yansıtılmamıştır, anlam, ta ,maktadır. Bu durum, yukarıda belirtilen azaltma faktörlerinin bu bölümde daha sonra verilen azaltma faktörleri ile aynı olmamasının nedenlerinden birini oluşturmaktadır.

Tali yoldaki bölme adaları,

Tali yoldaki bölme adaları,, özellikle 4 kollu kavaklarda kavakların görünebilirliğinin arttırılması, gerektiğinde artırılmaktadır. Aksi taktirde özellikle 3 kollu kavaklarda kazalar, azaltan bir önlem olarak kabul edilmemektedir. Tablo 23'ten Tablo 26'ya kadar olan tablolar bu bölümdeki tahminler için tek referans olarak kullanılmaktadır.

Bölme adalar, n, n bir avantaj, yayalar, n ve bisikletlilerin yolu iki a amada geçmeleridir ki bu da onlar, n güvenli ini arttırmaktadır.

Ref. 2, a a ,daki en iyi tahminleri vermektedir:

	Tahmini azaltma faktörleri	De i me aralı ğı
T-kav ak Yaralanma ² kazalar	% +18	% +5; % +31
X-kav ak Yaralanma ² kazalar	% -17	% -41; % +17
Sadece maddi hasar ² kazalar	% -34	% -61; % +12

Tablo 27. Tali yoldaki bölme adalar, için tahmini azaltma faktörleri.

Tali yoldaki bölme adalar, için kazalar, ölümler ve yaralanma say, s, na ili kin azaltma faktörleri, 4 kollu kav aklarda % -5; % - 10, 3 kollu kav aklarda da % ±0 olarak tahmin edilmektedir.

Ayr, sola dönü eritleri

Sola dönü eritlerinin azalma faktörleri belirsizdir. Ta ,tlar, n ana yoldan sola dönmeleri s, ras, nda meydana gelen arkadan çarpma kazalar,, büyük ölçüde azalmaktadır. Ancak, kav a ,n daha büyük hale gelmesi ve bu nedenle genel görünür lü ünün daha güç olmas, nedeniyle öteki kaza türleri art, gösterebilir. Bu durum, kav a ,n bir kolundan kar ,ya geçen ta ,tlar, n kar, t, , kazalar, veya ba ka manevralar, n sözkonusu oldu u kazalar, art, rabilir.

Bölme adalar, n, n olu turulmas,, yakla an ta ,tlar için kav a ,n görünebilirli ini art, rmas, nedeniyle normalde olumlu bir önlemdir. Sak, ncas, ise yolun ortas, na bir engelin yerle tirilmesidir. Bu durum, sürücülerin engeli görmemesi ve buna çarparak direksiyon hakimiyetini kaybetmesi sonucu meydana gelen kazalara yolaçabilir. Bu tür kazalar, görü mesafesinin dü tü ü ya , l, havalarda veya karanlıkta meydana gelebilir. Kav a ,n , ,kland, r, lmas, mümkün de ilse kav aktaki levhalar, n ve i aretlemelemlerin yeterli ekilde görünebilir olmas, önem ta , r.

Kontrolü kaybolan ta ,tlar, n yolaçt, , sorunun çözümlenmesinin yollar, ndan biri de bordür ta lar, ile çevrilmis adalar yerine adalar, n boyanmas, d, r. Ancak, boyanm, olan adalar da sorunlara yolaçabilir. Sürücülerin, boyanm, adalar üzerinden gitmeleri engellenmelidir. Ta ,tlar, n, sola dönü eridini bir sollama f, rsat, olarak kullanmas, n, n önlenmesi de ayn, derecede önem ta ,maktadır. Bu, normal trafik kurallar, ile yap, lam, yorsa fiziksel engellerin konulmas, gerekli olabilir. Bu da adalara yol kenar dikmelerinin (CTP) yerle tirilmesi yoluyla yap, labilir. Bunlar, adalar üzerinde sürü ü güçle tirmekte ve bir sürücü, bunlar, görmeyip çarpt, , taktirde çok yumu ak olduklar, için arac, n kontrolünü kaybetmemektedir.

Kar veya çamurun boyay, örtmesi veya boyan, n a ,nmas, halinde bo anm, adalar fazla bir yarar sa lamayabilir.

Ref. 2, T-kav aklar, için azaltma faktörlerini vermektedir:

	Tahmini azaltma faktörleri	De i im aralı ğı
Sola dönü eritleri, bordür ta 2 ile belirlenmi		
Yaralanma ² kazalar	% -27	% -48; % +3
Sadece maddi hasar ² kazalar	% +20	% -18; % +75
Sola dönü eritleri, boya ile belirlenmi		
Yaralanma ² kazalar	% -22	% -45 ; % +11
Sadece maddi hasar ² kazalar	% -20	% -49; % +26

Tablo 28. T-kav aklardaki sola dönü eritleri için tahmini azaltma faktörleri.

Bütün aralıklar, n s, f, r', kapsad, , dikkate alınmal, d, r. Bu, azalma tahminlerinin % 0 olabilece i anlam, n, ta , maktadır.

Ref. 2, X-kav aklar, için a a ,daki azaltma faktörlerini vermektedir:

	Tahmini azaltma faktörleri	De i im aralı ğı
Sola dönü eritleri, bordür ta 2 ile belirlenmi		
Yaralanma ² kazalar	% -4	% -25; % +22
Sadece maddi hasar ² kazalar	% -16	% -49; % +38
Sola dönü eritleri, boya ile belirlenmi		
Yaralanma ² kazalar	% +28	% -14; % +92
Sadece maddi hasar ² kazalar	% -26	% -47 ; % -2

Tablo 29. X-kav aklardaki sola dönü eritleri için tahmini azaltma faktörleri.

Burada da bütün aralıklar, n s, fir', kapsad, , dikkate alınmal, d, r. Bu, azalma tahminlerinin % 0 olabilece i anlam, n, ta , maktadır.

Ref. 1 de a a ,daki azaltma faktörlerini vermektedir:

	Boyanma, sola dönü eridi		Bordür ta , ile belirlenmi sola dönü eridi	
	ehir içi	ehir d, ,	ehir içi	ehir d, ,
T kav a ,	% -10	% -15	% -10	% 0
X kav a ,	% -10	% -10	% -10	% -10

Aralıklar, n % 0', kapsamas, nedeniyle Ref. 1'deki faktörlere daha fazla a ,rl, k veriyoruz. Bordür ta 1, sola dönü eritlerinin bulundu u 3 kollu kav aklar için azaltma faktörü, \pm % 0 ; % -10 olarak tahmin edilmektedir. Boyal, sola dönü eritleri için azaltma faktörü ise % -10; % -20 olarak tahmin edilmektedir. Boyaman, n Türkiye'de muhtemelen daha az etkili olmas, nedeniyle azaltma faktörü \pm % 0 % -10'a dü mektedir. 4 kollu kav aklarda boyal, ve bordür ta 1, sola dönü eritlerinin \pm % 0 ; % -10 % azaltma faktörüne sahip oldu u tahmin edilmektedir. Daha dü ük olan de er, ehiriçi yollardaki kav aklara ili kindir.

Boyal, sola dönü eritleri ve adalara yerle tirilen yol kenar dikmeleri (CTP) birlikte kullan,ld,klar,nda azaltma faktörleri, sadece boyal, sola dönü eritleri kullan,lm,na göre daha yüksektir.

Ayr, sa a dönü eritleri

Ayr, bir sa a dönü eridi, normalde yol güvenli ini art,rmaz. Ayr, bir erit, kav a , daha geni letmesi ve bu nedenle tamam,n,n görünmesini güçle tirmesi nedeniyle kazalar,n say,s,n, art,rabilir. Sa a dönmeyi amaçlayan ta ,t, geçmekte olan ta ,tlar, sa a dönmekte olan ta ,t,n "gölgesinde" kalabilirler. Bu, beklemekte olan ta ,tlar,n gizlenmi ta ,t, görmeden kav a a girmeleri durumunda tehlikeli durumlar yaratmaktad,r.

Sa dönü eritlerine yönelik kazalar, yaralanmalar ve ölümler için tahmini azaltma faktörü % ± 0 'd,r.

Modern dönel kav aklar

Modern dönel kav aklar, yol güvenli i aç,s,ndan baz, avantajlara sahiptir. Do ru bir ekinde tasarlanmalar, durumunda ta ,t h,zlar,n, azaltabilirler. Bu da yol güvenli i aç,s,ndan olumlu bir geli medir. Bir dönel kav ak ayr,ca tek yönlü trafik olu turarak sürücüler için trafi i basitle tirir. Bu, ayn, zamanda kar ,dan gelmekte olan ta ,tlar,n önünden sola dönü olas,l, ,n,n ortadan kalkt, , anlam,n, ta ,maktad,r. Tek yönlü trafik, sürücünün dönel kav a a girdi inde sadece bir yönden gelmekte olan ta ,tlarla kar ,la mas, nedeniyle gelmekte olan ta ,tlar için de durumu basitle tirmektedir.

Bir dönel kav akta ta ,tlar küçük aç,larla kar ,la maktad,r. Bu nedenle bir çarp, ma olmas, durumunda çarpma kuvvetleri hafif olmaktadır. Bu, a ,r sonuçlara yolaçan kaza riskinin dü ük oldu u anlam,n, ta ,maktad,r.

Ref. 2, a a ,daki tahminleri vermektedir:

	Tahmin edilen	Aralık
T-kav ak		
Yaralanma ² kazalar	% -27	% -40; % -12
Sadece maddi hasar ² kazalar	% +52	% +29 ; % +78
X-kav ak		
Yaralanma ² kazalar	% -35	% -46; % -23
Sadece maddi hasar ² kazalar	% +43	% +37; % +50

Tablo 30. Dönel kav aklar için tahmini azaltma faktörleri.

Bu tahminler, yakla makta olan ta ,tlar,n o anda kav akta bulunan araçlara yol vermek zorunda oldu u bir duruma dayanmaktadır.

Ref. 2, yaralanma, kazalar,n say,s,n,n % -25; % -35 azalaca ,n, belirtmektedir. Bu sonuç, daha önce trafik , ,klar, konulmu olan kav aklar yan,s,ra daha önce sadece yol verme önceli i i aretlerle ile düzenlenmi olan kav aklara ili kindir.

Kazalar için azaltma faktörleri geni bir aral, , kapsamaktadır. Bununla birlikte ciddi kazalar genelde büyük dü ü ler gösterir. Bu yüzdendir ki, modern dönel kav aklar, kav aklardaki ciddi kazalar,n azalt,lm,na yönelik en iyi iyile tirmelerdir.

Modern dönel kavşaklarla ilgili azaltma faktörlerinin kazalar için % +20; % -70, ölümler için de % -50; % -80 olduğu tahmin edilmektedir. Yaralanmalar için azaltma faktörleri, ± % 0; % -50 olarak tahmin edilmektedir.

Bir 4 kollu kavşaktan iki adet 3 kollu kavşaca dönüş yapılması

Bir 4 kollu kavşaktan iki adet 3 kollu kavşaca dönüş yapılması, bazı trafikler, iki kavşaktan geçmesini gerektirmesine karşın kazalar, iki nedene bağlı olarak azaltılmaktadır:

- Bir 3 kollu kavşaktaki kaza oranı, buna tekabül eden bir 4 kollu kavşaktaki kaza oranının yarısından daha azdır. Bu durum, kavşakta daha iyi görünmesinden kaynaklanmaktadır.
- Trafikler, çatışma geçme hareketleri yapabilecek noktaların sayısı, 3 kollu bir kavşakta üçten dört kollu bir kavşakta altıdır.

Ref. 2, a) daki tahminleri vermektedir:

	Tali yoldan gelen trafiklerin yüzdesi			
	% < 15	% 15; 30	% >30	Hepsi
Yaralanmalı kazalar	% +35	% -25	% -33	% -20
Sadece maddi hasarlı kazalar	% +15	% ± 0	% +3	% +3

Tablo 31. 4 kollu bir kavşaktan iki adet 3 kollu kavşaca dönüş yapılmasına ilişkin tahmini azaltma faktörleri.

Kazalar için azaltma faktörleri yaklaşık % ±0, ölümler ve yaralanmalar için ise % ±0; % -40 olarak tahmin edilmektedir. Azaltma faktörü, tali yoldan gelen trafiklerin yüzdesine göre artmaktadır.

Sinyalizasyon

Ref. 2, a) daki tahminleri vermektedir:

	Tahmini azaltma faktörleri	Değişim aralığı
T kavşak		
Yaralanmalı kazalar	% -15	% -25; % -5
Sadece maddi hasarlı kazalar	% -15	% -40; % +15
X kavşak		
Yaralanmalı kazalar	% -30	% -35; % -25
Sadece maddi hasarlı kazalar	% -35	% -45; % -25

Tablo 32. Sinyalizasyon için tahmini azaltma faktörleri

Ref. 1'den tahmini faktörler tablo 23-26'da bulunmaktadır.

Bir kav a a modern trafik sinyalizasyonunun yerle tirilmesi sonucunda 4 kollu kav aklardaki kazalarda yaralanmalarda ve ölümlerde ortalama % -30, 3 kollu kav aklarda da % -15 oran,nda azalma olaca , tahmin edilmektedir. Ancak, trafik , ,klar,, tali yoldan gelen ta ,tlar,n yüzdesinin dü ük oldu u kav aklara yerle tirilmesi durumunda kaza say,s,nda art, a yolaçabilirler. Trafik , , ,n,n trafik durumuna göre düzenlendi i varsay,lmaktad,r. Zamana göre düzenlenmi , ,klar tavsiye edilmemektedir. Bunlar, genel olarak kaza say,s,n, art,rmaktad,r.

Türkiye'de trafik , ,klar,n,n bulundu u kav aklarda k,rm,z, , ,k ihlali, azaltma faktörü tahminlerinin geldi i ülkelere göre daha yayg,nd,r. Bu, Türkiye'deki azaltma faktörlerinin daha dü ük olabilece ine i aret etmektedir.

Katlı kav ak

Katlı kav aklar, dönel kav aklarla birlikte en emniyetli geçi türüdür. Ancak, dikkate al,nmas, gereken baz, noktalar bulunmaktadır. Bir ta ,t ana yolu terkedip tali yol kav a ,na geldi inde bu kav ak, hemzemin oldu u taktirde tehlikeli olabilir. Bu nedenle, yakla makta olan ta ,tlar,n h,zl, gitmesini önleyen bir tasar,m gereklidir. Belirtilmesi gereken ba ka bir husus da yakla ma kesimlerinin, ta ,tlar,n ana yola yanl, istikametten girmesini önleyecek ekilde tasarlanmas,d,r. Ref. 2, bir katlı kav a ,n azaltma faktörünü % -50 (de i im aral, , -57; -46) olarak tahmin etmektedir. Ref. 1, kazalara ili kin azaltma faktörünü, 3 kollu kav aklarda % -50'nin alt,nda, 4 kollu kav aklarda da % -50 olarak tahmin etmektedir. A ,r sonuçlara yolaçan kazalardaki azalman,n, bütün kazalardaki azalmadan daha yüksek oldu u tahmin edilmektedir.

Tahmini azaltma faktörleri öyledir:

	Kazalar	Ölümler	Yaralanmalar
3 kollu katlı kav ak	% -20; % -40	% -40; % -60	% -40; % -60
4 kollu katlı kav ak	% -60; % -70	% -60; % -90	% -60; % -90

5.3.2 Kav aklarda trafik denetimi ve teçizat,

Durma veya yol verme önceli i

Bir kav akta dur i areti bulunmas,, sürücü için trafi in kolayla t,r,lmaz, yollar,ndan biridir. Durma talimat,na uydu u taktirde sürü görevi, bir kaç a amaya bölünebilir. Çizgiye kadar gelip durabilir. Bir sonraki a ama, etrafa bakmak ve harekete geçmeye karar vermektir. Üçüncü a amada ise harekete geçer.

Geçi önceli i levhas, bulunmas, durumunda ise sürücünün bütün bunlar, ayn, anda yapmas, gerekir. Bu ise baz, durumlarda güç olabilir. Özellikle daha ya l, sürücüler, kav aklarda sorunlarla kar ,la abilirler.

Zorunlu dur levhas,n,n çok fazla kullan,lmaz,n,n bir sak,ncas,, bunun kabul edilmesini ve olumlu emniyet etkisini zay,flatmas,d,r..

Ref. 1'de kazalar,n azalması,na ili kin tahmini azaltma faktörleri öyledir:

	Tahmini azaltma faktörleri
ehirleraras ² yollarda geçi önceli i düzenlemesinden dur levhasına geçi	% -10; % -15
ehiriçi yollarda geçi önceli i düzenlemesinden dur levhasına geçi	% ±0; % -5

Tablo 33. sveç'te geçi önceli i düzenlemesinden dur levhasına geçi e ili kin tahmini azaltma faktörleri.

Ref. 2'de geçi önceli inden dur düzenlemesine geçildi inde yaralanmal, kazalar için a a ,daki tahminler yer almaktadır:

	Tahmini azaltma faktörü	De i im aralı ğı
T-kav ak	% -19	(% -38; % +7)
X kav ak	% -35	(% -44; % -25)

Tablo 34. Geçi önceli inden durma düzenlemesine geçi e ili kin tahmini azaltma faktörleri.

Ref 2'de verilen ortalamaya regresyonun etkisiyle tahmin edilebilir, çünkü durma düzenlemesinin etkisi sinyalizasyondan daha yüksek olmayacaktır.

Yol vermeden durmaya geçi e yönelik azaltma faktörü tahmini T-kav aklar,nda kaza, yaralanma ve ölümler için % -10 civar,nda ve k,rsal bölgelerde X-kav aklar, için % -15'dir. ehiriçi bölgeler için azaltma faktörleri daha azdır.

Durma düzenlemesinden geçi önceli i düzenlemesine geçi in, yaralanmal, kazalar, % +39 (de i im aral, , % +19; % +62) art,raca , tahmin edilmektedir.

ABD ve Kanada'da dört yönlü durma düzenlemesine geçilmesinin kazalar, % -45 azaltt, , kan,tlanm, t,r.

Kav ak ayd,nlatmas,

Bir kav aktaki ayd,nlatma, geceleri meydana gelen kazalar,n say,s,n, ve böylece bütün kazalar, azaltılmaktadır. Tali yollardaki trafik hacminin yüksek olması, durumunda azaltma faktörü daha yüksek olmaktadır. Çok say,da yaya olması, halinde de ayd,nlatma gereklidir.

Azaltma faktörü, geceleri meydana gelen kazalar için % -20; % -40 olarak tahmin edilmektedir. Bu, bütün kazalar,n % -5; % -10'ine tekabül etmektedir. Korunmas,z yol kullan,c,lar,n,n çok olduğu yerlerde, ölüm ve yaralanmalardaki azalma daha fazla olabilir.

Sar, çakar , ,k

Ref. 2'ye göre bir trafik , , ,n,n, trafik yoğunluğunun düşük olduğu saatlerde yan,p sönen sar, , , a dönüşü sırasında yaralanmal, kazalar,n say,s,n,n % +50 artmas, beklenmektedir (de i im aral, , % -7; % +165). Sar, çakar , ,k, ayrıca Viyana Sözleşmesi'ne aykır,d,r.

Trafik yoğunluğunun dü ük oldu u saatlerde sar, çakar , , ,n, kazalar,, ölümleri ve yaralanmalar, yakla ,k % +50 art,raca , tahmin edilmektedir.

H,z azalt,c, (gürültü ç,karan) yatay i aretlemler

H,z azalt,c, (gürültü ç,karan) yatay i aretlemler, yolun bir kenar,ndan di erine uzanan belirli say,da boyanm, eritlerden oluşur. Amac,, sürücünün ikaz edilmesi için titre im ve gürültü yarat,lmaz,d,r. Bunun ayr,ca h,z,n, dü ürmesine yolaçaca , varsay,lmaktad,r.

H,z azalt,c, (gürültü ç,karan) yatay i aretlemler, uyar, ve h,z ayarlamas,n,n gerekli görüldü ü kav aklar, yaya geçitleri, kurplar veya ba ka yerlerden önce kullan,labilir.

H,zdaki dü me ile ba lant,lı, azalma faktörü, kazalar ve yaralanmalarla ortalama h,zlar aras,ndaki ili kiye yönelik bir model kullan,larak öGenel H,z S,n,r,nda De i iklimö bölümünde aç,klandı , gibi de erlendirilebilir. Bu model, öyledir::

- Yaralanmal, kazalar,n, daha önceki ve sonraki h,z aras,ndaki oran,n karesine e it olarak azalaca , öngörülmektedir.
- A ,r yaralanmal, kazalar,n, daha önceki ve sonraki h,z aras,ndaki oran,n küpüne e it olarak azalaca , öngörülmektedir.
- Ölümle sonuçlanan kazalar,n, daha önceki ve sonraki h,z aras,ndaki oran,n 4. kuvvetine e it olarak azalaca , öngörülmektedir.

Bu, bir önlemin azalma faktörünün, ilk olarak ortalama h,zdaki de i ikli in ölçülmesi veya tahmin edilmesi yoluyla tahmin edilebilece i anlam,n, ta ,maktad,r.

Örnek: Belirli bir mahalde yap,lan h,z ölçümü ortalama h,z,n 55 km/s oldu unu göstermi tir. Bu mahalde gürültü ç,kar,c, yatay i aretlemlerin uygulanmas, ile ortalama h,z,n 50 km/s'ye dü ece i tahmin edilmektedir. Tahmini azalma faktörleri öyledir:

- Yaralanmal, kazalar $(50/55)^2 = 0.83$; $1 - 0.83 = \% 17$ azalma anlam,n, ta ,maktad,r
- A ,r yaralanmal, kazalar $(50/55)^3 = 0.75$; $1 - 0.75 = \% 25$ azalma anlam,n, ta ,maktad,r
- Ölümlü kazalar $(50/55)^4 = 0.68$; $1 - 0.68 = \% 32$

Ref. 2, bir kav ak öncesine yerle tirilen h,z azalt,c, (gürültü ç,karan) yatay i aretlemlerin, kav aktaki yaralanmal, kazalar,n say,s,n, % -30 (de i im aral, , % -40; % -25), sadece maddi hasarlı, kazalar,n say,s,n, ise % -25 (de i im aral, , % -45; % -5) azaltt, ,n, tahmin etmektedir. Ölümler çok daha fazla olarak yakla ,k % -40 oran,nda azal,r.

5.3.3 Demiryolu geçitleri

Ref. 2, farklı ara tirmalardan elde edilen tahmini azaltma faktörlerini özetlemektedir. Bu ara tirmalar, n bir ço u, ABD'deki tasar,mlar, trafik kurallar, ve yol kullan,c,s, davran, lar,na dayanmaktadır. Tahmini azaltma faktörleri, a a ,daki tabloda verilmektedir.

Önlem	Tahmini azaltma faktörü	De i im aralı ğı
Daha önce hiç bir emniyet teçizat ² olmayan geçide X-i aretlerinin yerle tirilmesi	% -25	% -45; % -5
Daha önce sadece bir X-i areti olan geçide ² ıkl ² ve sesli i aret yerle tirilmesi	% -50	% -55; % -45
Daha önce ² ıkl ² ve sesli i aret olan geçide bariyer yerle tirilmesi	% -45	% -55; % -35
Daha önce bir i aret olan geçide bariyer yerle tirilmesi	% -67	% -75; % -55
Görü mesafelerinin artırılması ²	% -44	% -68; % -5

Tablo 35. Demiryolu geçitleri için tahmini azaltma faktörleri.

svaç ara tirmas,, daha önce sadece , ,kl, ve sesli sistemlerin kullan,ld, , kav aklara yar,m bariyer konulmas, ile emniyette önemli bir art, oldu unu göstermektedir. Ayr,ca, kav aktan önce karayolu ve demiryolunun paralel gitmesinin tehlikeli oldu u anla ,lm, t,r. Al,nan öteki önlem, kav a ,n üzerindeki bir yatay dire e , ,kl, sinyal konularak görünebilirli in art,r,lm, olmu tur. Güne , , ,n,n baz, saatlerde dü ük aç, ile geldi i bir geçitte, , ,kl, sinyalle birlikte yol yüzeyinde , ,klar kullan,lm, t,r.

Yukarıda görülen tabloda çe itli önlemler için azaltma faktörü verilmi tir.

5.5 Yaya ve bisikletliler için iyile tirmeler

ehiriçi yollarda kald,r,mlar

Ref. 2'ye göre ehiriçi yollardaki kald,r,mlar, bisikletlilerin kar, t, , yaralanmal, kazalar, % -30, yayalar,n kar, t, , yaralanmal, kazalar, da % -5 oran,nda azaltmakla birlikte motorlu ta ,tlar,n kar, t, , yaralanmal, kazalar, % +16 art,r,maktadır. Bu, bütün yaralanmal, kazalar,n % -7 azalaca , anlam,n, ta ,maktadır (de i im aral, , : % -13; % -1).

Azaltma faktörlerinin kazalar, ölümler ve yaralanmalar için % -5; % -10 olaca , tahmin edilmektedir.

ehirleraras, yollarda ayr,lm, bisiklet ve yaya eritleri

ehirleraras, alanlardaki yaya ve bisiklet eritleri, motorlu trafik eritlerinden ayr, in a edilmi tir. Ref. 2, ayr, bir yaya ve bisikletli eridinin ehirleraras, alanlardaki kazalar, mutlaka azaltmad, ,n, belirtmektedir. Tahmini azaltma faktörü % ± 0 oran,ndadır (de i im aral, , % -10; % +11). Ref. 1, olumlu etki sergileyen ara tirma raporlar,na ithafta bulunmaktadır.

Ayr,lm, bisiklet ve yaya eritlerine (ehirleraras, alanlarda) ait tahmini azaltma faktörleri kazalar, ölümler ve yaralanmalar için % ± 0 ; % -5'dir.

Bu sonuç a ,rt,c, olmakla birlikte, iyile tirmeden sonra yayalar,n ve bisikletlilerin say,s,n,n artmas, ile aç,klanabilir. Ba ka bir muhtemel aç,klama ise bütün yayalar,n ve bisikletlilerin yeni eridi kullanmamalar, ve yeni eridi kullanmayanlar için durumun daha da tehlikeli hale gelmesi olabilir. Motorlu ta ,tlar h,zlar,n, art,rmakta ve korunmas,z yol kullan,c,lar, kendi eritlerinde beklememektedirler.

ehiriçi bölgelerde ayr,lm, bisiklet ve yaya eritleri

ehiriçi bölgelerde yaya ve bisiklet eritleri, bordür ta lar, ile motorlu ta ,t trafi inden ayr,labilir. Ref. 2, kentsel alanlarda ayr, yaya ve bisiklet eritleri in a edilmesinin yaralanmal, kazalar,n say,s,n, azaltt, ,n, göstermektedir.

ehiriçi ayr,lm, bisiklet ve yaya eritleri için tahmini azaltma faktörü % -4'dür (de i im aral, ,: % -7; % -1).

Bu erit, motorlu ta ,t trafi inden bordür ta lar, ile ayr,lm, t,r. Boyanm, yaya ve bisikletli eritlerinin bile güvenlik aç,s,ndan etkili oldu u anla ,lm, t,r.

Farklı seviyelere ayr,lm, yaya ve bisikletli kav aklar,

Farklı seviyelere ayr,lm, bir kav ak yap,m,n,n, yaralanmal, kazalar,n say,s,n, % -30 azaltaca , tahmin edilmektedir (de i im aral, , % -44; % -13).

Yayalar ve bisikletlilere yönelik farklı seviyeli kav aklara ait tahmini azaltma faktörleri yaya kazalar, için % -80'dir (de i im aral, , % -90; % -69). Ayn, faktör ölümler ve yaralanmalar için de kullan,lmaktadır.

Bu tahminler, alt ve üst geçitlerin tüm korunmas,z yol kullan,c,lar taraf,ndan kullan,lacak ekilde in a edilmi olmaları, varsay,m,na dayanmaktadır. Alt ve üst geçit kullan,m,, caddeyi direkt kar ,dan kar ,ya geçmekten daha uzun zaman ve mesafe almamaktadır. Ayr,ca, büyük bir seviye fark, da olmayacaktır. Yayalar özellikle iyi tasar,malara kar , çok hassast,r. Dünyada yayalar taraf,ndan kullan,lmayan bir çok seviyelere ayr,lm, kav ak örne i bulunmaktadır.

Yaya geçidi

Ref. 2'ye göre bordür ta lar, bulunmayan boyanm, ve levha konulmu yaya geçitleri olu turulmas,, trafik güvenli ini art,rmamaktadır. Tam tersine yaralanmal, kazalar,n say,s,n, art,rmaktadır. A a ,daki tabloda farklı türdeki yaya geçitlerine ili kin tahmini azaltma faktörleri verilmektedir.

Yaya geçidi Türü	Yaralanmalı kazalara ili kin tahmini azaltma faktörü			
	Yaya kazaları	Motorlu taşıt kazaları	Bütün yaralanmalı kazalar	Bütün yaralanmalı kazalara ili kin de i im aralı ĩ
Boyanmış ve işaretlenmiş geçit	% +28	% +20	% +26	% +18; % +35
Kavaklar arasındaki bir kesimde işaretli geçit	% -12	% -2	% -7	% -12; % -2
Yayalar için ayrılan trafik kavak olmayan trafik kavak	% +8	% -12	% -1	% -7; % +6
Yayalar için ayrılan trafik bulunan trafik kavak	% -29	% -18	% -22	% -29; % -14
Yükseltilmiş geçit	% -49	% -33	% -39	% -58; % -10
Bordür taşlı adalar bulunan geçit	% -18	% -9	% -13	% -21; % -3

Tablo 36. Yaya geçitlerindeki kazalara ili kin azaltma faktörleri.

Yukarıda görülen tabloda çeşitli yaya geçitleri için azaltma faktörü verilmiştir.

Otobüs duraklar,

Otobüs duraklar, ile ilgili 3 tür tehlikeli durum bulunmaktadır:

- Otobüsün yavaşlaması, ve durması, öteki taşıtlar için tehlikeli durumlara yol açabilir.
- Otobüs yön değiştirirken ve hızlandığında / yavaşladığında ayakta bulunan yolcular yaralanabilir.
- Otobüs veya başka taşıtlar, otobüs beklemekte olan veya inen yayalara çarpabilir.

İlk ve özellikle de son durum, en tehlikeli durumlardır. Son durumun önlenmesi için yayalar için iyi yaklaşımlar, ve otobüsten indiklerinde iyi görüş alanı bulunması, gereklidir. Yayaların otobüsün önünden veya arkasından karşıya geçmemeleri özellikle önem taşımaktadır.

Şehirlerarası yollarda 3 tür otobüs durağı bulunmaktadır:

- Normal yol üzerindeki otobüs durakları.
- Yol, otobüse yer açmak için genişletilmiştir (cep).
- Yol, otobüse yer açmak için genişletilmiştir. Bu yer, yoldan bordür taşlılar ile ayrılmıştır.

Şehir içi alanlarda ilke olarak aynı alternatifler bulunmakla birlikte yer bulunması, parketmiş alanlar, vs.'ye bağlı olarak bazı daha ayrıntılı tasarımlar bulunmaktadır.

ehirlerarası yollardaki motorlu taşıt trafiği için tahmini yol güvenliği	
Otobüs durağı tasarımı	Otobüs durağı olmaması durumu ile karşılaştırıldığında tahmini azaltma faktörü
Yol üzerindeki otobüs durağı ²	Küçük/olumsuz azaltma faktörü
Ayrı otobüs alanı (bordür taşıt ile ayrılmış alan)	Azaltma faktörü yok
Cep	Azaltma faktörü yok

Tablo 37. Otobüs durakları, farklı tasarımlar, konusunda tahmini etki

5.6 Birden fazla karşı önlem olursa

Bir mahalde birden fazla karşı önlem uygulanırsa, tüm karşı önlemlerin azaltma faktörlerini tahmin etmek için tek tek ayrı azaltma faktörlerini toplamak mümkün değildir.

Öncelikle, bir karşı önlemin uygulandıktan sonra, yerde, bir önlem daha uygulanırsa, ikinci uygulama sadece birinci uygulamanın dışında olan kazaları etkiler. Bunun yanı sıra, ilk önlem, hala oluşan kazaların şiddetini azaltır. Bu nedenle, ikinci karşı önlemin azaltma faktörü ilk önlemin etkisiyle düşer.

Örneğin, eğer ilk karşı önlemin (hız sınırlama, deşirerek) hız azaltma olduğu düşünürsek, ikinci karşı önlemin (mesela, yeni kavşak tasarımı) etkisi daha az olacaktır. Bunun nedeni ise, birinci karşı önlemin etkisinden dolayı, azaltılacak kaza sayısı düşer ve oluşan kazaların şiddeti daha azdır. Diğer yandan, hız azaltma ikinci karşı önlem olarak uygulanmış olsaydı, hız azaltma etkisi daha az etkili olurdu.

Örneğin, farklı karşı önlemlerin azaltma faktörleri, uygulama sırasında, kaza ve kaza şiddetine etkilerine göre değişmektedir (örneğin, kaza ve çarpma tipleri). Prensip olarak, azaltma faktörü genel güvenlik durumlarından da etkilenebilir (örneğin, emniyet kemeri kullanımı).

Bu nedenle, bir mahalde birden fazla karşı önlem uygulandıktan sonra, azaltma faktörlerinin nasıl düşürüleceğine ilişkin öneriler vermek oldukça güçtür. Önemli olan nokta, yukarıda anlatılanlar göz önünde bulundurularak, güvenlik etkilerini olduğundan fazla hesaplamaktır.

6 Önceliklendirme

6.1 Giri

Kara noktaları iyileştirilmesi için gereken genelde mevcut kaynaklarla yapılması, mümkün olduğunda daha fazladır. Bu nedenle, ihtiyaç ve uygulanabilirlik arasında bir denge oluşturulmalıdır. Bunu yaparken, en etkili olacak güvenlik önlemlerine odaklanmalı, ve öncelik sıralaması oluşturulmalıdır. Bazen, uygun öncelik sıralamasından sapılabilir. Ancak, tahmini yararlar ve maliyetler göz önünde bulundurularak hazırlanmış, kara nokta önlem listesi, bu sapmanın sonucuna bağlı olarak azalan faydalar ve/veya artan maliyetler hakkında karar vericilerin dikkatini çekecektir.

Kara nokta iyileştirme uygulaması, planlanırken, şu hususlara karar verilmelidir:

- hangi kara nokta iyileştirilmelidir,
- her bir mahal için hangi (çeyitli) önlem/tasarım seçilmelidir,
- hangi sırada ve ne zaman bu seçilen önlemler uygulanmalıdır.

Bu prosedürü izlemek önceliklendirme olarak adlandırılm, t.r. Kısaca, önceliklendirmek, bütçe kısıtları, yansımaları, tahmini etki ve maliyetleri temel alan tanımlanmış, bazı kriterlere göre, en iyi projelerin ve en iyi eylem planlarının bulunması olarak tanımlanabilir.

Önceliklendirme genelde yatırım değerlendirme teknikleriyle yapılır. Yatırım değerlendirmeleri ve teknikleri öngörülen projenin veya planın etkili ve etkin olup olmadığına, tahmin etmek için kullanılır.

Proje yatırım değerlendirme ve önceliklendirme prensipleri SweRoad'un "Trafik Güvenli i Yöntemleri ve Değerlendirmeleri" (Mayıs 2001) adlı raporunda bulunmaktadır. Bu raporda, kaza ve kazazedelerde azalmalar için parasal değerler verilmektedir.

6.2 Değerlendirme yöntemleri

Prensip olarak, kara nokta iyileştirmelerinin değerlendirilmesi için iki ana yöntem vardır (bahsedilen rapora bakınız):

- Fayda-Maliyet Analizi (CBA)
- Maliyet Etkinliği Analizi (CEA)

6.2.1 Fayda-Maliyet Analizi (CBA)

Prensip olarak, Fayda-Maliyet Analizi, bir yatırımın toplam olumlu etkilerinin (yararlar) olumsuz etkileriyle (maliyet) karşılaştırılmasıdır. Bu yapılabilmek için, bütün olumlu yada olumsuz etkiler, tek bir birim (para) ile belirtilmelidir. Örneğin, bu demektir ki, kaza ve yaralanmaların sayılarının azaltılması, zamandan kazanmak, çevreye olumsuz etkilerin azaltılması, hepsi parasal değer olarak verilmelidir. Maliyeti ile ilgili olarak en iyi pozitif etkiyi veren proje ilk olarak seçilmelidir.

CBA için bir sorun ise, bir yıl kullanılarak parasal değerler, bir başka yıl ile aynı yerde değildir. Bu değerler iskonto edilerek göz önünde bulundurulmalıdır. iskonto faktörleri,

mevcut yıl ve iskonto edilen yıl arasındaki yıl sayısı, ve iskonto oranına bağlıdır. skonto prosedürü, gündemdeki fiyatların trend ve de i ikliklerinden etkilenmemelidir. Sadece esas fiyatlar kullanılmalıdır.

Burada u ifade edilmektedir; bütün gelecekteki faydalar ve maliyetler, seçilmiş bir yıl üzerinden iskonto edilmelidir ve sermayeye dönü türülmelidir. Iskonto edilen yıl da aynı yıl için sermayeye dönü türülmelidir. skonto edilen yıl, uygulanan önlemin tamamlanma ve iyile tirilmiş yolun trafi e yeniden açılma tarihinden farklı olabilir.

Bundan sonra, iskonto edilmiş faydalar (B) ve maliyetler (C) karıla tırılmalı, analiz edilmelidir. Bahsedilen raporda da gösterildi i gibi, en sık kullanılan göstergeler şunlardır:

- Net Bugünkü De erler (Net Present Values) ($NPV = B - C$)
- İç Karlılık Oran, (Internal Rate of Return) (IRR)*
- Fayda/Maliyet-oran, (Benefit/Cost-ratio) ($BCR = B/C$)
- Net Fayda/Maliyet Oran, (Net Benefit/Cost-ratio) ($NBCR = (B - C)/C$)

Yukarıda bahsi geçen raporda, BCR (veya NBCR)nin kara nokta iyile tirme önceliklendirmelerinde kullanılması, tavsiye edilmektedir. Bu yatırım maliyetlerine oranla, en yüksek NPV'ye verecektir. BCRnin 1'den fazla olması, projenin kazançlı olacağını, 1'den düşük ise zararda olacağını anlamına gelmektedir (NBCR sıfırın üzerindeyse karlı, sıfırın altında bir değer ise, zararda olacağını demektir.

Yeni hazırlanmış bir yol yatırım projesi CBA'si, teorik olarak bütün topluma yönelik, ilgili maliyetleri ve yararları içermelidir. Yol projeleri için, en yaygın etki ve maliyetler ise şöyledir:

- Kaza maliyetleri
- Seyahat süresi maliyeti
- Ta t kullanma maliyetleri
- Çevresel maliyetleri
- Yatırım maliyeti
- Bakım maliyetleri

Maliyetler, uygun bir birim ile ifade edilmiş etkilerin boyutunu, etkinin parasal de eriyle çarpılarak tahmin etmek suretiyle bulunur. Örneğin, ilk önce azaltılmış kaza sayısı, tahmin edilmeli (bakınız 5. bölüm) ve sonra bu sayı, her bir kazanmış parasal de eri ile çarpılmalı, (yukarıda bahsedilen rapora bakınız). Diğer etkiler için de aynı prensip uygulanır. Mesela, zaman kazanmaları için tahmini ortalama saat hesaplanır ve her bir saat için parasal de eri ile çarpılır. Son olarak, bütün etkilerin tahminleri ve de erleri hesaplanınca, yararlar toplanmalı, ve toplam maliyetler ile karıla tırılmalıdır.

Güvenlik etkileriyle sonuçlanan kara nokta iyile tirmeleri için, hesaplamalarda kaza ve kazazede maliyeti, yatırım ve de i en yol bakım, maliyetlerini kapsamak yeterlidir. Güvenlik d, nda, başka faydalar sergileyen yüksek maliyetli seçenekler için bütün etki ve maliyetlerin göz önünde bulundurulması önerilmektedir.

* IRR, iskonto edilmiş fayda ve maliyetleri birbirine e itleyen iskonto oranıdır (i.e., $NPV = 0$).

Fakat bazen, parasal değerlerin eksik olması, ve yeterli modellerin olmaması, sebebiyle, tam bir CBA yapabilmek mümkün olamamaktadır. Bu durumlarda, mühendislik tahminleri de değerlendirilmemesi etkilere de değerlendirilmek için kullanılabilir.

BCR'yi tahmin ederken, aşağıdaki genel formül kullanılabilir:

$$BCR = (B + MC)/IC \quad (\text{Formül 1})$$

BCR	= Fayda-Maliyet Oran, (Benefit-Cost Ratio)
B	= gelecekteki kaza ve kazazede azalmaları, için iskonto edilmiş deeri (önlemin ekonomik ömrünün her yılı için, kazalar ve kazazedelere yönelik tahmini azalmaları, ilgili parasal deeri ile çarpılması)
MC	= güvenlik müdahalesi nedeniyle deeri en yol bakım, iskonto edilmiş deeri (deeri bakım maliyeti azaltılsa, bu deeri faydalara eklenmeli, fakat deeri bakım maliyeti yükseldiyse, bu deeri faydalardan çikartılması)
IC	= güvenlik önlemi (müdahale) için yatırım maliyeti

İndirim oranları hususlar, göz önünde bulundurulmalıdır:

- önlemin (müdahale) tahmini ömrü,
- iskonto oranı,

Vergi faktörü her maliyet için geçerlidir. (bakınız: bir sonraki bölüm).

6.2.2 Maliyet Etkinliği Analizi (CEA)

Maliyet Etkinliği Analizi (CEA), olumlu etkilerin uygun tek bir birim ile belirtilerek (örneğin, azaltılması, kaza ve kazazede sayısı), parasal bir birim ile tariflenmiş maliyetlerle karşılaştırılmasıdır. (Mesela, yatırım maliyeti ve yol bakımında önemli deeri etkilerinin maliyeti). Maliyet ile karşılaştırılması, zaman, en yüksek olumlu etki oranı, sergileyen proje ilk olarak seçilmelidir.

Eğer özel bir bütçeye sahip, sadece trafik güvenliğini iyileştirmeye yönelik bir karayolu iyileştirme projesi var ise trafik güvenliğini önlemleri ile deeri yatırımları arasında önceliklendirme yapabilmek amacıyla CBA analizi yapmaya gerek yoktur. Kazalar ve yaralanmalar için parasal deeri gerekmemektedir. Fakat, genelde farklı iddetlerde oluşan kazalar, birbirleriyle karşılaştırmak için ayrılandırma gerekli değildir.

Maliyet etkinliğini hesaplarırken, aşağıda verilen basit formül kullanılabilir:

$$ECR = \Delta AC / (AYIC + YMC) \quad (\text{Formül 2})$$

ECR	= ilk yılı için etkinlik/maliyet oranı,
Delta AC	= ilk yılı için tahmini azaltılması, kaza ve kazazede sayısı, bir cetvele göre ayrılandırılması, örneğin; ölümlü kazalar için 9, yaralanmalar, kazalar için 3, sadece maddi hasarlar, kazalar için 1. Ayrılandırma faktörleri güvenlik hedeflerine bağlı olmalıdır. Eğer odak noktası ölümler ise, ayrılandırma, bu tür kazazedelerin en yüksek olmalıdır.

- AYIC = güvenlik müdahalesi için ortalama yıllık yatırım maliyeti (toplam yatırım maliyeti, müdahalenin ekonomik ömrüne denk gelen yıl sayısına bölünerek bulunur)
- YMC = güvenlik müdahalesi sebebiyle derinleştirilen yıllık yol bakım maliyeti

Prensip olarak, vergi faktörü bütün maliyetlere uygulanmalıdır. (a a ,ya bakınız).

Teorik olarak, CEA için de iskonto kullanmak uygun olacaktır. Daha sonra, a a ,daki formül kullanılabilir:

$$ECR^* = \text{Delta } AC^* / (IC + MC) \quad (\text{Formül 3})$$

- ECR* = etkenlik/maliyet-oran, (iskonto edilmiş değerler için)
- Delta AC* = müdahalenin ekonomik ömrü süresince, kaza ve kazazede sayısındaki yıllık azalm. Kazalar uygun bir ölçüye göre ayrılmalıdır (bakınız: üst bölüm).
- IC = müdahalenin iskonto edilmiş yatırım maliyeti
- MC = güvenlik müdahalesi nedeniyle, iskonto edilmiş derinleştirilen bakım maliyeti derinleştirilen (e derinleştirilen bakım maliyeti azaltılmıyorsa, bu derinleştirilen faydalarla toplanmalı, fakat e derinleştirilen bakım maliyeti yükseldiyse faydalardan çikartılmalıdır).

6.2.3 Önerilen yöntem

Bir Trafik Güvenli i bütçesinin ana hedefi kaza ve kazazede sayısı, azaltmak olsa bile, bu önlemlerin sadece güvenlik açısından değil, diğer açılardan da etkili olup olmayacağı, konusu toplumu ilgilendirir. Bu özellikle yüksek maliyetli önlemler için geçerlidir. Bu nedenle, *SweRoad'ın önerisi*, güvenlik müdahaleleri için özel bir bütçe olsa bile kara nokta yatırım derinleştirmeleri için CBA kullanılmıyorsa, yönündedir (düşük maliyetli olanlar için karşılaştırmalı versiyonlar kullanılabilir). (KGM bunu yapmaktadır).

6.2.4 Önemli parametreler ve değerler

KGM analizine göre, mevcut yollardaki kazaların artması, direkt olarak **trafik artışı**, ile orantılıdır (e derinleştirilen güvenlik müdahaleleri uygulanmaz ise). Bu sorgulanabilir; çünkü daha iyi araçlar, daha iyi eğitimli sürücüler kazaların gelişimini kara nokta müdahaleleri olmasa bile etkileyecektir. Bunun yanı sıra, kaza istatistiklerinde trafik artışı, ile artan kazazedeler arasında direkt bir bağlantı görülmemiştir. Bu özellikle ölümler için geçerlidir. Katedilen yıllık araç-kilometre derinleştirmeleri artarken, ölümlerin sayısı, hemen hemen aynı kalmıyorsa, veya hatta azalmıyorsa. Bu nedenle, *SweRoad'ın önerisi* u yönündedir; bahsedilen oranlar, göz önüne alınarak yerine, (mevcut yollar için) zaman içinde kazalara ait sabit rakamların kullanılması, veya daha mütevazı artışların varsayılmasıdır.

Seyahat süresi, çevresel etkiler ve trafik artışı, gibi etkenler de göz önünde bulundurulmalıdır.

Fayda ve maliyetlerin iskonto edilmiş değerlerinin hesaplanmasında kullanılan **iskonto oranı**, çok önemlidir ve tüm sonuçlar üzerinde önemli bir etkisi vardır. Burada, KGM % 15 kullanılmaktadır. Bu rakam, diğer ülkelere nazaran daha yüksektir. Bu demektir ki, kısa vadeli müdahaleler uzun vadeli yatırımlara oranla tercih edilmektedir. iskonto oranı,

düürmek uzun vadeli beklentiler barındıran projelerin iskonto edilmiş faydalarında büyük artışlar da olacaktır.

SweRoad, karayolu güvenli yatırımlar için (ve başka yol yatırımlar için de) daha düşük iskonto oranı önermektedir; örneğin, % 8-12 arasındadır.

Gelecekteki faydaların ve maliyetlerin iskonto değerlerini ve ortalama yıllık yatırım maliyetini, vs., hesaplayabilmek için müdahalelerin ekonomik **ömürleri** (1 yıl, 5 yıl, 10 yıl, vs.) tahmin edilmelidir.

CBA'de, tüm **vergiler** maliyetlerden çikartılmalıdır. Fakat, bazı maliyet bileşenlerinin arttırılmasıyla kullanılan çeşitli **vergi faktör veya faktörlerinin** kapsanması gerekir (bahsedilen rapora bakınız). *SweRoad* bunu önermektedir; bir tane vergi faktörü kullanılmalıdır. Bu faktör, 1.17'ye ayarlanmalıdır, çünkü mevcut KDV oranı % 17'dir. İlgili CBA değerlerini elde etmek için, bütün maliyetler bu faktör ile çarpılmalıdır.

6.2.5 Özel sorunlar

Yukarıda görülen Formül (1) ve (3), bazı soruları ortaya çıkarabilir. Örneğin, Formül 1'de kaza ve kazazedeye azaltılmalarıyla ilgili parasal değerler, zaman karışımında gerçek değerlerde artışa sebep olmalıdır, yoksa aynı değer her yıl için kullanılmalıdır? Formül 3'de kaza ve kazazedelere ait azaltılmaları tahmini değerler iskonto edilmeli midir? Prensip olarak, gelecekte kurtarılan bir hayat için bugün, bu yıl kurtarılan bir hayattan daha düşük değer mi verilmeli midir?

Bu sorular tartışılmalıdır. Bu tartışmaların yapılmasını beklerken, *SweRoad*, KGM'ye ekonomik ömrü boyunca tüm yıllar için kazalar ve kazazedelerin değerlerine yönelik aynı gerçek rakamların kullanılmaları önermektedir. Ve, ayrıca, her yıl için kazalar ve kazazedelerin azaltılmaları, sayılar, normalde kullanılan iskonto oranı ile azaltılmalıdır.

6.3 KGM için önerilen prosedürler

Teorik olarak, Giriş bölümünde bahsedilen sorulara doğru cevap verebilmek için, örneğin hangi kara noktalar, hangi müdahale/tasarım, hangi uygulama sırası, ve ne zaman soruların cevaplarına yönelik, bir önceliklendirme yapılması gerekir. Fakat bunu yapması zor olacaktır. Bu nedenle *SweRoad* daha basit bir prosedür önermektedir:

1. Kara noktalarının belirlenmesi (bakınız 2. bölüm).
2. Her belirlemeye kara nokta için sorunların ve eksikliklerin incelenmesi (bakınız 3. bölüm).
3. Her nokta için uygun karar, önlemin bulunması (bakınız 4. bölüm). Her nokta için en az 1 tane düşük maliyetli alternatif ve bir yüksek maliyetli alternatif olmalıdır.
4. Muhtemel tüm karar, önlemler için trafik güvenli etkilerinin, yatırım maliyetinin ve deşerli maliyetinin, vs. tahmin edilmesi (bakınız 5. bölüm). Eğer karar, önlem yüksek maliyetli ise, bütün ilgili etkiler ve maliyetler tahmin edilmelidir.
5. Kaza ve kazazedelerdeki azaltılmaları parasal değerlerinin belirlenmesi (eğer gerekliyse, diğer ilgili etkiler dahil), müdahale için uygun ekonomik ömür, iskonto oranı ve övergi faktörüne, vs. karar verilmesi.
6. Kara noktalarının her müdahale/tasarım alternatifi için BCR'nin tahmin edilmesi.

7. Her noktada BCR'si en yüksek olan alternatifin seçilmesi.
8. Azalan BCR'de erine göre s,ralanmas,.
9. Bütçe s,n,r,n, belirleyin ve ilk taslak eylem plan,nda hangi kara noktalar,n al,naca ,n, belirleyin.
10. Bütçe çerçevesinde en son iyile tirilebilecek kara nokta,n BCR'sini belirleyin (en dü ük BCR'si olan).
11. iyile tirilebilecek son kara nokta,n BCR's,ndan daha yüksek kazanç marjlinli yüksek maliyetli alternatifi olan kara nokta olup olmad, ,n, kontrol edilmesi. (10. madde). E er varsa, daha etkili çözümler ile dü ük maliyetli alternatiflerin de i tirilmesi. S,ralamay, de i tir (8. madde).
12. Listedeki son kara nokta,n BCR'sinden yüksek, BCR'su olan yüksek maliyetli alternatifler kalmayana kadar 9. ile 11. maddeleri tekrar kontrol et.
13. KGM bölgeleri aras,nda dengeli bir da ,l,m sa layabilmek maksad, ile bölgesel ko ullar,n göz önünde bulundurulmas,.
14. İyile tirmeler için nihai uygulama plan, haz,rlanması,.

E er CEA kullan,l,yorsa, a a ,daki prensipler kullan,lacaktır:

- 1-4. Yukarıdakilerle ayn,.
5. Ölümler, yaralanmalar ve maddi hasarlı kazalar için a ,rl,klandırma cetveli haz,rlanması,.
6. Önlenebilir kazalar, ölümler ve yaralanmalar ve yat,rım maliyetleri cinsinden tan,mınlanm, faydalar dahilinde, de i en bak,m maliyetleri ve vergi oranlar,na göre düzenlenmi Maliyet Etkinli İ Oran,n,n (ECR) tahmin edilmesi.
7. Her nokta için en yüksek ECR'si olan alternatifin seçilmesi.
8. Listenin azalan ECR oran,na göre düzenlenmesi.
9. Bütçe limitinin belirlenmesi ve hangi kara noktalar,n ilk taslak eylem plan,na eklenece inin belirlenmesi.
10. Bütçe çerçevesindeki s,ralamada en son iyile tirilecek kara nokta,n ECR'sinin belirlenmesi (en dü ük ECR'si olan).
11. S,ralamadaki son kara nokta,n ECR'sinden daha yüksek kazanç marjlinli yüksek maliyetli alternatifi olan kara nokta olup olmad, ,n,n kontrol edilmesi. (10. madde). E er varsa, daha etkili çözümler ile dü ük maliyetli alternatiflerin yer de i tirilmesi. S,ralaman,n de i tirilmesi (8. madde).
12. Son kara nokta,n ECR'si, yüksek kazanç, olan marjlinli ECR'si olan yüksek maliyetli alternatifler kalmayana kadar 9. ile 11. maddelerin tekrar kontrol edilmesi.
13. KGM bölgeleri aras,nda dengeli bir da ,l,m sa layabilmek maksad, ile bölgesel ko ullar,n göz önünde bulundurulmas,.
14. iyile tirmeler için nihai uygulama plan,n,n haz,rlanması,.

Plan, uygulamadan önce (bak,n,z 7. bölüm), detaylı bir izleme ve de erlendirme formu haz,rlanması,p uygulanmalıdır (bak,n,z 8. bölüm).

Yukarıda önerilen prosedür, **öhangi kara nokta iyile tirilmeliö** ve **öhangi müdahale/tasarım hangi mahal için seçilmeliö** sorular,na cevap verecektir.

Tanımlanan yöntem ve ad,mlar prensip olarak bütçenin öidealö olarak payla t,rılması,na sa layacaktır. Yukarıda belirtilen maddeleri uygulamak mümkün olmayacaksa, kara noktalar, alt-kümelere ay,r,p, her küme için bir bütçe tahsis edilebilir ve sonra bu kümeler

kendi içinde önceliklendirilmelidir. Örneğin, oluşturulacak kümelerde yol kesimlerine karar, trafik kavşakları baz alınabilir.

Her mahal için de iki alternatifler oldu unda, düşük maliyet alternatiflerinin genelde yüksek maliyetli alternatiflerden daha yüksek BCR'dar, olur. Bir çok kara noktasını iyileştirilmesi gerektiğini düşünürsek, düşük maliyetli alternatifleri tercih edip, mümkün oldu unca fazla kara noktasını iyileştirmek lazımdır. Bu prensip, genelde belli bir bütçe çerçevesinde en yüksek toplam NPV'yi verecektir. Eğer kara noktasını iyileştirmelerinde daha pahalı alternatifin marjinal BCR'si diğer kesimlerde uygulanmakta olan en iyi alternatiflerin BCR'sini aştığında ise yüksek maliyetli alternatif seçilebilir.

Bölgesel sorunlar, düşünmek biraz daha zordur. Madde 12'den sonra elde edilen önceliklendirme listesi, teorik olarak özen iyisidir. Maliyeti ile bağlantılı olarak, en kazançlı, güvenlik iyileştirmelerini verecektir. Diğer yandan, kaynaklar, belki de her bölgeye bölüştürmek gerekmektedir. Bu konuya önceden karar verilmelidir. Bunun için bir çözüm, her bölgedeki yollardaki kaza sayısını, kararlı tutmak olabilir. Başka bir yöntem ise, bölgelerdeki yol uzunlukları, ve/veya kat edilen araç-kilometrelerine bakmaktır. Başka basit bir yöntem ise, ilkönce belirli bir miktar para bölgelere tahsis edip, geri kalan (büyük) kısım, ise öncelik listesine göre karai noktalara yatırılmaktır.

Bazı durumlarda, listedeki karai noktalar **yol rehabilitasyon programına dahil edilebilir**. Bu durumda, karai noktasından silinmesi gerektiğini kontrol etmek yada rehabilitasyon programında daha öncelikli iyileştirmelerin olup olmadığını, bakıp, bekleme süresinin ne kadar olduğunu saptamak lazımdır.

ÖHangi iyileştirmeler, hangi sırada yapılacaktır, ö konusunda ise, uygulamalar proje listesinin azalan BCR sırasına göre yapılmalıdır. Ancak, bu da belirtilmelidir ki, genelde öncelik sırası, ve uygulama zamanı, o kadar önemli değildir (yeni bütçe ve önceliklendirme listeleri yapıldıkça, varsayılmaktadır). Önemli olan, acilen iyileştirilmesi gereken noktaların listede yer alması, ve öngörülen müdahale/tasarım ve maliyeti o noktası için uygundur.

Basit indirgenmiş CB hesaplama yöntemi ve diğerleri Excel sayfasında geliştirilmiş ve KGM'de karai noktası değerlendirilmesi için kullanılabilir. Daha önce bahsedilen raporda Excel sayfaları mevcuttur. *SweRoad'un önerisi*; önerilen yöntem ve diğerlerinin karşılaştırılması için kullanılmaktadır.

Uzun vadeli açıdan bakıldığında, önerilen yöntemler ve diğerleri kontrol edilmeli ve gerektiğinde değiştirilmelidir. Örneğin, bu parasal diğerleri, kaza ve kazazedelerin azaltılması, seyahat süresindeki kazanımlar, ölümlü, yaralanmalık, ve sadece maddi hasarlık, kazalar için ayrı ayrı faktörleri ile vergi faktörünü kapsamaktadır.

7 Uygulama

Öngörülen kesimlerde önerilen müdahalelerin uygun ve efektif bir önlem oldu unun kontrolüne yönelik olarak Karayolu Trafik Güvenli i Denetimi (Safety Audit) çal, malar,n,n yürütülmesi tercih edilmektedir.

Ayr,ca yap,lacak düzenleme/in aa çal, malar,n,n kom u kesimlerde yürütülmekte olan di er in aa faaliyetleri ile koordineli olup olmad, ,n,n da kontrol edilmesi gerekmektedir.

n aa çal, malar, mevcut trafik ak, ,n, mümkün oldu unca az rahats,z edecek bir zaman diliminde yürütülecek ekilde planlanmal,d,r. Buna ilave olarak, çal, ma alan, da mevcut trafi i mümkün oldu unca az rahats,z edecek bir ekilde düzenlenmelidir. Pratikte bu yol i çilerinin güvenli i ile çeli iyor olabilir. Çünkü onlar,n güvenli ini temin etmek için, genellikle akan trafi in kat, s,n,rlamalara maruz b,rak,lmas, gerekli olmaktadır.

Çal, ma yürütülen bölgelerde, yol kullan,c,lar duruma a ina olmad,klar, için bütün yol çal, malar, tehlikelidir. Özellikle gece ve benzeri görü ün kötü oldu u durumlarda, çal, ma alan,n,n geçi i esnas,nda yol kullan,c,lar,n iyi ve uygun ekilde yönlendirilmeleri önem ta ,maktadır.

Çal, ma alan,ndan araçlar,n geçi i esnas,nda dü ü k h,zlar,n sa lanmas, amac,yla h,z azalt,c, önlemler uygulanmal,d,r. Sadece h,z limitlerinin de i tirilmesi genellikle yeterli olmamaktadır. Çal, an i çilerin güvenli i bariyerlerle garanti alt,na al,nmal,d,r. Böylelikle dikkatsiz sürücülerin i çilere çarpmalar, önlenir.

Durumun kontrol alt,nda oldu undan emin olabilmek için kaza durumu tüm in aa süresince izlenmelidir.

Çal, malar tamamland, ,nda (in aa/düzenleme), yol trafi e yeniden aç,lmadan önce bir ba ka karayolu güvenlik denetimi (safety audit) çal, mas, yürütülmelidir.

8 İzleme ve Değerlendirme

8.1 Genel bilgi

Gerçekte ne oldu u konusunda bilgi edinmek için kar , önlemlerin izlenmesi gereklidir. Buradaki amaç, yatırımların harcanan para karşılığında gerekli faydayı sağlamak, gösterilmesidir.

Bu bölümün amacı, izleme ve değerlendirmenin nasıl gerçekleştirilebileceğini gösterilmesi, daha önemli bazı hususların tartışılması, ve izleme ve değerlendirme sürecindeki olasılıkların ve sorunların ortaya konulmasıdır.

8.2 İzlemin planlanması,

İzlemin önceden planlanması, gerekir. Kar , önlem bir kez uygulamaya konuldu unda çatışmalar, hatalar, vs. konusunda önceden ölçüm yapmak için çok geç olacağından bu çok önemlidir. İzleme genellikle kaza mahallinde de iştirik yapılmadan sonra akla gelmektedir. Sadece sonradan ölçüm yapmak yerine önce ve sonra ölçüm yapmak çok daha iyidir.

İzlemin, çözülmesi gereken sorunlarla ilgili kılendirilmesi gerekir. Önce ölçümleri te hisa a amasından bir parçası olarak yapılmalıdır. Bu durumda, benzer ölçümler sonra döneminde de yapılmalıdır.

Sonra döneminde benzeri ölçümler, mümkün olduğu kadar az faktör de iştirilerek tekrarlanmalıdır. Örneğin önce dönemi ölçümleri en yoğun trafiği kapsaması, sonra döneminde yapılan ölçümler de en yoğun trafiği kapsamasıdır, vs.

8.3 Kar , önlemlerin dokümantasyonu

İzlemin mümkün olabilmesi için uygulanan kar , önlemler belgelendirilmelidir. Gerekli bilgi, basit ve sürdürülebilir. Ayrıca toplanması da kolaydır. Ancak, daha sonra toplanması, daha güç ve bazı durumlarda imkansız olması nedeniyle uygulama sürecinde gözlemlenmelidir. Dokümantasyon, mahallin yeniden inşaat edilmesinden veya yeni teçhizatın yerleştirilmesinden önce yol ve trafiğin özelliklerini içermelidir.

Dokümantasyon, mahalde uygulamanın başlangıcı, tarihi ve tamamlandığı tarihi kapsamasıdır. Bu, önceki dönemin sonunu ve sonraki dönemin başlangıcını tanımlar. Uygulama dönemi normalde önceki ve sonraki dönemlerin d , içinde bırakılır.

Uygulama dönemi, trafik açışından genellikle çok karmaşık bir dönem olması nedeniyle ilginç olabilir. Bu karmaşık durumun, kazalara yolaçma tehlikesi bulunmaktadır. Bu nedenle, çeşitli inşaat mahalleri için bu dönem içinde meydana gelen kazaların incelenmesi yararlı olacaktır. Bunun amacı, inşaat çalışmaları, tehlike yaratıp yaratmadığını, izlenmesi ve yapı mahallerinde levhalar veya işaretler konusunda uygulanan usullerin yeterli olup olmadığı, ve karayolunu kullananlara doğru bilgi verip vermediğinin araştırılmasıdır. Bu, kar , önlemlerin izlenmesinden farklı bir amaçtır. Bu kitapçık, kar ,

önlemlerin izlenmesine ili kin olmas, nedeniyle daha önceki amaca bu bölümde daha fazla yer verilmeyecektir.

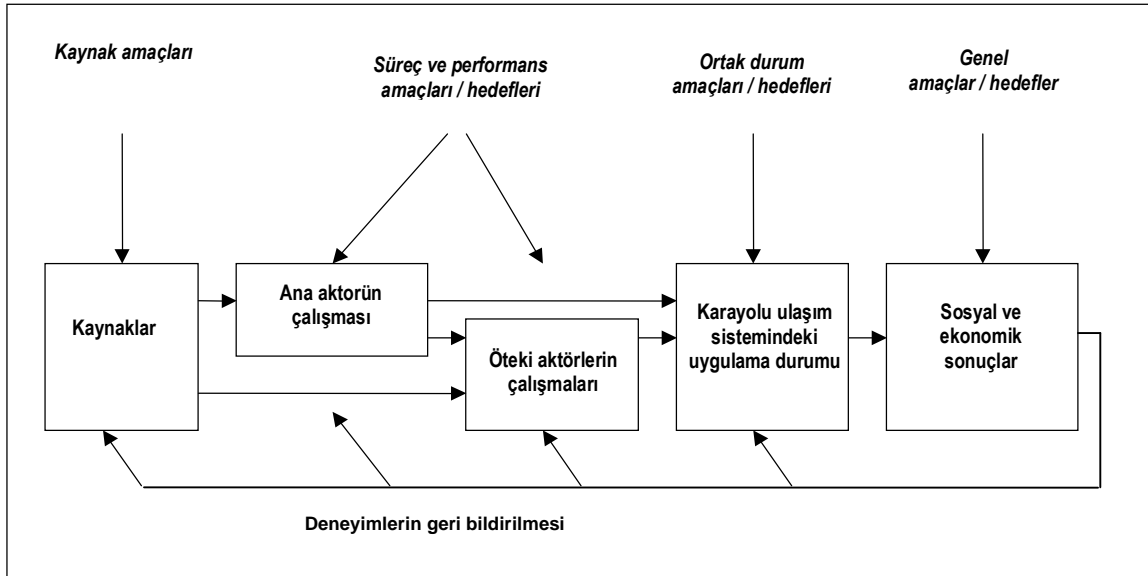
yile tirilen k,sm,n kesin yeri km vemetreden, km ve metreye kadar eklinde belirtilmelidir. yile tiriminin karayolunun uzunlu unun de i ti i anlam,n, ta ,mas, halinde yeni mesafeler de verilmelidir. Mahaller, karayolunun hangi k,sm,n,n izlenmesi gerekti ini belirler.

Kar , önlemin tan,mılanmas, gerekir. Kar , önlemin gerçek maliyeti - faydas,n,n hesaplanmas, gerekti i takdirde kar , önlemin maliyeti gereklidir.

Bütün bu bilgiler, tercihan kolaylıkla bulunabilmeleri için bir dosya veya sicile kaydedilmelidir. Bu dosya, mahaldeki çizimler ve foto raflar gibi daha ayrıntılı bilgilerin nerede bulunabilece i konusunda bilgiler de içerebilir.

8.4 Hedefe/sonuca-yönelik planlama

A a ,daki ekil, karayolu güvenli i konusunda bir hedefe/sonuca-yönelik çal, ma yöntemini açıklamaktadır.



zleme, geri bildirim temelinin olu turur ve faaliyet zincirindeki bütün k,s,mlar için yap,ımlıdır.

Kara nokta izlemesi için uygulanan kar , önlemler ve ekildeki son iki kutu özel bir önem ta ,maktadır.

Ortak durum amaçlar/hedefleri, davran, ölçümlerini kapsar. Bu, ba langıçtaki izleme sürecinde izlenir, ancak uzun dönemli de erlendirmede de kullan,labılır. Genel amaçlar/hedefler ise kazalara ve kazazedelere ili kindir. Bu, uzun dönemli de erlendirmede en önemli bölüm olmakla birlikte ba langıç sürecindeki izlemede de kullan,labılır.

8.5 İlk izleme süreci

Karar, önlemin uygulanmasından hemen sonra bir izleme yapılması önemlidir. Bunun amacı, karar, önlemin planlanan sonucu verip vermediğinin ve yeni tehlikeli durumların oluşup oluşmadığını belirlemesidir. Başka bir amaç da yol kullanıcılarının ne yaptığını, nasıl düşündüğünü anlamak, davranış ve uygun şekilde davranmadıkları belirlenmesidir. Ayrıca, çözüldüğü varsayılan sorunların gerçekten çözülüp çözülmediğinin veya en azından azaltılıp azaltılmadığını gözlemesi de önemlidir.

Karar, önlemin uygulanmasından önce hız ve çatılma ölçümleri veya başka davranış ölçümlerinin yapılması, olmasa da, durumunda bu ölçümlerin sonra döneminde de tekrarlanması gerekir.

Ancak, bu ölçümlerin karayolu güvenlik etkilerine dönüştürülmesi güçtür. Ölçülen de i kende beklenen bir de i iklik, bize karar, önlemin etkili olup olmadığını gösterebilir ancak ne kadar etkili olduğunu belirtebilir. Çatılma etütleri (ara tirmalar), de i iklikler konusunda daha fazla bilgi verebilir. Ancak çatılmalar, bile kaza ve kazazedelerdeki de i ikli e dönüştürülmesi güçtür.

Kaza verilerinin mevcut olması durumunda, zaman diliminin herhangi önemli bir de i ikli in ortaya konulmasına izin vermeyecek ölçüde kısıtlı olması nedeniyle kaza verileri bu amaçta pek kullanılmayacaktır. Ancak, bildirilen kazaların yakından izlenmesi tavsiye edilebilir. Durumun, beklenenden daha kötüye gitmesi halinde bu, bir erken uyarı sistemi olarak i lev görebilir.

Bu biraz karamsar gelebilir, ancak deneyimler yol kullanıcıları mühendislerin veya öteki güvenlik uzmanların beklediğinden tamamen farklı tepki gösterebildiklerini ortaya koymaktadır. Onlar sonuçta insandır ve bu nedenle de i ikliklere karar, kendilerini ayarlamaktadırlar. Bu yüzden çoğunlukla kötü bir şey olmaması, ve sadece iyi şeyler olmasına karar, kötü şeylerin meydana gelmesine karar, hazırlıklı olmak gerekir.

8.6 Uzun vadeli de i erlendirme

Uzun vadeli de i erlendirmeden kastedilen şey, ilk izleme dönemini izleyen daha uzun süreli bir dönemdeki bir de i erlendirmedir. Amaç, karar, önlemin etkisinin tahmin edilmesidir.

Hız, vs için yapılmış önceki çalışmalar varsa, bunlar uygulamadan bir, iki veya üç yıl sonra tekrarlanabilirler. Bunlar ilk izlemenin bir bölümü olarak tekrarlanmamaları, larsa karar, önlemin uygulanmasından bir yıl sonra tekrarlanabilirler. Ancak kaza verileri, bu amaçta ilk izlemeye göre daha fazla önem taşır.

8.6.1 Ortamdaki de i iklikler

Trafikte ve trafik ortamında her zaman de i iklikler olur. Trafik sayıları normalde artmaktadır. Trafik filosunun bileşimi de i mi tir, otomobillerin daha güçlü motorları, ve daha fazla güvenlik donanımı vardır. Hava şartları, insanlar, trafik güvenli i konusundaki bilinç düzeyleri, her şey de i imektedir. Bütün bu de i iklikler, mahallerdeki trafik

güvenli ini etkilemektedir. Bir mahalde önceki ve sonraki bütün de i iklikler, uygulanan kar , önlemlere ba lanamaz.

8.6.2 E le tirilen çiftler

Teoride bütün çevresel etkilerin dikkate alınması, en iyi yolu, istatistiksel bir deneyle e le tirilmi çiftler kullanılmasıdır. Bu, muhtemel mahallerin, her çift mümkün olduğu ölçüde benzecek şekilde iki er iki er e le tirilmesi yoluyla yapılır. Daha sonra her çiftteki bir mahal, rastgele seçilir ve iyile tirilir. Öteki mahal ise de i meden bırakılır. Mahallerin sadece birkaç yıl süre ile olduğu gibi bırakılacak olması, ve bunun bilgiyi artıracak ve uzun vadede yarar sağlayacak olması, na kar ,n yetkilileri, önemli sorunlar bulunan mahallerin olduğu gibi bırakılması, na ikna etmek genellikle güç bir i olduğu undan teorik olarak en iyi yöntem olması, na kar ,n bunun gerçekleşle tirilmesi çok zordur.

8.6.3 Kontrol gruplar,

Kontrol gruplar, veya kontrol mahallerinin kullanılması, ortamdaki bütün de i ikliklerin kontrol edilmesinin yaygın bir yoludur. Bunun temelindeki genel fikir, düzeltilen mahallere benzeyen ancak hiçbir kar , önlemin uygulanmamış olduğu mahallerin seçilmesidir. Önceki ve sonraki dönemde bu mahallerde meydana gelen kazalarda gözlemlenen de i ikli in ortamda meydana gelmi olan bütün de i ikliklerden kaynaklandığı, kabul edilir. Daha sonra iyile tirilmi olan yerlerin, iyile tirilmemiş olsalardı, aynı geli meyi göstermi olacakları, tahmin edilir.

Örnek: Bir kontrol grubundaki kaza sayısı, önceki dönemde 200, sonraki dönemde ise 180 olmuştur. Bu nedenle bu % 10 azalma, iyile tirilmi mahallerde hiç bir şey yapılmamış olsaydı, bile beklenecektir. Böylece iyile tirilmi mahal için % 10'un altında bir azalma, gerçekte bir iyile me de il bir kötüle medir.

Bunun yerine kontrol grubundaki sayı, 200'den 220'ye çıktı, varsayalım. iyile tirilmi mahalde önceki ve sonraki dönemde aynı sayıda kaza meydana gelmesi halinde bu, beklenenden daha iyi bir durum ve bir iyile me anlamına gelir.

8.6.4 Kontrol grupları, büyüklüklerinin kararlarla yapılması,

Kontrol grupları, iyi tahminler yapılabilmesi için gereklidir. Fakat beklenen etkinin varyansı, arttırılır. Yüksek değerler varyansta küçük artışlara yol açarlar. Bu nedenle kontrol grupları, varyanstaki artışın çok büyük olmaması, için yeterince büyük olmalıdır. Hacim konusunda örnekler veren farklı pratik kurallar bulunmaktadır. Bu tür iki kural belirtilebilir:

- Kontrol grupları, na ilkin kaza sayıları, de i tirilen mahaldeki rakamların en az 10 katı olmalıdır.
- Kontrol grupları, na ilkin kaza sayıları, en az 200 olmalıdır.

Bu pratik kuralları etkisi ve temelinde yatan gerekçe, "etkinin tahmin edilmesi" kavramındaki varyans formülünde görülebilir. Bu kurallar, mutlak koşul de il tavsiye

niteliindedir. Düşük bir deyim kadar, hatta ondan daha önemli olan bir husus da önyargıdan kaçınılmasıdır. Kontrol gruplarındaki kaza durumunun, deyimlenen mahallerdeki kaza durumundan farklı olması, durumunda bir önyargı söz konusu olacaktır. Bu nedenle temsili kontrol gruplarının seçilmesi, büyük grupların seçilmesinden daha önemlidir. Deyimin miktar tahmin edilebilir, ancak bir çok durumda taraf tutma tahmin edilemez.

8.6.5 Bağımsızlık testi

Chi kare (χ^2) testi, bağımsızlık testi için yaygın olarak kullanılan bir testtir. Bu test, kazalardaki deyimlik iyileşmeden kaynaklanıp kaynaklanmadığını, ve deyimlinin anseseri meydana gelip gelmediğini belirlemeye yöneliktir. Test deyimlik χ^2 olarak belirtilmiştir.

Bu test, etkinin miktarı konusunda bir fikir vermez. Sadece sonucun rastgele olup olmadığına, ortaya koyar. Kullanılması, kolaydır ve bir ilk tanımlama yapması için kullanılan yöntemdir.

Microsoft Excel'den alınan notasyon (içerik ve semboller) kullanılarak tanımlanabilir. Excel, sonucun anseseri meydana gelme olasılığını hesaplayan bir fonksiyon içermektedir. Bu fonksiyon CHITEST olarak adlandırılmaktadır.

Örnek: Bir izleme süreci, ağırdaki kaza sayılarını verir.

	yile tirilen mahaller	Kontrol mahalleri	Toplam
Önce	20	200	220
Sonra	16	220	236
Toplam	36	420	456

Beklenen rakamların ilk olarak CHITEST'in uygulanmasından önce hesaplanması gerekir. Her hücredeki beklenen rakam, sütun toplamı ile çarpılıp toplam sayıya bölünen satır toplamıdır. Bu nedenle, ilk hücredeki beklenen sayı, $220 \times 36 / 456 = 17.37$ 'dir.

Bütün beklenen değerler ağırdaki tabloda gösterilmektedir.

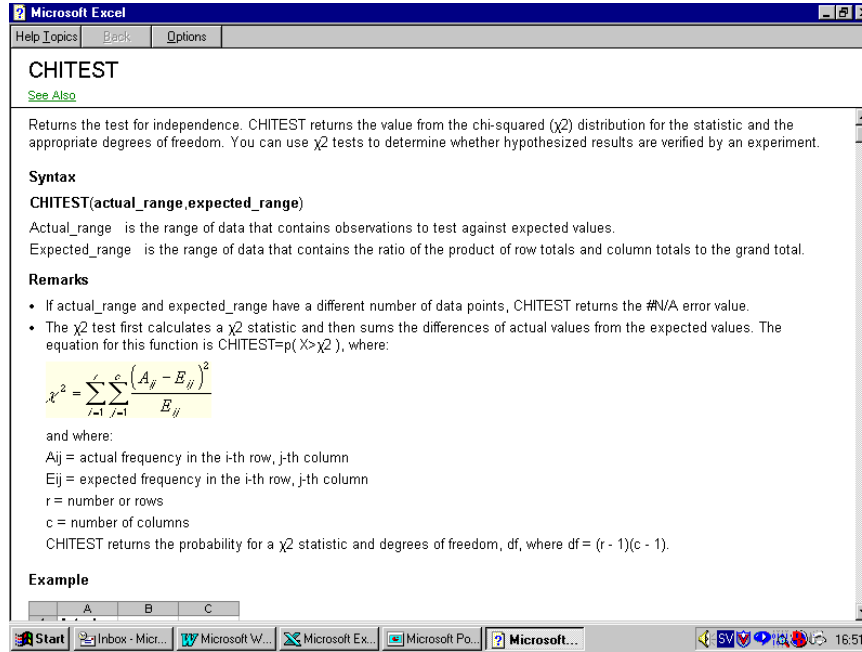
	yile tirilen mahaller	Kontrol mahalleri	Toplam
Önce	17.37	202.63	220
Sonra	18.63	217.37	236
Toplam	36	420	456

Bu değerler, Microsoft Excel'de kullanılmı ve CHITEST fonksiyonu, bu veya daha başka bir sonucun meydana gelmesi olasılığını % 66 olduğunu söylemektedir. Bu, kararın önlemin başarıldığını söylemek için gerekli olan % 5'in çok üzerindedir. Bu nedenle, kararın önlem nedeniyle önemli bir deyimlik meydana gelmemiştir.

Olasılıklar, doğrudan verileri için Microsoft Excel'in hesaplamaları için kullanılması, kolaydır. Öteki hesaplamalar, olasılığın elde edilmesi ve önemli olup olmadığına

söylenbilmesi için bir χ^2 tablosundaki de erlerle kar ,la t,r,lmas, gereken bir de er verirler.

A a ,da, CHITEST fonksiyonunun nas,l çal, t, ,n, gösteren bir yaz,l, ç,kt, verilmektedir.



8.7 Etkinin tahmin edilmesi

Bir önceki testin önemli sonuçlar vermesi durumunda etkinin tahmin edilmesi ilginç olabilir. Önemli bir sonuç olmasa bile etkinin tahmin edilmesi ve bu etkiye ilişkin güven aralıkları elde edilmesi yararlı olabilir.

Bu araştırma kapsamında olmadıkça, için istatistiksel hesaplamalar burada gösterilmeyecektir. Notasyonda, anlamanın kolaylaştırılması için basitleştirilmiş teorik, de i iki istatistik ders kitaplarında bulunabilir, ancak en iyi referanslar Ezra Hauer'in çalışmalarıdır.

Tahmine ilişkin formül, aşağıda gösterilmektedir. K, L, M ve N kazalar, sayıdır.

	yile tirilen mahaller	Kontrol mahalleri
Önce	K	M
Sonra	L	N

Bu yöntemin temelindeki kritik varsayım, iyileştirilmiş mahallerdeki de i ikliklerin, iyileştirilmemiş olsalardı, kontrol mahallerindeki de i ikliklerle aynı olacağıdır. Bu varsayım, kontrol mahallerinin iyileştirilmiş olan mahallere mümkün olduğu kadar benzemesi için kontrol mahallerinin seçiminde çok dikkatli davranmayı gerektirir.

$K \cdot (N/M)$ kazalar, iyileştirilmemiş olsalardı, veya karşı önlem hiçbir etki yaratmamış olsaydı, sonraki dönemde iyileştirilmiş mahallerde meydana gelmesini beklerdik. Ancak bunlar iyileştirilmişlerdir ve gerçek sonuç L'dir. Bu nedenle $L / (K \cdot (N/M))$ bir etkinlik endeksidir. Bunu θ olarak adlandırılmaktadır. Bu durumda $1 - \theta$, fiili etkidir.

Aynı örneği inceleyelim:

	Yıllık tirilme mahalleri	Kontrol mahalleri
Önce	20	200
Sonra	16	220

Sonraki dönemde kazaların beklenen sayısı, s , şöyledir:

$$20 * \frac{220}{200} = 22$$

Bu, fiili 16 sayı ile karşılaştırılabilir. Etki, $1-16/22 = \% 27$ olarak tahmin edilir.

θ tahminindeki de i me yaklaşım olarak şu şekilde tahmin edilmektedir:

$$\text{var } \theta \approx (LM/KN)^2 (1/L+1/K+1/M+1/N)$$

$(1-\theta) \pm 1.96 * \text{var} \sqrt{(1-\theta)}$, yıllık tirilmenin etkisi için % 95 düzeyinde güven aralığında de i im aralığını verir. $(1-\theta)$ 'ye ilişkin varyansın, θ 'ye ilişkin varyans ile kesinlikle aynı olması, nedeniyle uç noktalar 0.272727 ± 0.497983 'dir.

Etki için % 95 güven aralığı, seviyesinde de i im aralığı, -0.22526 ve 0.77071 arasındadır. Eksik kazalarda bir artış anlamına gelir. Aralığı, geniş kapsaması, nedeniyle bu sonucun yanlış sonucu meydana gelmesi olabileceği sonucuna varılır.

Etkinin nokta tahmini 0.27 (% 27)'dir. % 95 güven aralığı, seviyesinde de i im aralığı, 0.23 ve 0.77 arasındadır.

8.8 Kısa dönemli ve uzun dönemli etkiler

İlk etkilerin, uzun dönemli etkiler kadar iyi olmaması, pek karşılaşılmayan bir durum değildir. Bunun bir nedeni karayolu kullanıcıları, yeni karayolu mahalli ve tasarımı, yabancı olmaları olabilir. Bu, kazalara yol açabilir. Karayolu kullanıcıları, yeni yol mahalline alışkınlarında daha az sayıda kaza meydana gelebilir. Bunun uzun dönemli etki tahminlerine dahil edilmesinden kaçınılması, için açıldık, sonraki ilk süre, sonraki dönemin izlenmesinde ayrıca ele alınabilir.

8.9 Ortalamaya regresyon uygulanması,

Kazalar rastgele meydana gelmektedir. Örneğin, 100 mahal bulunuyorsa her zaman daha yüksek sayıda kazanın meydana geldiği yerler olacaktır. Bu, durumun tehlikeli olmasından kaynaklanabilir. Ancak, yüksek sayılar bu mahallerdeki rastgele dalgalanmaların elverişi siz olmasının da bir sonucu olabilir. Bu mahallerde hiçbir şey yapılmazsa bile gelecek yıllarda kazaların sayısı azalabilir. Kazaların sayısı, ortalamaya yaklaşma eğilimindedir. Bu nedenle, bu etki ortalamaya regresyon olarak adlandırılmaktadır.

Karşı önlemlerin uygulanması, için seçilen mahallerde normalde yüksek sayıda kaza meydana gelir. Bu nedenle mahal iyileştirildiğinde etki, izleme dönemi sırasında fazla

tahmin edilecektir. Ancak bunun düzeltilmesi için kullanılacak yöntemler vardır. Basit bir yöntem, etkinin tahmin edilmesi sırasında önceki dönemde en yüksek sayıda kazanın meydana geldiği yoldan, arada bırakılmamasıdır. Böylece önceki dönemde meydana gelen kazaların sayısı, gerçekte olduklarından daha az tahmin edilir.

8.10 Kazaların yer de i tirmesi

Kazaların yer de i tirmesi, kazaların öteki yerlere, genellikle de iyileştirilen mahalle bitişik karayolu kesimlerine "nakledilmesi" anlamına gelir. Bu kesimlerde kazalar artabilir ve bu artış, kontrol önleminin toplam etkisinin azaldığını gösterir.

Örnek: Düz bir yoldan sonra oldukça keskin bir karp bulunmakta. Tek araçlı kazaların çoğu bu karpın birinde meydana gelmektedir. Bu karp, tek bir yönden gelmekte olan araçlar, etkilemektedir. Sürücüler, uzun ve düz bir yol kesiminden sonra hızlarını, yeterince ayarlayamamaktadırlar. Bu karp düzeltilmiş, ancak öteki iki karp düzeltilmemiştir. Bu durumda kazaların u anda ilk keskin karp olan bir sonraki karpı kayabilir, vs.

Kazaların yer de i tirmesi, sürücülerin iyileştirilmiş mahallerdeki yeni davranış biçimlerine uyum sağlamaları, ve bu davranış, eski mahallerde sürdürmeleri durumunda meydana gelebilir.

Örnek: Yeni yol kesimlerinde hızlar genellikle yüksektir. Sürücüler, eski (iyileştirilmemiş) yol kesimlerine geçerken yüksek hızları, koruyabilirler. Bu, eskisine göre daha yüksek bir hızdır. Bu durum, de i tirmeye yol açan, olan yolda daha fazla kazaya yol açabilir.

Yer de i tirme etkilerinin mevcut olup olmadığının kontrol edilmesinin bir yolu, bitişik mahallerdeki kaza durumunun iyileştirilmiş mahallerle aynı anda izlenmesidir.

Bunun etkinin fazla tahmin edilmesine yol açma olasılığının bulunması, nedeniyle bitişik mahaller, kontrol grubuna dahil edilmemelidir.

8.11 Garip sonuçlar

İzleme, bazen bir iyileştirmeden sonra kazaların arttığını gösteren garip sonuçlar verebilir. Böyle bir durumun meydana gelmesi, mantıksal olarak yeni mahal veya kesimin güvenli olmadığı, kabul edilmesi güç olsa bile mühendisler tarafından bir uyarı olarak uyarı yapıldığı konusunda güçlü bir uyarı, i tirmeye yol açar. Ancak, sürücüler ve öteki karayolu kullanıcıları, muhtemelen karayolu güvenliğini uzmanların öngördüğü şekilde davranıyor olabilirler.

8.11.1 Yüksek hızlar

Bir çok iyileştirme, karayolu güvenliğini artırmasından hızın artması, mümkün kılınan ekimde bir dezavantaj, bulunan geometrik çözümlerdir. Hız, ciddi kazaların arkasındaki çok önemli bir faktör olması, nedeniyle bu bir uyarı, i tirmedir. Hızdaki artış, mutlaka kazaların sayısında artışa yol açmayabilir ancak hızın artması, beklenen her artış, önlemin dikkatli bir şekilde incelenmesi gerekir.

8.11.2 Öznel (subjektif) risk

Karayolu kullanıcılar, aynı zamanda yanlış, öbilgilere sahip olabilirler. Yol kullanıcıları, belirli bir davranışın gerçekte olduğu undan daha güvenli olduğu unu dü ünebilir. Bu, öznel riskin nesnel riskten daha düşük olduğu anlamına gelir.

Örnek: siveç'te yapılan bir ara tırma, çizgilerle işaretlenmiş bir yaya geçidinden geçmenin en azından siveç'te işaretli yaya geçidi olmayan yerlerden geçmeye göre daha tehlikeli olabileceğini göstermiştir. Bunun nedeni muhtemelen işaretli bir geçit olduğu undaki bir yerden geçen yayanın, yaya geçidinden geçen yayaya göre daha dikkatli olmasıdır.

8.12 Kazaların eksik kapsanması,ndaki de i iklik

Bütün kazaların bildirilmediği genellikle bilinmektedir. Bildirim yüzdesinin de i mesisi durumunda bu kusuz yapılanları de erlendirmeyi etkileyebilecektir.

Bir karayolu güvenlik projesinin varlığı, bildirim de i tirebilir. Emniyet müdürlüğünden bildirimde daha fazla ayrıntı verilmesi durumunda bildirim oranı, muhtemelen artacaktır.

lave bir formun kullanılması, formun doldurulması, için daha fazla zaman harcanmasına yolaçar. Bu, bildirim oranını düşmesine yolaçabilir.

Ancak, de i ikliklerin iyileştirilmiş mahallerde ve kontrol grubunda aynı olması halinde bildirim oranındaki de i iklikler, sonuçlar açısından önemli olmayacaktır. Bu, kontrol mahallerinin seçilmesinde dikkate alınması gereken önemli bir faktördür.

Ancak, bildirimdeki bir de i ikliğin de erlendirmeyi etkileyebileceği bir durum bulunmaktadır. Bildirim oranı arttıkça, takdirde normalde en az bildirilen kazalar için daha fazla artacaktır. Bu kazalar, sadece maddi hasarlı kazalardır. Bir karışık, önlemin, ciddi kazalar, hafif ve sadece maddi hasarlı kazalara göre daha fazla azaltılması beklenmesi durumunda bildirim oranındaki artış sorunlara yolaçabilir. Bunun çözüm yollarından biri de izlemenin sonucunun farklı iddet sınıflarına bölünmesi ve bu ayrıma göre sonuçlara varılmasıdır.

8.13 Kaza verilerine ilişkin önceki ve sonraki dönemler

Kontrol grupları kullanılırken kontrol grupları ile iyileştirilen grupların kaza verilerinin aynı dönemlerde elde edilmesi gereklidir. Ancak, önceki dönemle sonraki dönemin aynı uzunlukta olması zorunlu değildir. Örneğin, ilk izlemenin yapılması için 3 yıllık bir önce dönem ve bir yıllık bir sonra dönem kullanılması mümkündür. Bu daha sonra aynı önceki dönem kullanılarak 3 yıllık sonra dönem ile tamamlanabilir.

KARAYOLLARI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TRAFİK GÜVENLİĞİ PROJESİ

**TRAFİK GÜVENLİĞİNDE SAĞLANAN
İYİLEŞTİRMELERİN DEĞERLENDİRİLMESİNE
İLİŞKİN YÖNTEMLER VE DEĞERLER**

Nisan 2001



Önsöz

Bu raporun amacı, küçük karayolu güvenliği iyileştirmelerinin -özellikle kara nokta projelerinin- ve kaza ve kazazede sayılarındaki tahmini azalmaların mali değerlerinin değerlendirilmesine yönelik uygun bir yöntem önermektir.

Bu raporun, daha kesin yöntemlere ve değerlere yönelik çalışmaya giden bir başlangıç olduğu unutulmamalıdır. Bununla beraber, rapor, hem kısa-vadeli hem de uzun-vadeli perspektifler için bazı indikasyonlar vermektedir. Raporun gelecekteki çalışmalara ilham kaynağı olacağını ümit etmekteyiz.

Raporun yazarı, SweRoad'un ulaşım ekonomisi uzmanı Bay Carsten Sachse'dir.

Ankara, Nisan 2001

Karl-Olov Hedman
Ekip Yöneticisi

İÇİNDEKİLER	Sayfa
ÖNSÖZ	1
ÖZET	3
1 GİRİŞ	5
2 DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ	5
2.1 Temel yöntem 5	
2.2 Mevcut yöntem	10
2.3 Önceliklendirme yöntemleri	10
2.4 Sonuçlar	13
3 KAZA DEĞERLERİ	13
3.1 Genel bilgi	13
3.2 Mevcut kaza değerleri	16
3.3 Kaza verileri	17
3.4 Kaza değerlerinde önerilen iyileştirmeler	21
3.5 Ödeme-yapmaya-isteklilik çalışması, İsveç'ten bir örnek	30
3.6 Sonuçlar	32
4 ÖTEKİ DEĞERLER	32
4.1 Karayolu bakım maliyetleri	32
4.2 Taşıt işletme maliyetleri	32
4.3 Zaman değerleri	32
4.4 Öteki eksik değerler	35
5 SONUÇLAR	36
6 REFERANSLAR	38
7 EKLER	39

Özet

Bu raporun amacı trafik güvenliği önlemlerinin önceliklendirilmesi için bir yöntem önermektir. Bunu yapabilmek için, faydaların hesaplanmasında ve etkilerin değerlendirilmesinde kullanılan farklı yöntemler incelenmiştir.

Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM) tarafından güvenlik önlemlerinin sonuçlarını ölçmekte kullanılan mevcut hesaplamalar prensipte doğrudur. Ancak, hesaplama yöntemlerinde ve etkilerin değerlendirilişindeki daha küçük ayarlamalar kaliteyi arttırabilir. Mevcut istatistikleri daha kapsamlı, çeşitlendirilmiş şekilde ve uluslararası deneyimlerle birlikte kullanarak, iyileştirmeler gerçekleştirilebilir. Halen Fayda Maliyet Oranı, Net Mevcut Değer ve İç Karlılık Oranı hesaplanmaktadır. Fayda Maliyet Oranı, kara nokta iyileştirmelerinin değerlendirilmesi için en uygun yöntem olarak önerilmektedir.

En önemli husus güvenlik önlemlerinin önceliklendirilmesidir. Bu da, Fayda Maliyet Oranı'nın hesaplanması ve maksimize edilmesi demektir. Genellikle ilk olarak, daha küçük orana sahip ve daha etkin çözümler ilk olarak önceliklendirilecektir. Bu, Net Mevcut Değeri de maksimize edecektir.

Tüm hesaplamalar %15'lik, ki oldukça yüksektir, bir iskonto oranını kullanmaktadır. Yüksek iskonto oranı, bir projenin ekonomik ömrünün sınırlı etkisi olması anlamına gelir. Bu demektir ki, daha kısa ekonomik ömre sahip projeler, daha uzun ömür süresi beklentileri olan, büyük projelere göre daha avantajlıdır. Daha yüksek iskonto oranı, aynı zamanda trafikteki büyümenin ve ekonomik büyümenin daha az etkili olacağı demektir. .

Mevcut kaza maliyetlerinin, şehiriçi ve şehirlerarası değerler olarak olduğu kadar şiddet derecesine göre de çeşitlendirilmesini önermekteyiz. Resmi polis ve Jandarma karayolu trafik ölüm istatistikleri, trafik kazasında yaralanarak daha sonra hastanede ölenler için, Sağlık Bakanlığı'ndan edinilen bilgiler doğrultusunda düzeltilmektedir. Düzeltmeye göre, polis ve Jandarma tarafından rapor edilen ölü sayısının 1.51 ve yaralı sayısının 0.97 faktörü ile çarpılması gerekmektedir.

Bir karayolu kazasında yaralanma ve ölme riskinin değerleri önerilmektedir. Ancak, Türkiye'de buna yönelik herhangi bir değer veya araştırma olmadığından, Türkiye ve İsveç'teki GSMH arasındaki ilişkiye dayalı elde edilen düzeltilmiş İsveç değerlerini kullanarak Türkiye için bir risk değeri tahmin edebiliriz. Bu, 1999 fiyatlarıyla, bir ölüm için TL 107,000 milyon ve bir yaralanma için TL 3,700 milyon risk değeri verir.

Bir risk değeri kullanmak demek, yaralanma veya ölüm sonucu meydana gelen üretim kaybından tüketimin düşülmesidir. Bireysel tüketimin bir kişinin üretiminin yaklaşık % 75'i olduğu tahmin edilmektedir. Net üretim kaybı ortalama bir ölüm için TL 3,430 milyon (1999) ve ortalama bir yaralanma için TL 1,325 milyon (1999) olarak tahmin edilmektedir.

Kazaları değerlendirmede kullanılan yeni yaklaşım bir sonraki sayfadaki tabloda gösterilmiştir. Tüm değerler 1999 fiyatlarıyla hesaplanmıştır.

Kazalar		Maddi değer (parasal karşılık)	Risk değeri	Toplam
ŞEHİRDIŞI ALANLAR	Ölümlü kaza	13,973	235,959	249,931
	Yaralanmalı kaza	6,741	9,432	16,173
	Maddi hasarlı kaza	813	0	813
ŞEHİRİÇİ ALANLAR	Ölümlü kaza	8,716	161,889	170,605
	Yaralanmalı kaza	3,796	6,865	10,661
	Maddi hasarlı kaza	286	0	286

Önerilen hesaplama yöntemi ve tahmini yeni kaza değerleri, karayolu güvenlik önlemlerinin değerlendirilmesi için kullanılabilir, basit Excel tablosunda içermektedir.

Bu rapor iyileştirmelerin bir başlangıcı olup, KGM tarafından gelecekte kullanılabilir olanakların gösterildiği bir esin kaynağı olarak kabul edilmelidir. Kısa-vadeli ve basit iyileştirmelerin yanı sıra daha uzun-vadeli ve karmaşık olan örneklere yer verilmiştir.

Diğer etkilerin değerleri kısaca incelenmiştir. Seyahat süresini değerlendirme yaklaşımı önerilmiştir. Fakat, daha kesin önerilerde bulunabilmemiz için gerekli olan ve geçerli veriler bulunamamıştır.

1 Giriş

Bir çok yatırım, maliyetlerinden daha fazla yarar sağlayacakları tahmin edildiği için yapılır. Bunun hesaplanması için farklı yöntemler vardır ve bunlar, özel ve kamu sektörü yatırımları arasında farklılık gösterir.

Kamu sektörü yatırımları için normal olarak sosyo-ekonomik parasal değerler ve maliyetlerle bir fayda-maliyet hesaplaması kullanılır. Burada amaç, ülke ve vatandaşları için net ekonomik faydanın hesaplanmasıdır. Ayrıca, proje yatırım kararları için bir ekonomik optimizasyon gerçekleştirmeye çalışma isteği sözkonusudur. Maliyetler ve faydalar, bir bütün olarak ekonomi için nasıl tahakkuk ettiklerine göre değerlendirilirler.

Fayda-maliyet analizinin (MFA) genel aşamaları şöyledir:

1. Hedeflerin belirlenmesi
2. Hedeflere ulaşmak için önlemlerin saptanması
3. Önlemlerin etkilerinin belirlenmesi
4. Hesaba katılacak etkilerin maddi değerlerinin bulunması
5. Fayda-maliyet analizinin yapılması

Etkilerin maddi değerlerinin bulunması için piyasa fiyatını, ödemeye istekli olmayı veya ikame fiyatlarını kullanabilirsiniz.

Tek bir belirgin etkiye (örneğin karayolu güvenliği) dayanarak yatırımların karşılaştırılması ile birim başına etkinliği hesaplayabilir ve bu şekilde parasal bir değer belirlenmesi zorunluluğundan kaçınmış olursunuz.

Şu anda, Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM), ölüm ve yaralanma vakaları ve maddi hasara ilişkin parasal değerleri kullanarak güvenlik projeleri için İç Karlılık Oranını (İKO), Net Mevcut Değeri (NMD) ve Fayda-Maliyet Oranını (FMO) hesaplamaktadır.

KGM içinde ayrıca öteki tür karayolu yatırım projelerinin maliyetlerinin ve faydalarının hesaplanması için kullanılan bir yöntem bulunmaktadır. Bu yöntem, kaza maliyetlerinin yanı sıra taşıt kullanma maliyetleri (Karayolu Tasarım ve Bakım modeli KTB III'den) ve karayolu bakım maliyetlerini içermektedir. Bazı projeler için MFA ile birden fazla kritere dayanan bir analiz yapılmaktadır. Kullanılan çoklu kriter modeli, Akıllı-model olarak adlandırılmaktadır.

2 Değerlendirme yöntemleri

2.1 Temel yöntem

Değerlendirmelerin amacı, en yüksek olumlu etki getirisini sağlayan karayolu ölçütlerinin seçilmesidir. Bu, farklı etkiler için ekonomik değerler veya çoklu-kriter analizler kullanılarak bireysel etkilerin ve ağırlıklı çoklu etkilerin hesaplanması ile yapılabilir.

Kullanılanlar:

- bireysel etki, tek bir etkiyi hesaplamanız ve öteki etkileri dikkate almamanız anlamını taşımaktadır,
- ağırlıklı çoklu etkiler, her etkiyi ayrı ayrı hesaplamanız ve daha sonra tek bir değer ve/veya birim elde etmek için bunları ağırlıklandırmanız anlamını taşımaktadır,
- ekonomik değerler, daha sonra toplanmak üzere hesaplanan etkilerin her birine bir parasal değer vermeniz anlamını taşımaktadır,
- çok-kriterli analiz, bazı durumlarda tek bir değer olarak toplayabileceğiniz, her etki için bir çeşit parasal olmayan bir derecelendirme sistemi kullanmanız anlamını taşımaktadır.

En çok kullanılan ekonomik hesaplama yöntemleri (veya göstergeleri) şunlardır:

- Net Mevcut Değer (NMD)
- İç Karlılık Oranı (İKO)
- Fayda/Maliyet Oranı (FMO)
- Net Fayda/Maliyet Oranı (NFMO)

Gerçekten tam kapsamlı veya tümüyle maliyet-faydalı bir analiz, kuramsal olarak toplum için bütün maliyet ve faydaları içermelidir. Karayolu yatırım projeleri için, başlıca maliyetler şunlardır:

- Kaza maliyetleri
- Seyahat süresi maliyeti
- Taşıt kullanma maliyetleri
- Emisyon maliyetleri
- Öteki çevresel maliyetler
- Yatırım maliyetleri
- Bakım maliyeti

Bunlara ilave olarak, piyasa etkileri gibi başka ilginç etkiler bulunabilir. Ancak bunların hesaplanması genellikle çok güçtür. Bu etkilerin, yeni oluşup oluşmadığı veya bir bütün olarak toplumdaki mevcut etkilerin dağılımı veya yerindeki bir değişikliği temsil edip etmediği de tartışma konusudur.

NMD, bir projenin ekonomik ömrü boyunca faydaları ve maliyetleri arasındaki farktır ve aşağıdaki formüle göre hesaplanabilir: **(formül 2.1)**

$$NMD = \sum_i \frac{B_i}{(1+0.01r)^{(fayda\ yılı - iskonto\ yılı)}} - \frac{\sum_i C_i * (1+0.01r)^{(açılış\ yılı - yatırım\ yılı)}}{(1+0.01r)^{(açılış\ yılı - iskonto\ yılı)}}$$

Burada:

B_i = i yılının net fayda değeri

r = yüzde olarak iskonto oranı (%)

C_i = i yılı yatırım maliyetleri

i = yıl

İskonto yılı: bütün etkiler, bu yılın fiyat düzeyi cinsinden ifade edilmektedir. Böylelikle, değişik yıllarda açılmış olsalar bile, değişik projeler karşılaştırılabilmektedir.

Açılış yılı: Projenin kullanıma açıldığı yıl.
Yatırım yılları: yatırım için ödeme yapılan yıllar.

Formülün farklı kısımları şu şekilde açıklanabilir:

$$\sum_i C_i * (1 + 0.01 r)^{(\text{açılış yılı} - \text{yatırım yılı})} (= C_0)$$

Yatırımın, birden fazla yıla yayılmış olması durumunda yukarıdaki formül, yatırım maliyetini açılış yılına iskonto ederek hesaplar. Burada i, yatırım için ödeme yapılan yıllardır.

$$(1 + 0.01 r)^{(\text{fayda yılı} - \text{iskonto yılı})}$$

Yukarıdaki formül, her yıl için fayda ve maliyetlerin cari değeri (iskonto yılı için) hesaplanırken kullanılır. Aynı şekilde yatırım maliyetleri, açılış yılından aşağıdaki formül kullanılarak iskonto yılına iskonto edilir:

$$(1 + 0.01 r)^{(\text{açılış yılı} - \text{iskonto yılı})}$$

Etkilerin değerlerini artıracak genel bir yıllık büyüme (% p) dikkate alınmak istendiği takdirde bu artış, aşağıdaki şekilde B'yi (yani net fayda) hesaplayan hesaplamalarda dikkate alınabilir: **(formül 2.2)**

$$B = \sum_i \frac{B_i (1+0.01 p)^{(\text{fayda yılı} - \text{iskonto yılı})}}{(1+0.01 r)^{(\text{fayda yılı} - \text{iskonto yılı})}}$$

Genel büyüme, hem etkilerin mali değerlerindeki yıllık artış hem de trafikteki yıllık büyüme olabilir.

Normalde bir yatırım, mevcut durumla karşılaştırılır, ancak aşağıdaki şekilde hesaplanan iki farklı yatırım alternatifinin karşılaştırılması yoluyla NMD'nin daha genel olarak hesaplanması da mümkündür: **(formül 2.3)**

$$NMD_{a-b} = \sum_i \frac{B_i (a-b)}{(1+0.01 r)^{(\text{fayda yılı} - \text{iskonto yılı})}} - \sum_i \frac{C_i (a-b) * (1+0.01 r)^{(\text{açılış yılı} - \text{yatırım yılı})}}{(1+0.01 r)^{(\text{açılış yılı} - \text{iskonto yılı})}}$$

Burada:

a ve b, iki farklı yatırım alternatifidir ve faydalar ve maliyetler de, her yıl için bunlar arasındaki farktır.

NMD'nin bir zayıflığı, büyük yatırımların küçük yatırımlara göre daha büyük NMD'lere sahip olma eğilimi içinde olmasıdır. Bu nedenle, NMD'nin kullanılması, en çok öteki projelere rakip olmayan ve hazır finansmana sahip iki farklı alternatif çözümü karşılaştırdığımızda yararlı görülmektedir.

İKO, aşağıdaki şekilde hesaplanabilir (NMD ile aynı notasyon kullanılarak, yukarıya bakınız): **(formül 2.4)**

$$\sum_i \frac{B_i}{(1+0.01 \text{ İKO})^{(\text{fayda yılı} - \text{iskonto yılı})}} - \frac{\sum_i C_i * (1+0.01r)^{(\text{açılış yılı} - \text{yatırım yılı})}}{(1+0.01 \text{ İKO})^{(\text{açılış yılı} - \text{iskonto yılı})}} = 0$$

Bu denklem, normalde Excel'de standart fonksiyonlar veya deneme yanılma kullanılarak çözümlür.

İKO, NMD'nin 0'a eşit olduğu iskonto oranıdır ve sonuç olarak projenin artık ekonomik olmaktan çıkmasından önce iskonto oranının ne kadar büyük olabileceğini gösterir. İstikrarsız ekonomilerde, güvenlik marjını belirttiği düşünüldüğünden, projelerin değerlendirilmesinde kullanılabilir.

Bir planlama sürecinde belirli bir iskonto oranına sahip farklı yatırım projelerini karşılaştırılmak isterseniz **FMO** fayda-maliyet oranının hesaplanması daha uygundur: **(formül 2.5)**

$$FMO = \sum_i \frac{B_i}{(1+0.01 i)^{(\text{fayda yılı} - \text{iskonto yılı})}} / \frac{\sum_i C_i * (1+0.01r)^{(\text{açılış yılı} - \text{yatırım yılı})}}{(1+0.01r)^{(\text{açılış yılı} - \text{iskonto yılı})}}$$

1'den fazla bir FMO, projenin karlı olduğunu, 1'in altındaki bir değer ise projenin, toplum için bir zarara neden olduğunu gösterir. 1.4 düzeyinde bir FMO düzeyi, projenin, yatırılmış olan miktardan % 40 fazla bir kar getireceğini gösterir. FMO'nun en büyük avantajı, anlaşılması ve hesaplanmasının İKO'dan daha kolay olmasıdır.

NFMO, FMO'ya bir alternatiftir. Bu durumda net faydalar (faydalar-maliyetler) maliyetlere bölünmektedir. Kar-zarar eşitliği noktası karşılaştırıldığında, bu değer NFMO'da 0 iken FMO'da 1'dir.

Ancak, parasal değerlerin ve uygun şekilde detaylandırılmış modellerin bulunmaması bazen bir toplam fayda-maliyet hesaplanmasının yapılması yaklaşımının sağlayacağı faydaları azaltmaktadır. Etkilerden birinin önemli ilgi alanı olması durumunda öteki etkiler gözardı edilebilmekte veya hesaplamaya dahil edilmeden dikkate alınabilmektedir.

Bu yöntem, tercihan belirli bir bütçe içinde atılacak adımları tek bir hedefe karşı önceliklendirmeniz durumunda kullanılabilir. Bu durumda, öteki hedefler daha az ilgi çekici olacak ve para için öteki hedeflere karşı hiç bir rekabet olmayacaktır.

Karayolu güvenliği önlemlerinin **maliyet etkinliği**, kaba bir tahmin olarak bir güvenlik projesinin değerlendirilmesi veya farklı güvenlik önlemleri veya projeleri arasında önceliklerin belirlenmesi için kullanılabilir. Bu değer, çeşitli şekillerde hesaplanabilir. Bunların üç örneği aşağıda verilmektedir:

1. Yatırım maliyeti / birinci yılda ölüm sayısındaki azalma: ölen kişilerin sayısındaki azalma başına maliyet.
2. Yatırım maliyeti/birinci yılda ölüm sayısında azalma: kaza sayısındaki azalma başına maliyet.

3. Ölüm ve yaralanma sayısındaki azalma/Projelerin ekonomik ömrü boyunca iskonto edilmiş yatırım maliyeti: projelerin ekonomik ömrü boyunca ölüm ve yaralanma sayısındaki azalma başına yıllık maliyet .

Eğer yatırımda büyük yıllık bakım maliyeti ile sonuçlanan bir önlem ortaya çıkarsa, bu maliyetin mevcut değeri, yukarı 1-3'te belirtilen yatırım maliyetine eklenebilir.

Ancak, faydalar ve maliyetler arasındaki ilişkinin hesaplanması genelde en doğru yöntemdir. Net mevcut değer (NMD), iç karlılık oranı (İKO) veya fayda-maliyet oranı (FMO), bu durumda trafik kazası maliyetlerindeki azalmayı yegane fayda olarak kullanarak (hesaplama sorunları ve verilerin bulunmaması nedeniyle), ancak yatırım maliyeti ve, geçerli olduğu durumlarda bakım maliyeti, dikkate alınarak hesaplanabilir. Başka bir olasılık da alternatif çözümler arasında seçim yaparken veya projelerin önceliklerini belirlerken değeri belirlenmemiş etkilerin etkisinin ne kadar büyük olabileceği konusunda bir mühendislik tahmini kullanılmasıdır.

Maliyetlerin ve faydaların hesaplanması için kullanılan **iskonto oranı**, çok önemlidir ve bütün sonuçlar üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bildiğimiz kadarıyla şu an KGM % 15 kullanırken, bazı kuruluşlar % 12 kullanmaktadır. % 15'den % 12'ye düşüş, 20 yıllık tahmini ekonomik ömre sahip bir proje için faydalarda % 20'den fazla (trafikteki artışa bağlı olarak) artış sağlayacaktır.

% 15'lik iskonto oranı oldukça yüksek bir orandır ve özellikle uzun-dönemli yatırımların haklı gösterilmesini güçleştirmektedir. Yüksek iskonto oranları, genellikle gelecekteki ekonomik kalkınmanın belirsizliğinden kaynaklanmaktadır. Genellikle, Maliye Bakanlığı, iskonto oranını kararlaştırmaktadır ve normal olarak öteki değerlerin kullanılmasını gerektiren hiç bir neden yoktur.

Daha yüksek bir iskonto oranı, daha uzun bir proje ömrünün daha küçük bir etki yaratacağı anlamını taşımaktadır. Bu da daha kısa bir ekonomik ömre sahip olan projelerin, daha uzun bir ömre sahip olması beklenen daha büyük projelere karşı bir üstünlüğe sahip olduğu anlamını taşımaktadır.

Daha yüksek bir iskonto oranı, daha uzun ekonomik ömrün daha az etkisi olacağı anlamına gelir. Bunun sonucu olarak, daha kısa ekonomik ömre sahip projeler, daha uzun ekonomik ömre olacağı öngörülen daha büyük projelere göre daha avantajlıdır.

Daha yüksek iskonto oranı, aynı zamanda, trafikte gelecekte görülecek büyümenin daha küçük bir etkiye yol açacağını gösterir.

Normalde, fayda-maliyet analizinde doğru sonuçların elde edilmesi için bir tür "**vergi faktörünün**" değerlere eklenmesi gerekir. Başlıca iki tür vergi faktörü bulunmaktadır.

İlk vergi faktörü, kullanılan bütün kaynakların, tüketicilerin ne kadar ödemeye hazır olduğunu gösteren bir değere dayanır. Normalde, satın alınan mallar bir katma değer vergisi (KDV) içerir. Bu nedenle, bir fayda-maliyet analizindeki bütün bileşenler, KDV'yi içermelidir. Bu vergi faktörü, Türkiye'de ortalama % 17 olarak tahmin edilen bir KDV ile birlikte kullanılmalıdır.

Bazen, ikinci bir vergi faktörü kullanılmaktadır. Normalde bu faktör "kamu fonlarının marjinal maliyeti" olarak adlandırılır. Kamu fonlarının marjinal maliyeti, hükümet tarafından finanse edilen yatırımların, kısmen özel yatırımlara (genellikle daha yüksek kara dayanan) rakip olması, kısmen de bunların özel tüketim hacmini azaltması nedeniyle sosyo-ekonomi içinde bir verimlilik kaybı anlamını taşıdığı gerçeği ile ilgilidir. Ayrıca, normalde vergi gelirlerindeki marj düzeyindeki artışın toplumun refahında düşmeye yolaçmasını içerir. Bu vergi faktörü, devlet bütçesinden finanse edilen bütün faaliyetler için kullanılmalıdır. Bu çerçevede, bütün kamu yatırımları ve bakımı, devlet hastaneleri veya sağlık sigortası maliyetleri, v.b. bu ikinci vergi faktörünü içermelidir. Ancak, bu değer belirlenmesi güç bir iştir. İkinci vergi faktörünün mevcudiyeti ve değeri, özel sektörle karşılaştırıldığında kamu sektörünün verimliliğine bağlıdır. Bu tür bir farkın mevcudiyeti açık değildir. İkinci vergi faktörünün diğer kısımları daha az tartışmalıdır. Ancak, faktörün değerlendirilmesi zor olduğundan, şu an için bu vergi faktörünün içerilmesi önerilmemektedir.

2.2 Mevcut yöntem

KGM, şu anda hesaplama için farklı yöntemler kullanmaktadır. Bunlardan biri karayolu güvenliği projesi, diğeri de öteki karayolu yatırımları için kullanılmaktadır.

Karayolu güvenliği projeleri için bir fayda-maliyet analizi, güvenlik maliyetlerindeki değişiklik yegane fayda olarak kabul edilerek yapılmaktadır. Excel'deki bir tablo, hiç bir şeyin yapılmadığı ve bir önlemin alınmış olduğu durumda kazaların maliyetlerinin hesaplanması için kullanılır. Buna dayalı olarak ve yatırım maliyeti, NMD, kullanılarak belirli bir iskonto oranı, trafik artışı ve değerlendirme dönemi için İKO ve FMO hesaplanır.

Öteki karayolu yatırım projeleri için usul, taşıt kullanma maliyetleri ve karayolu bakım maliyetlerinin hesaplamalara dahil edilmesi dışında, büyük ölçüde aynıdır.

Bu hesaplamaların şu anda karayolu güvenliği projelerinin önceliklendirilmesinde herhangi bir etkisinin olmadığı görülmektedir. Normalde, kara nokta projelerinin sayısı, kazaların ciddiyeti ve öteki endekslere dayalı olarak, tahmini kullanılabilir bütçeye eşit bir miktarda belirlenmektedir. Bazen, iki alternatif hazırlanmaktadır. Bunlardan biri yüksek-maliyet alternatifi, diğeri de düşük-maliyet alternatiftir. Bütçenin yüksek olması durumunda, yüksek-maliyet alternatifi seçilir. Düşük olması durumunda ise, düşük-maliyet alternatifi seçilir. Bütçenin bir miktar yüksek ve bir miktar düşük-maliyet alternatiflerine izin vermesi durumunda, yüksek-maliyetli çözümlerin seçimi genellikle kazaların ciddiyet seviyesine göre yapılmaktadır. Eğer bir kaza medyadan özel ilgi görür veya politik dikkati çekerse, bu kaza noktası bazen daha yüksek önceliğe sahip olabilir ve maliyet-etkinliğinin dışında daha pahalı önlemler uygulanabilir.

2.3 Önceliklendirme yöntemleri

2.3.1 Genel yöntem

Normal olarak önlemlere duyulan ihtiyaç, mevcut imkanlardan daha büyüktür. Bu nedenle, gereksinimlerle gerçekte neyin uygulanabileceği arasında uygun bir denge kurulmalıdır.

Bu yapılırken mevcut fonlarla en olumlu etkiler gerçekleştirilmelidir. Bazen, tahmin edilen “en iyi” öncelik sıralamasından sapmak için nedenler bulunur. Ancak, faydalar ve maliyetlerden sonra önceliklerin sıralandırıldığı bir listeye sahip olması, karar verme durumundaki kişinin bu sapmanın maliyetinin ne olduğu konusunda bir fikre sahip olmasını sağlayacaktır.

Öncelik sıralamasının yapılması için bir çok yöntem bulunmaktadır. Ancak, burada sadece üç tanesi açıklanacaktır:

1. Parasal değerlere göre/FMA
2. Parasal olmayan etkilere göre/Maliyet-etkinliği MEA
3. Bu ikisinin bileşimi

2.3.2 Fayda-maliyet analizinin (MFA) kullanılması

Bir karayolu projesinden elde edilecek faydaların hesaplanması için kullanılan farklı yöntemlerin, farklı kullanım alanları ve avantajları vardır. Toplam bütçe seviyesinden bakıldığında, NMD'nin azami düzeye çıkarılması gerekir. Ancak proje seviyesinde, bunun anlamı, yatırım maliyeti ile bağlantılı olarak NMD'ye en fazla katkıda bulunan projenin belirlenmesi için FMO'nun maksimize edilmesi demektir. Bu nedenle, kara nokta iyileştirmelerinin öncelik sıralamasında, normal olarak FMO yönteminin kullanılması önerilmektedir. NMD, net faydaların en yüksek toplam değerini verir. NMD'ye göre öncelik sıralaması yaptığınız takdirde, genellikle büyük projelerin öncelik sıralamasını yapacaksınız. Çünkü bu projeler, FMO'ları düşük olsa bile, daha büyük net faydalar sağlama eğilimine sahiptir. Özellikle farklı alternatiflere sahip olan büyük bir proje listesi bulunması halinde, bütün liste için NMD'nin en uygun duruma getirilmesi güçleşmektedir.

İKO ve FMO, projeler ve alternatifler öncelik sıralamasına konulurken yaklaşık olarak aynı düzeni verirler. İKO'nun anlaşılması daha güçtür. FMO'nun anlaşılması ise kolaydır. FMO'nun 1 olması halinde faydalar, maliyetlere eşittir. FMO'nun 2 olması durumunda ise faydalar, maliyetlerin iki katıdır. Öte yandan, İKO, projeyi karsız bir duruma dönüştürmeden iskonto oranının ne kadar yüksek olabileceğini gösterir. Bir finansörün projenin riskini belirlemesi gereken büyük bireysel projelerde, İKO yararlı olabilir. Ancak, alternatif önlemler veya projeler arasında bir öncelik sıralaması yapılırken FMO'nun anlaşılması daha kolaydır.

Her yer için değişik alternatiflerin olması durumunda, bir çok durumda düşük-maliyetli alternatiflerin yüksek-maliyetli alternatiflere göre daha yüksek bir FMO'ya sahip olduğu unutulmamalıdır. Genellikle iyileştirme için mali kaynağa ihtiyaç duyan bir çok kara nokta olduğundan, olabildiğince fazla kara noktayı ortadan kaldırabilmek için tüm yerlerde düşük-maliyetli alternatifleri kullanmak temel prensip olmalıdır. Bu prensip, belirli bir bütçe çerçevesinde, en yüksek toplam NMD'yi verecektir. Daha maliyetli bir alternatifin kullanılması gereken tek durum, daha maliyetli alternatifin marjinal FMO'su, diğer yerler için kullanılacak fonların en iyi alternatifinin FMO'sundan fazla olduğu durumdur.

2.3.3 Maliyet-etkinliliği analizinin (MEA) kullanılması

Trafik güvenliği için özel bir bütçe olması durumunda güvenlik önlemleri ve öteki yatırımlar arasında öncelik sıralaması yapmak için tam bir maliyet fayda analizi yapılması gerekli değildir.

Güvenlik bütçesinin temel amacı, karayolu trafiğindeki kazaların, yaralanmaların ve ölümlerin sayısını azaltmak olsa bile, bu önlemlerin sadece güvenlik açısından değil bütün öteki açılardan mümkün olduğu ölçüde etkin olmasının sağlanması, hala toplumun menfaatindedir.

Bir tam fayda-maliyet analizi yapılmasındaki sorun, en azından bütün önemli etkiler için parasal değerleri gerektirmesidir. Türkiye için yukarıda belirtildiği gibi güvenlik, taşıt kullanma maliyetleri ve karayolu bakımı konusunda değerler mevcuttur. Şu anda değerlendirilmeyen önemli etkiler, seyahat süresi ve emisyon, gürültü ve engel etkileri gibi çevresel değerlerdir. Emisyonlara değer verilmesi normalde güç bir iştir ve bazı uzmanlar, bunun hatta mümkün olmadığını ileri sürmektedir. Çevresel konular, çoklu-kriter analiz kullanılarak daha iyi bir şekilde halledilebilir. Öteki ülkelerde elde edilen deneyimlere göre, zaman değeri, fayda-maliyet analizindeki toplam değerlendirilmiş etkiye en büyük katkıları yapan faktörlerden biridir.

Mevcut değerlerin iyileştirilmesinin yanı sıra, zaman değerlerini kullanmaya başlamak, uzun-vadeli iyi bir strateji olabilir. Ancak, kısa dönemde güvenlik projelerinin öncelik sıralamasının yapılmasında güvenlik etkilerinin değerlendirilmesi muhtemelen yeterlidir. güvenlik etkilerinin değerlendirilmesi için olan alternatif, kazalar, maddi hasarlı kazalar, yaralanmalar/yaralılar olan kazalar ve ölümler/ölenler olan kazalar arasındaki “ağırlıklı” faktörlerin saptanmasıdır. Ancak bu, parasal açıdan bir değerlendirmeye çok yakındır.

Bu nedenle KGM tarafından kullanılmakta olan mevcut yaklaşım, yani sadece güvenlik değerlerini kullanarak fayda - maliyetin hesaplanması kısa-dönemde en iyi yaklaşımdır. Ancak, kullanılan değerlerde ve hesaplamalarda iyileştirmelerin yapılması gerekir. .

Maliyet-etkinliği için, marjinal etki 2.3.2'de belirtilen yöntemle benzer bir şekilde kullanılabilir.

2.3.4 Hem mali (paraya çevrilebilen) hem de mali olmayan (paraya çevrilemeyen) değerleri analiz edin

Genel olarak, tüm etkilerin mali değerleri yoktur. Bazı etkilerin mali açıdan değerlendirilmesi güç olduğundan, önemli etkilerin bile mali değerleri bulunamayabilir. Bu demek değildir ki, bu etkiler dikkate alınmasın.

Çoğunlukla tam bir fayda-maliyet analizi yapmak istediğinizde, mali değerleri olmayan bazı etkiler olacaktır. Değerlendirilmiş etkilerin hesaplanmış FMO'ları ile birlikte, bu etkiler projenin uygulanabilirliğinin toplam değerlendirilmesinin temelini teşkil eder.

Diğer bir yol da çoklu-kriter analizini kullanmaktır. Burada yapılan, tüm olumlu ve olumsuz etkileri sıralamak ve bunlar için farklı etkiler arasında değişim gösteren bir çeşit mali olmayan değerlendirme düzeni belirlemektir.

2.4 Sonuçlar

KGM'de kara noktalar için kullanılmakta olan mevcut yöntemin, yanısıra sadece kaza ve yatırımların maliyetleri kullanılarak fayda-maliyet oranının hesaplanma yönteminin, değerlendirilen etkilerin en azından zaman değerini içermesine kadar kullanılmasını tavsiye ediyoruz. Eğer bir güvenlik önlemi büyük yıllık bakım maliyetleri getirirse, bunun mevcut değerinin de içerilmesini önermekteyiz.

Ancak, bu hesaplamaların marjinal fayda-maliyet oranı ile tamamlanması düşünülebilir. Bu daha sonra, kara nokta önlemlerinin bütün listesinin önceliklendirilmesi belirlenirken ve bir çok saha için alternatif çözümler var olduğunda kullanılmalıdır. Önceliklendirmede sadece FMO kullanılacaksa, marjinal FMO'nun kullanılmasına duyulan ihtiyaç gösterilen çabalara değebilir. Ancak, daha sonra, düşük-maliyetli iyileştirmelerin daha maliyetli çözümlere göre daha yüksek FMO verdikleri unutulmamalıdır.

Trafik güvenliği dışındaki projeler için de KGM tarafından bugün kullanılmakta olan yaklaşımın (yani çok-kriterli analizlerle birlikte mümkün olduğu kadar çok değerlendirilmiş etkiler kullanılarak bir fayda-maliyet oranının hesaplanması) kullanılması önerilmektedir.

KGM'nin şu anda elinde bulunan KTB-IV programı, doğru şekilde kalibre edildiği takdirde, bu hesaplamaların bazıları için kullanılabilir.

3 Kaza değerleri

3.1 Genel bilgi

Kazazedelerin maliyetleri, üç türe ayrılabilir:

- Doğrudan maliyetler
- Dolaylı maliyetler
- Risk değeri

Doğrudan ve dolaylı maliyetler, maddi maliyetler olarak da anılmaktadır.

Doğrudan maliyetler

Doğrudan maliyetler fiilen birisi tarafından ödenen maliyetlerdir, örneğin:

- **Maddi hasar maliyetleri**, taşıtların ve karayolu levhaları gibi özel veya kamuya ait mülke verilen hasarların onarım maliyetleri.
- **Hastane maliyetleri**, bir yaralanma sonucunda hastaneye kaldırılma ve derhal veya gelecekte yapılacak tıbbi tedavi, ilaç, diğer tıbbi gereçler, evde ve nakil sırasında yardım/bakım gereksinimine ilişkin maliyetlerin toplamıdır.
- **İdari maliyetler**, sigorta şirketlerinin maliyetleri ve trafik kazalarına bağlanması mümkün olan polis ve mahkemelerle ilgili olarak devlet bütçesinden karşılanan maliyetler.

Dolaylı maliyetler

Dolaylı maliyetler, herhangi bir kişi tarafından doğrudan ödenmeyen maliyetlerdir. Kazalarla ilgili olarak kullanılan dolaylı maliyetler, üretim kaybı veya bir risk değeri kullanılması durumunda net üretim kaybıdır (brüt üretim eksi tüketim).

Üretim kaybı, bir kişinin, yaralanma veya ölümlerle sonuçlanan bir kaza geçirmemiş olsaydı üretebileceği mal ve hizmet miktarının değeridir.

Bu değer, söz konusu kişinin ücreti artı eğer varsa işverenin ek maliyetleri (bu kişinin ücreti üzerinden işveren tarafından ödenen vergi, işverenin ödediği sosyal sigortalarla ve sağlık sigortası ilgili maliyetler, emeklilik maliyetleri, vb.) olarak tahmin edilmektedir.

Üretimin mevcut değeri, aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanabilir: **(formül 3.1)**

$$\text{Üretimin mevcut değeri} = A * W * \frac{(1 + 0.01 * p)^A}{(1 + 0.01 * r)^A}$$

Burada:

- A = ölümlerle sonuçlanan kaza sonucu meydana gelen ortalama üretim yılı kaybı
- W = ortalama yıllık gelir (işverenlerin ilave maliyetleri dahil)
- p = genel ekonomide beklenen ortalama yıllık üretim artışı (%)
- r = iskonto oranı (%)

Kişi başı GSMH ortalama gelirin yerini alabilir. Eğer istatistiklerden ortalama geliri kullanırsanız, bu her zaman işsizlik anlamına gelmez. Eğer kişi başı GSMH'yı kullanırsanız, bu bir sorun teşkil etmez.

Daha gelişmiş bir yöntem, cinsiyetleri (s) ve yaralandıkları yaş (a) dikkate alınarak her kişiye ilişkin mevcut değer kullanılması amacıyla aşağıdaki formülün kullanılması olabilir: **(formül 3.2)**

$$\text{Üretimin mevcut değeri} = S * W_{a,s} + \sum_{n=a}^N \frac{P_{a,s}^n * G * W_{n,s} * (1+p)^{n-a}}{(1+r)^{n-a}}$$

Burada;

- S = ortalama yıllık gelirin, kazanın meydana geldiği yılda trafik kazası nedeniyle mahrum kalan bölümü
- W_{n,s} = (n) yaşındaki ve (s) cinsiyetindeki kişi için ortalama yıllık gelir
- N = emeklilik yaşı - 1
- P_{a,s}ⁿ = (a) yaşındaki ve (s) cinsiyetindeki bir kişinin (n) yaşına kadar yaşama olasılığı
- G = kaza nedeniyle maluliyet düzeyi. (ölüm = % 100)
- r = iskonto oranı
- p = genel ekonomide beklenen ortalama yıllık üretim artışı (%)

Ancak, şu anda ilk yaklaşım tavsiye edilmektedir. Üretim değerine, katma değer vergisi (KDV) ilave edilmelidir.

Tüketim değerini içeren bir risk değeri kullanılırsa, kaybedilen üretim kaybı değerinden tüketim kaybı değeri düşülmelidir. Daha sonra net üretim kaybı kullanılmalıdır.

Risk değeri

Risk değeri, kazazedenin acısını ve ızdırabını olduğu kadar ailesinin ve arkadaşlarının da ızdırabını ve üzüntüsünü gösterir. Risk değerinin, bir kişinin yaralanma veya ölme riskini azaltmak için ne kadar bir ödeme yapmaya hazır olduğunu gösterdiği söylenebilir. Bu değer, bir kişinin gelecekteki tüketimini içerdiği kabul edilir. Bu nedenle risk değerinin kullanılması durumunda tüketimin, dolaylı maliyetler içindeki üretim kaybından çıkarılması gerekir. Risk değeri için bir piyasa bedeli yoktur ve normal olarak bu değer, deneylere veya oluşturulan piyasa modellerine göre tahmin edilmesi gerekir.

Risk azaltma değerinin tahmin edilmesi için farklı yöntemler, doğrudan olanlar ve dolaylı olanlar, bulunmaktadır. Doğrudan bir tahmin, belirtilen bir tercih araştırması kullanılması ve kişilere, bir risk azaltılması karşılığında ödeme yapmaya istekli olup olmadıklarının sorulmasıdır.

Doğrudan olmayan bir tahmin ortaya konulan tercih edilenler yaklaşımını kullanmaktır. Bu demektir ki, insanların gerçekte nasıl davrandıklarını inceleyip, daha sonra bu davranışı tahmini bir değere dönüştürürsünüz. Ortaya konulan tercih edilenler yaklaşımı dengelemelere değer verilmesidir, örneğin, riskli işler için insanların ücretteki fazlalığı nasıl kabul ettikleri veya bir şirketin çalışanlarının iyileştirilmiş güvenliği için ne kadar ödemeyi kabul etmesidir. Bu teknikle ilgili tartışma şudur; riskli işler risk almayı seven belli bir insan grubunun ilgisini çeker veya bazı insanların iş bulma olanakları sınırlı olabilir ve, tam olarak karşılığını alacakları, riskli bir işi kabul etmekten başka seçeneği yoktur. Benzer şekilde, insanların hayatlarını nasıl sigorta altına aldıklarına bakabilirsiniz. Ancak bu, insanların hayatlarına ne kadar değer verdiklerinin bir göstergesi değil, daha çok, kendilerini sigorta altına alabilmek için ne kadar harcayabilecekleri ve birlikte yaşadıkları diğer insanların onun gelirin ne kadar bağımlı olduğudur.

Ortaya konulan tercih edilen yaklaşım, örneğin insanların riskli işler için ücret tazminatını ne ölçüde kabul ettikleri veya bir şirketin işçilerinin güvenliğindeki artış için ne kadar bir tutar ödemeye hazır olduğu konusundaki tercihlerin değerlendirilmesidir.

Başka bir dolaylı tahmin, zımni (implicit) değerlerin kullanılmasıdır. Örneğin bir Hükümet, bir riski azaltmak için karar aldığı anda, bu kararın etkilerinin zımni olarak değerlendirecektir. Hükümetin, bu kararın beraberinde getirdiği maliyetin farkında olması beklenir. Ancak, bu yöntemin genellikle hatalı olduğu düşünülür.

Bu yöntemlerin en çok kullanılan bazıları şunlardır:

- Mahkeme kararları
Bir mahkeme tarafından kararlaştırılan tazminat, çekilen acı ve sıkıntının değeri olarak kullanılabilir. Ancak bu değer, beklenen gelecekteki gelirlere ve avukatın becerisine bağlıdır.
- Sağlık endeksi yaklaşımı
Bu yöntem, sağlıkla yaşam kalitesi arasındaki ilişkiye dayanmaktadır. Ölümle sonuçlanmayan kazalar, ölümle sonuçlanan kazaların ağırlıkları/kesirleri olarak

değerlendirilmektedir. “Yaşam değeri”, farklı yaralanma dereceleri arasındaki ilişkiler kullanılarak belirlenmektedir.

- İnsan sermayesi yaklaşımı
Bu yöntem, kazaların kurbanlarının tıbbi bakım maliyetleri ve gelecekteki gelir kayıplarına dayanmaktadır. Güvenlik önlemleri sonucunda tıbbi bakım maliyetlerindeki muhtemel azalmanın değerlendirilmesi için hastalık-maliyeti olarak adlandırılan bir yaklaşım kullanılmaktadır. İnsan sermayesi hesaplamalarına hiçbir fayda değeri dahil edilmemesi nedeniyle, bu yaklaşımın ödeme-yapmaya-isteklilikle birlikte kullanılmalıdır.
- Ödeme-yapmaya-isteklilik (ÖYİ)
Güvenlikteki artışın değeri, riskleri artırmak için kaç kişinin güvenliklerindeki veya tazminat taleplerindeki küçük artışlar için ödeme yapmaya hazır olduğuna göre belirlenir. ÖYİ- araştırmaları, gelir ve risk arasındaki bireysel tercihler konusundaki gözlemlere dayanır veya kişilere iyileştirmeler için ödeme-yapmaya-istekli olup olmadıkları sorularak yapılır. Ayrıca kolektif, örneğin siyasi, kararlar kullanılabilir.

ÖYİ, en çok kullanılan yöntemdir ve uzmanlar tarafından en uygun yöntem olarak görülmektedir.

Aşağıdaki tabloda, 3.1, ÖYİ yaklaşımının bir özeti verilmektedir:

	Doğrudan tahminler	Dolaylı tahminler
Kollektif kararlar		Zımnî değerler
Bireysel kararlar	Belirtilen tercih	Ortaya konulan tercih

Tablo 3.1 Risk değerlerini araştırmada kullanılan farklı yöntemler

3.2 Mevcut kaza değerleri

Günümüzde KGM, trafik güvenliği projelerine ilişkin İKO, NMD ve FMO'yi maddi hasar, yaralanma ve ölümlere ilişkin değerleri kullanarak hesaplamaktadır. Maddi hasarın değeri, kaza raporunu düzenleyen polis memurundan alınan tahmini onarım maliyetlerine dayanmaktadır. Tahmini maliyet, 1999'daki polis raporlarına göre her ortalama kaza başına TL 409,740,514'dir. Bunun, bir şeyi tahmini onarma maliyetini temsil etmesi nedeniyle muhtemelen katma değer vergisi dahil edilmiştir. Maddi hasar maliyeti, bütün kazaların ortalama maliyetidir ve yaralanma veya ölümle sonuçlanan kazalar arasında bir ayırım gözetmez. Burada, öteki ülkelerde elde edilen deneyimlere dayalı olarak, ölümle ve yaralanma ile sonuçlanan kazalarda maddi hasar maliyetlerinin sadece maddi hasarlı kazalara göre daha yüksek olduğu görüşü savunulabilir. Bu görüş, kazanın şiddetine göre analiz edilen polis raporlarındaki değerlerle de desteklenmektedir. Bu nedenle, sadece maddi hasarla sonuçlanan kazalar, yaralanma ile sonuçlanan kazalar ve ölümle sonuçlanan kazalar için farklı maddi hasar maliyetleri kullanılarak maliyetlerin hesaplanması daha yararlı olacaktır.

Yaralanmaların maliyeti, ölümlerin maliyetine dayanmaktadır. Bir ölümün maliyeti, 35 yıllık ortalama işgücü maliyetinin ortalaması olarak hesaplanan ve üretim kaybına tekabül eden kaza kurbanının kaybettiği beklenen gelire göre belirlenir. İstatistiki verilere göre ortalama bir kaza kurbanının, bundan sonraki 35 yıl süre için yılda TL 1,764 milyon kazandığı varsayılmaktadır ki bu da toplamda TL 61,753 milyon etmektedir. Bu

hesaplama, ortalama gelir yerine 1998'deki ABD Doları olarak kişi başı GSMH kullanılmıştır. Ancak kullanılan kur ise 1999'a aittir. Bu hesaplamada, gelecekteki gelirlerin mevcut değeri dikkate alınmamıştır. Ekonomik açıdan bunun yapılması daha yararlı olacaktır. Aksi takdirde ekonomik büyümenin sadece iskonto oranına eşit olması durumunda - ki bu pek olası değildir - mevcut hesaplamanın doğru olduğu söylenebilir. Bir risk değerinin kullanılması durumunda, tüketimin normalde bu risk değerine dahil edildiği kabul edilir. Bu nedenle bir çok iktisatçı, net zararın elde edilmesi için tüketimin üretim değerinden çıkarılmasının gerekeceği görüşünü savunmaktadır. Bir risk değeri elde edilmesi için ödeme-yapmaya-isteklilik konusundaki bir araştırma yapılması durumunda, tüketimin üretimden çıkarılması gerekir. Bu değer, katma değer vergisini içermez ve bunun ilave edilmesi doğru olur.

Yaralanmaların maliyeti, farklı sürelerle çalışmayan yaralı kişilere ilişkin farklı yüzdeler olduğu varsayılarak üretim kaybı olarak hesaplanır. Kullanılan formül, % 40'ın 1 ay süre ile, % 30'un 3 ay süre ile; % 20'nin 6 ay süre ile ve % 10'unun da 35 yıl süre ile üretim dışında kaldığını varsaymaktadır. En son süre, yaşam boyunca maluliyete tekabül etmektedir. Varsayımın bu bölümü, yüzde 10'un, tam maluliyete yol açacak şekilde yaralanacağı anlamını taşımaktadır ve bu, ölen bir kişiye ilişkin aynı tutar üzerinden değerlendirilmektedir. Kuşkusuz, yaşamın kendisinin belirli bir değeri olmadığı gerekçesi ile bu varsayım karşı çıkılabilir. Bu nedenle aşağıda, bir tür risk değerinin (veya istatistiksel yaşam değerinin) kullanılması önerilmektedir.

Yaralanmalardaki üretim kaybı değeri hesaplanırken, ölümle sonuçlanan bir kazadan sonra üretim kaybının hesaplanmasında yapılan aynı hata, yani mevcut değer hesaplanmaması söz konusudur. Bu durumda, değer sadece % 10'unu etkilemektedir. Kazazedelerin ne kadar üretimden uzak kaldıklarını gösteren yüzdelerin kaynağı bilinmemektedir. Ancak daha başka veri bulunmadığından ve bu yüzdeler mantıki görüldüğünden (diğer ülkelerle karşılaştırıldığında bir miktar yüksek olmasına rağmen), şu an için bunların kullanılmasını önermekteyiz. Üretim, yukarıda kullanıldığı gibi, kişi başına GSMH olarak hesaplanmaktadır.

3.3 Kaza verileri

Kazaların ve kazazedelerin değerlendirilmesi konusundaki önemli bir kaynak, kazalara ilişkin mevcut istatistiksel verilerdir. Ancak, bir çok istatistiksel veride söz konusu olduğu gibi belirsizlikler bulunmaktadır. En önemli soru işaretlerinden bazıları şöyledir:

- Kazalar ne ölçüde polise bildirilmektedir ?
- Bildirimde bulunan polis, hasar ve yaralanmaları ne kadar doğru bir şekilde tahmin edebilmektedir ?
- İstatistiksel veriler, daha sonra hastanede ölen yaralılar için nasıl düzeltilecektir ?
- İstatistiklerde, hastaneye nakil sırasında ölenler nasıl gösterilmektedir?

Polis (EGM) kazaları bir veri tabanına kaydetmektedir. 1997'nin son çeyreğinden bu yana Jandarma, çoğunluğu kırsal yollar olan her il tarafından kararlaştırılmış bir yol ağı üzerinde meydana gelen kazaları bildirmektedir. 1997'deki değişiklikten sonra Jandarma'nın oynadığı rolün göz ardı edilemeyecek olmasına karşın polisin veri tabanı, kazaların çoğunluğunu içermektedir. 1998'de bildirilen toplam kazaların % 4'ü, Jandarma tarafından bildirilmiştir. Bu % 4, ölümle sonuçlanan kazaların yaklaşık % 20'sini ve ölümlerin

yaklaşık % 20'sini kapsamıştır. Jandarma tarafından bildirilen kazaların kırsal alanlara ilişkin olarak polis tarafından bildirilen kazalarla büyük benzerlik göstermesi nedeniyle bunlara tekabül eden rakamlar, 1998'de toplamın % 15'ini, ölümlü sonuçlanan kazaların % 45'ini ve ölümlerin % 51'ni oluşturduğu söylenilebilir..

Kaza bildirim durumu, bir ölçüde karmaşıktır. Jandarma, resmi olarak kazaları yukarıda belirtildiği şekilde sadece 1997'nin son çeyreğinden bu yana bildirmektedir ve verileri, bir kaza veri tabanına (polis tarafından yapıldığı şekilde) sadece 1999'un başından beri kaydetmektedir. Polis ve Jandarmanın kazaları bildirdiği bölgeler, illere göre farklılık göstermektedir ve her zaman herkes tarafından tamamen bilinmesi mümkün değildir.

Polis raporlarındaki ölümlü kazaların yüzdesi, son on yılda (1990-1999) azalmıştır, tablo 3.2'ye bakınız. Bu, ölümlü sonuçlanmayan kazaların bildirim oranının yükseldiğini veya yol altyapısı ve taşıtlardaki vb. iyileştirmelerin, ölümlü kazalar açısından güvenlik durumunda gerçekten bir düzelmeye yol açtığını gösteriyor olabilir.

Yıl	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Ölümlü sonuçlanan kazalar (%)	4.4%	3.4%	2.7%	2.4%	2.0%	1.6%	1.2%	1.0%	0.8%	0.8%

Tablo 3.2 Polis raporlarındaki ölümlü kazaların yüzdeleri.

1990'ı endeks = 100 kullanarak kazaların şiddetindeki farklılığın gelişimi şöyledir, tablo 3.3:

Endeks	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Kazaların sayısı	100	123	149	181	203	243	299	336	382	380
Ölümlü sonuçlanan kazalar	100	96	93	97	90	88	82	76	73	65
Yaralanma ile sonuçlanan kazalar	100	102	106	115	114	121	115	117	121	119
Maddi hasarlı kazalar	100	144	191	244	288	359	474	545	630	630

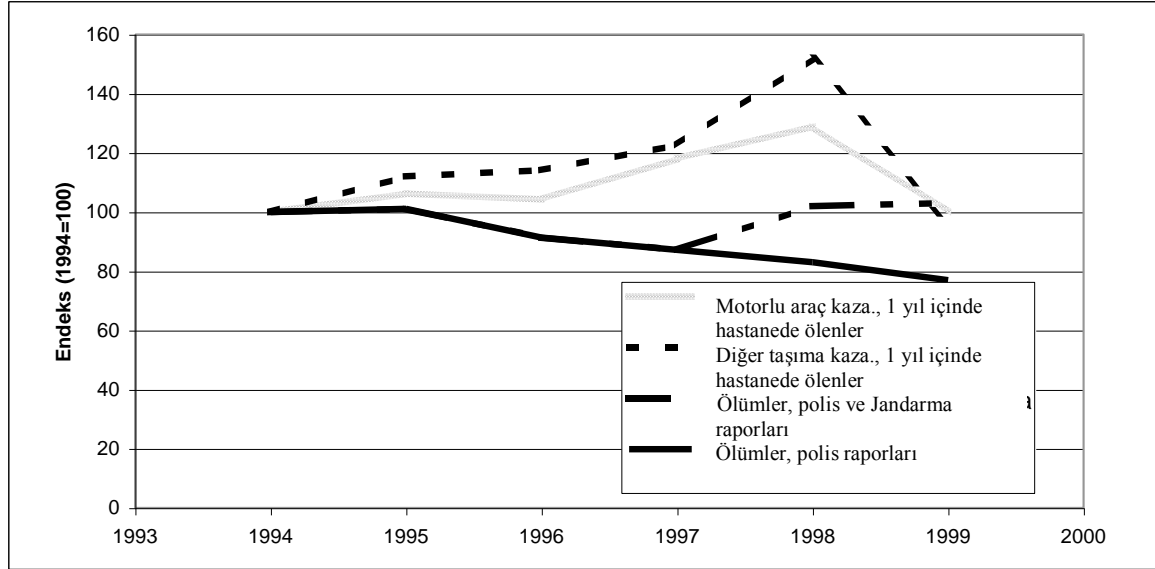
Tablo 3.3 Polis tarafından raporlanan kazalardaki kazaların ve şiddetin gelişimini gösteren endeks. Jandarma'nın raporladığı kazalar dahil edilmemiştir.

Sadece kırsal yolların ve trafik artışının dikkate alınması durumunda (kaza endeksi (1990 = 100) / trafik artışı endeksi (1990 = 100)) rakamlar şöyledir, tablo 3.4:

Kaza endeksi/araç km. endeksi	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Kazaların sayısı	100	121	121	136	137	124	119	152	149	141
Ölümlü sonuçlanan kazalar	100	101	84	83	79	66	61	56	48	43
Yaralanma ile sonuçlanan kazalar	100	110	104	110	109	105	108	108	93	86
Maddi hasarlı kazalar	100	140	155	184	190	164	150	236	250	240

Tablo 3.4 Trafikteki artışa göre düzeltilmiş, şehirlerarası yollardaki polis tarafından raporlanan kazalardaki kazaların ve şiddetin gelişimini gösteren endeks. Jandarma'nın raporladığı kazalar dahil edilmemiştir.

Bu rakamlar, bir ölçüde anlaşılması zor görünmektedir ve bu garip gelişme eğilimlerinin daha ayrıntılı olarak incelenmesi gerekmektedir. 1997'den itibaren Jandarmanın da raporlama yapmaya başladığı ve bu raporlamanın kısmen daha önce polis tarafından raporlanan bölgeleri de kapsadığı bilinmelidir.



Şekil 3.1 Değişik kaynaklardan alınan trafik ölüm istatistiklerinde 1994'ten itibaren görülen gelişme

Yukarıdaki şekilde, 3.1, 1994 ve 1999 arasında polis raporlarında bildirilen ölüm vakalarındaki gelişme, motorlu araç kazalarından ve öteki ulaşım kazalarından sonra hastanede ölen kişilerin sayısı konusunda Sağlık Bakanlığı'ndan alınan istatistiksel verilerle karşılaştırılmıştır. Görülebileceği gibi, veriler aynı ölçüde bir gelişmeyi göstermemektedir ki, bu da gariptir.

Bu gelişme kısmen şu şekilde açıklanabilir:

- İyileştirilmiş ilk yardım ve hastane bakımı
- Emniyet kemerlerinin ve daha iyi donanıma sahip otomobillerin kullanımındaki
- Tam kapsamlı bir sigorta kullanımındaki artış da maddi hasar raporlarındaki artışa katkıda bulunmuş olabilir.

Raporlamayı yapan polis, kazaların maddi hasar maliyetini polis raporlarında tahmin etmektedir. 1998'e ilişkin tahminler, şehirlerarası bölgelerde meydana gelen kazaların maliyetinin ortalama maliyetten yaklaşık 3 kat fazla olduğunu, şehiriçi kazaların maliyetinin ise ortalamadan sadece 0.7 kat fazla olduğunu göstermektedir.

Aynı şekilde 1998'de şehirlerarası bölgelerde meydana gelen kazaların % 3.2'si ölümle sonuçlanmış, % 32.1'i de yaralanmalara yol açmıştır. Şehiriçi bölgeler için bu oranlar sırası ile % 0.4 ve % 10.9 olmuştur. Jandarma tarafından bildirilen kazaların % 5.1'i ölümle, % 27.1'i de yaralanma ile sonuçlanmıştır.

Ölümlle sonuçlanan bir kazada ölü sayısı şehiriçi bölgeler için 1.17, şehirlerarası bölgeler için ise 1.50 olmuştur.

Yukarıdaki son iki paragraf, şehirlerarası kazaların daha yüksek değerlere sahip olmaları nedeniyle kazaların şehiriçi ve şehirlerarası kazalar şeklinde bölünmesinin daha yararlı olacağını göstermektedir.

Kullanılacak ve değerlerin belirleneceği en doğru veriler, muhtemelen “sadece maddi hasarla sonuçlanan kazalar”, “yaralanma ile sonuçlanan kazalar” ve “ölümle sonuçlanan kazalar” olacaktır. İstatistiksel açıdan her ölüm ve yaralanma ile sonuçlanan kaza için polis raporlarına dayanarak ortalama bir ölü veya yaralı sayısının uygulanması daha yararlı olacaktır. Bunun yapılması için gerekli olan veriler şu anda mevcut değildir. Ölümle sonuçlanan her ortalama kazada yaralanan kaç kişinin bulunduğu bilinmesi gereklidir. Ölümlü vakaların ancak bir kişinin kaza yerinde ölmüş olması durumunda raporda belirtilmesi nedeniyle, bu bilginin elde edilmesi biraz güçleşmektedir.

1998'e ilişkin kaza istatistiklerinde ölenlerin ortalama yaşının 30 ve 35 arasında olduğu görülmektedir. Bu, KGM tarafından kullanılan ölümlere ilişkin 35 yıllık ortalama üretim kaybı ile uyumaktadır.

Bir çok durumda kaza verileri, istatistiksel açıdan kesin değildir ve belirli türde yollar için örneğin otoyollarda veya sinyalizasyon kavşaklarında standart değerlerin kullanılması tercih edilmelidir. Gerçek kaza durumu dikkate alınabilir, ancak daha sonra standart değere göre düzeltilmesi gerekecektir. İsveç'te bu düzeltme şu şekilde yapılmaktadır: (**formül 3.3**)

$$N(*) = N(N) + C_n * (N(O) - N(N))$$

Burada;

$$C_n = 0.25 * N(N) / 1 + 0.25 * N(N))$$

$$N(*) = \text{Kazaların düzeltilmiş sayısı}$$

$$N(O) = \text{Gözlemlenmiş kaza sayısı (polis tarafından bildirilen kazalar)}$$

$$N(N) = \text{Bu ortamda bir milyon taşıt ve yıl başına normal kaza sayısı * } N(O) \text{'nun dayalı olduğu her yıl başına milyon taşıt sayısı}$$

Yaralıların (veya yaralanmaların ve ölümlerin) sayısı için benzer bir usul şu şekilde uygulanmaktadır: (**formül 3.4**)

$$I(*) = I(N) + C_i * (I(O) - I(N))$$

Burada;

$$C_i = 0.10 * I(N) / 1 + 0.10 * I(N))$$

$$I(*) = \text{Yaralıların düzeltilmiş sayısı}$$

$$I(O) = \text{Gözlemlenmiş yaralı sayısı (polis tarafından bildirilen yaralıları)}$$

$$I(N) = \text{Bu ortamda bir milyon taşıt ve yıl başına normal yaralı sayısı * } I(O) \text{'nun dayalı olduğu her yıl başına milyon taşıt sayısı}$$

Şu anda Türkiye'de değişik karayolu ortamları vb. ile ilgili standart değerler olmadığı için, şu an bu tür bir düzeltme Türkiye'de kullanılamaz. Eğer gelecekte bu tür değerler olursa, Türkiye'de de benzer düzeltme kullanılabilir.

3.4 Kaza değerlerinde önerilen iyileştirmeler

3.4.1 Kısa–vadeli perspektif

Kısa-vadeli perspektifte, sadece mevcut verilerin kullanılması uygundur. Bu nedenle, bundan sonra ki bölümde, mevcut olan bilgileri ve bu bilgilerin daha iyi nasıl kullanılabileceğini inceledik.

Seçilmiş bir kara noktaya ilişkin ölüm ve yaralanma sayısının daha büyük bir istatistiksel hataya sahip olma olasılığı nedeniyle, ölüm ve yaralanma ile sonuçlanan her kaza için bir tür ortalama ölü ve yaralı sayısının esas alınması tercih edilmelidir. Trafik Güvenliği Projesi'nde kullanılan Pilot Proje bölgesine ilişkin kaza istatistiksel verilerini kullanarak ölümlerle sonuçlanan bir kazadaki yaralıların sayısını tahmin etmek mümkün olabildi.

Şehirlerarası bölgelerdeki yaralı sayısı, ölümlerle sonuçlanan kaza başına 2.8 kişi, yaralanma ile sonuçlanan kaza başına da 2.2 kişi olarak tahmin edilmiştir. Bu tahminler, Pilot bölgedeki daha ayrıntılı polis raporlarına dayanmaktadır.

Ortalama kaza için maddi hasarın değerinin TL 409,740,514 olarak tahmin edilmesi durumunda şehirlerarası bölgelerdeki karayolu kazalarının değerinin bunun yaklaşık 3 katı, yani yaklaşık TL 1,200,000,000 olması gerekmektedir. Ancak, Jandarma tarafından bildirilen kazalar için bu rakam yaklaşık TL 800,000,000 olarak tahmin edilmektedir. Jandarmanın bildirdiği değerlerin maddi hasarın hesaplanmasında kullanılmaması durumunda, tahmin edilen rakam biraz aşırı boyutlara ulaşmaktadır. Ancak, Jandarma, kazaları bildirmeye polisten daha sonra başlamıştır ve bu farklı kuruluşların tahminlerinin karıştırılmasından kaçınmak muhtemelen daha iyi olacaktır.

Eğer bir tür güvenlik önlemi sadece maddi hasarlı kaza sayısını azaltıyorsa, şehiriçi veya şehirlerarası kazalar için ortalama maliyeti kullanarak, maliyetler olduğundan fazla tahmin edilecektir. Bunun nedeni yaralanmalı ve ölümlü kazalarda maddi hasar değeri daha yüksektir. Esas olarak ölüm veya yaralanma riskini azaltan bir güvenlik önlemi içinse, fayda eksik tahmin edilecektir.

Polis maliyet tahminleri kullanılarak farklı kategorilerdeki kazalar için maddi hasar maliyetleri, şehirlerarası bölgeler için yaklaşık olarak şu şekilde belirlenmiştir:

- Sadece maddi hasarla sonuçlanan kaza TL 690 milyon
- Yaralanma ile sonuçlanan kaza TL 1,550 milyon
- Ölümle sonuçlanan kaza TL 2,850 milyon

Şehiriçi alanlar için bir tahmin yapılmıştır ve metnin daha sonraki kısımlarında bunu açıklayacağız. KGM, gelecekte bu tür bir analizi daha kolay bir şekilde yapabilmek için bir veri tabanı programı yüklemeyi planlamaktadır.

Profesör Dr. Rıdvan Ege, Sağlık Bakanlığı ve öteki kaynaklardan aldığı istatistiksel verileri kullanarak 1997'de meydana gelen yaklaşık 10,000 trafik kazası sonucu ölüm vakasından, yaklaşık 5,200'ünün kaza anında meydana geldiğini ve polis raporunda ölüm vakası olarak belirtildiğini ileri sürmektedir. Geri kalan ölüm vakalarının 1,150'sinin bir hastaneye nakledilme sırasında meydana geldiği ve yaklaşık 3,500 kişinin de hastanede öldüğü tahmin edilmektedir. KGM'deki analizin polis raporlarına dayalı olması nedeniyle, ölüm vakalarının 1.9 faktörü ile çarpılması gerekmektedir. Öte yandan, bu, yaralıların sayısının buna tekabül eden yaralı sayısı kadar azaltılması (yaklaşık 0.96) gerektiği anlamını taşımaktadır.

Tıbbi bir bakım için nakil sırasında ölen kişi sayısını gösteren istatistiksel bir kaynak bulunamamıştır ve Profesör Dr. Ege tarafından kullanılan diğer değerler 1997'den beri değişmiştir. Polis ve Jandarma tarafından rapor edilen ölümleri ve yaralanmaları düzeltmek için 1998 ve 1999'a ait bir ortalama kullanılmıştır. Bu hesaplama sonucu aşağıdaki düzeltme faktörleri elde edilmiştir:

- Ölümler 1.51
- Yaralanmalar 0.97

Bu düzeltme faktörleri, Sağlık Bakanlığı'nın hastanede ölenleri içeren istatistikleri de dahil olmak üzere, toplama yönelik polis ve Jandarma istatistiklerindeki toplama dayanmaktadır, aşağıdaki tablo 3.5'e bakınız. Tıbbi bakım için nakil sırasında ölen kazazede sayısının bilinmediği ve bu nedenle dahil edilmediği bilinmelidir.

Ölenler	1998	1999
Polis	4935	4596
Jandarma	1148	1534
Hastanede ölenler (SB)	3478	2694
Toplam	9561	8824

Tablo 3.5 1998 ve 1999'da rapor edilen ölüm sayıları

Genellikle, en azından yaralanma ve maddi hasara ilişkin kazaların % 100 bildirilmediğinden kuşku duyulabilir. Bir çok ülkede durum böyledir. Örneğin İsveç'te ölümle sonuçlanan kazaların hemen hemen % 100'ü, yaralanma ile sonuçlanan kazaların % 42'si ve maddi hasarlı kazaların % 7'si bildirilmektedir. Motorlu taşıt kazalarında yaralananların sadece % 60'ı, bisiklet kazalarında yaralananların % 20'si ve yaya kazalarında yaralananların % 45'i bildirilmektedir. İsveç'te bildirilmeyen kazaların çoğu bisikletliler ve yayaların karıştığı kazalardır.

Bir kazanın bildirilmemesinin nedeni, örneğin alkol kullanılması, yakında polis bulunmaması ve çok fazla beklemek gerekmesi, polisle temasa geçme olasılığının bulunmaması veya maddi hasarın sigortanın eksedan değerinin altında olması olabilir. Eksedan, maddi hasarın, sigortanın herhangi bir ödeme yapmasından önce kişinin ödemesi gereken bölümüdür. En azından bir çok ülkede kazaların büyük bölümünde sadece tek bir taşıt bulunmaktadır. Bu, sürücünün sadece kendisini suçlaması gerektiği duygusuna kapılmasına neden olabilir. Bu çerçevede, kazanın sigortadan alınacak para için bildirilmesinde sürücü dışında (ki eğer sürücü gerekli görürse) başka herhangi bir kişinin çıkarı bulunmamaktadır.

İsveç'te yaralanan kişinin 30 gün içinde ölmesi durumunda kazanın ölümlle sonuçlandığı kabul edilmektedir. Ciddi yaralanma, hastaneye kaldırmayı gerektiren bir yaralanma, hafif yaralanma ise tedavi gerektiren ancak hastaneye kaldırmanın gerekli olmadığı bir yaralanma anlamını taşımaktadır.

Mali değerlerin hesaplanması için aşağıdaki usulün kullanılması önerilmektedir:

1. Ölümle/yaralanma ile sonuçlanan kazaların yanı sıra ölümlerin/yaralanmaların kullanılmasını mümkün kılan düzeltmeler. Polisten alınan istatistiksel veriler (1995-1999) ve daha ayrıntılı veriler sağlayan Pilot Proje bölgesinden alınan istatistiklerden (1998-1999) şehirlerarası bölgelerdeki kazalar için kaza başına tahmin edilen yaralanan ve ölen kişi sayısı şöyledir:

- ölümlle sonuçlanan her kaza başına 1.5 ölü
- ölümlle sonuçlanan her kaza başına 2.8 yaralı
- yaralanma ile sonuçlanan her kaza başına 2.2 yaralı

Ölümlle sonuçlanan kazalardaki yaralanmalar ve yaralanmalar ile sonuçlanan yaralanmalı kazalar arasındaki ilişkinin, şehirlerarası bölgelerde aynı olduğu varsayılarak, şehiriçi bölgelerdeki kazalar için aşağıdaki değerler elde edilmiştir:

- ölümlle sonuçlanan her kaza başına 1.2 ölü
- ölümlle sonuçlanan her kaza başına 1.9 yaralı
- yaralanma ile sonuçlanan her kaza başına 1.5 yaralı

2. Bu rakamlar, şu anda yaralı olarak bildirilen kişilerin kaçının bir yıl içinde muhtemelen hastanede öleceğini gösteren Sağlık Bakanlığı'ndan alınan istatistikler (1998-1999) kullanılarak düzeltilmektedir. Normal olarak kullanılan ve tavsiye edilen dönem 30 gündür. Ancak şu anda bu, elde bulunan yegane veridir. Bunun dikkate alınmaması ve bu kaza kurbanlarının yaralı olarak kabul edilmesi, bunların ölü olarak gösterilmesine göre daha büyük bir hata olacaktır. Bazı kazaların iki kere kaydedilmesi riskinin bulunabileceğinin belirtilmesi önem taşımaktadır. Aşağıdaki değerlerin hesaplanmasında, bir trafik kazasından sonra hastanede ölenler düşünüldüğünde, ölümlü kaza sonrası ölenlerin ciddi yaralanmalı bir kaza sonrası ölenlere göre iki kat daha fazla olduğu varsayılmıştır. Bu nedenle yukarıda (1)'de verilen rakamlar şu şekilde değişecektir:

şehirlerarası kazalar için;

- ölümlle sonuçlanan kaza başına 2.1 ölü
- ölümlle sonuçlanan kaza başına 2.2 yaralı
- yaralanma ile sonuçlanan kaza başına 2.1 yaralı

şehiriçi kazalar için;

- ölümlle sonuçlanan kaza başına 1.5 ölü
- ölümlle sonuçlanan kaza başına 0.9 yaralı
- yaralanma ile sonuçlanan kaza başına 1.4 yaralı

Yaralanmalı kaza başına az sayıda ölümler de vardır ancak yaralanmalı kaza başına bunlar sıfır olarak kabul edilir.

Daha önce de belirtildiği gibi, yukarıda belirtilen ölümlü vakalar, 1.51 faktörü ve yaralanmalı vakaları da 0.97 faktörü ile düzeltilmiştir. Bu düzeltme faktörleri, 1998/1999 yıllarında elde edilen aşağıdaki verilere dayanmaktadır, aynı zamanda tablo 3.5'e bakınız:

- Polis tarafından bildirilen ölümler: 4,935/4,596
- Jandarma tarafından bildirilen ölümler: 1,148/1,534
- Polis tarafından bildirilen yaralanmalar: 114,552/109,899
- Jandarma tarafından bildirilen yaralanmalar: 11,241/15,687
- Hastanede motorlu taşıt kazaları sonucu ölen insan sayısı: 3,478/2,694

Motorlu taşıtlara ilişkin kazaların tamamının mutlaka karayolunda meydana gelen trafik kazaları olmasının gerekmemesine karşın bunların çoğunluğunun karayolu kazaları olması nedeniyle tahminde sadece küçük bir fazlalık bulunacaktır.

3. Maddi hasarın değeri daha sonra polis raporlarındaki tahmin kullanılarak düzeltilebilir. Bunlar; şehirlerarası ve şehiriçi bölgelere ilişkin:

- Taşıt başına maddi hasar (bugün KGM tarafından kullanılmaktadır): TL 410 milyon
- Şehirlerarası bölgelerde taşıt başına maddi hasar: TL 860 milyon
- Şehiriçi bölgelerde taşıt başına maddi hasar: TL 280 milyon

4. Pilot bölgeden farklı şiddetteki kaza türleri için **maddi hasar maliyeti** tahmin edilebilir:

- Sadece maddi hasarla sonuçlanan şehirlerarası kaza: TL 690 milyon
- Yaralanma ile sonuçlanan şehirlerarası kaza: TL 1,550 milyon
- Ölümle sonuçlanan şehirlerarası kaza: TL 2,850 milyon
- Şehirlerarası yaralanma: TL 710 milyon
- Şehirlerarası ölüm: TL 660 milyon
- Sadece maddi hasarla sonuçlanan şehiriçi kaza: TL 240 milyon
- Yaralanma ile sonuçlanan şehiriçi kaza: TL 550 milyon
- Ölümle sonuçlanan şehiriçi kaza: TL 1,000 milyon
- Şehiriçi yaralanma: TL 370 milyon
- Şehiriçi ölüm: TL 320 milyon

Yukarıdaki ölen ve yaralanan insan değerleri, bir kaza sonrası hastane ölen kişiler için (2) düzeltilmiştir.

Şehiriçi kazalar için farklı türlere ilişkin maliyetlerin, Pilot bölgeden (tamamen şehirlerarası olduğu varsayılmaktadır) elde edilmesi mümkün olmamıştır. Bu nedenle, şehiriçindeki farklı şiddetteki kazalar için maddi hasarlı kazalar arasındaki göreceli farkın, şehirlerarasında meydana gelen maddi hasar maliyetleri ile aynı olduğu varsayılmıştır. Sadece maddi hasarlı kazalardan ölümle sonuçlanan kazalara ilişkin maddi hasar maliyetleri için 1:2.25:4.14 oranı kullanılmıştır.

Bu varsayım, farklı şiddetlerdeki kazalara ilişkin maddi hasar maliyetlerinin, şehiriçi ve şehirlerarası bölgeler için aynı ölçüde değiştiği gerçeğine dayanmıştır. Bu, kesin olmayabilir, ancak mevcut verilerle şu anda yapılabilecek olan en iyi tahmindir.

5. Daha sonra üretim kaybının net mevcut değeri hesaplanmaktadır. Tüketim değerinin dahil edilmiş olduğu varsayılan bir risk değeri ilave etmek istediğimiz için üretim eksi tüketim olarak hesaplanan net değer kullanılmaktadır. Net mevcut değer şu anda ölümle sonuçlanan kazalar için yılda TL 1,216 milyon olarak tahmin edilen 35 yıllık (ölümle sonuçlanan bir vaka için tahmin edilen geri kalan çalışma süresi) gelir olarak tahmin edilmektedir. Mevcut değer, % 5 oranında ortalama yıllık ekonomik büyüme ve % 15 iskonto oranı kullanılarak hesaplanmaktadır.

Yıllık gelir, 1999'daki kişi başına GSMH olarak tahmin edilmekte ve kamu ve kişisel tüketimin de istatistiksel verilere dayalı olarak bunun yaklaşık % 75'i olduğu tahmin edilmektedir.

Bu net üretim kaybı için, KDV dahil olarak, aşağıdaki bugünkü değerleri vermektedir:

- Ölüm başına TL 3,430 milyon
- Yaralanma başına TL 1,325 milyon

Oldukça küçük bu farkın nedeni, iskonto değerinin yüksek olmasıdır. Rapor edilen kaza başına değerler şöyle olacaktır:

- şehirlerarası ölümlü kaza başına TL 10,224 milyon
- şehirlerarası yaralanmalı kaza başına TL 2,882 milyon
- şehiriçi ölümlü kaza başına TL 7,153 milyon
- şehiriçi yaralanmalı kaza başına TL 1,952 milyon

6. Maddi maliyetler, net üretim kaybindan kaynaklanan dolaylı maliyetlerin yanı sıra, hastane maliyetleri, idari maliyetler ve maddi hasar maliyetleri gibi doğrudan maliyetlerdir. Maddi hasar maliyetleri yukarıda hesaplanmıştır, ancak ilk iki kaleme ilişkin veriler mevcut değildir. İsveç'te bu değerler kapsamlı olarak araştırılmış ve tahmin edilmiştir. Türkiye'de bunlarla ilgili hiçbir veri bulunmadığı için, bu maliyetlerin, İsveç'te olduğu gibi malzeme maliyetlerin eşit derecede büyük kısımlarını oluşturduğu varsayılmaktadır. Gazi Üniversitesi hastanesinden alınan bazı son derece ön veriler, bu varsayımın makul olduğunu göstermektedir. Bu, yukarıdaki 4. ve 5. maddelerde elde edilen maddi hasar ve üretim kaybı değerlerinin toplamının çarpılması için aşağıdaki faktörleri vermektedir:

- maddi hasarlı kazalar için 1.15
- yaralanmalar/yaralanmalı kazalar için 1.34
- ölümler/ölümlü kazalar için 1.06

7. Risk değeri daha sonra, İsveç değerleri kullanılarak hesaplanmaktadır. Ancak bunlar İsveç ve Türkiye'nin 1997'deki GSMH'leri arasındaki farka göre düzeltilmektedir. Bu, İsveç'te 8.6 kez daha yüksek kişi başına GSMH faktörü vermektedir. Türkiye için bir risk değeri hesaplarken, 1999'daki fiyat seviyesi için aşağıdaki değerleri elde ederiz:

- bir yaralanma için TL 3,700 milyon

→ bir ölüm için TL 107,000 milyon

Yukarıdaki bu düzeltmeler (1'den 7'ye kadar), vergi faktörü 1'in 1.17'ye eşit olduğu (KDV = % 17) varsayılarak aşağıdaki değerleri vermektedir, bakınız tablo 3.6, 3.7 ve 3.8:

Kazalar		Materyal maliyeti	Risk değeri	Toplam
ŞEHİRLER-ARASI ALANLAR	Ölümlü kaza	13,973	235,959	249,931
	Yaralanmalı kaza	6,741	9,432	16,173
	Maddi hasarlı kaza	813	0	813
ŞEHİRİÇİ ALANLAR	Ölümlü kaza	8,716	161,889	170,605
	Yaralanmalı kaza	3,796	6,865	10,661
	Maddi hasarlı kaza	286	0	286

Tablo 3.6 Polis ve Jandarma tarafından rapor edilen kaza başına maliyetler, milyon TL olarak, 1999 fiyatlarıyla, % 17 KDV dahil.

Gerçek vakada kişi başı değerler		Materyal maliyeti	Risk değeri	Toplam
ŞEHİRLERARASI ALANLAR	Ölüm	4,368	107,252	111,620
	Yaralanma	3,103	3,693	6,797
ŞEHİRİÇİ ALANLAR	Ölüm	4,013	107,252	111,265
	Yaralanma	2,587	3,693	6,281

Tablo 3.7 Ölen/yaralanan başına maliyetler milyon TL olarak, 1999 fiyatlarıyla, % 17 KDV dahil.

Polis tarafından rapor edilen kişi başı değerler		Materyal maliyeti	Risk değeri	Toplam
ŞEHİRLERARASI ALANLAR	Ölüm	6,117	161,950	168,068
	Yaralanma	3,065	3,583	6,648
ŞEHİRİÇİ ALANLAR	Ölüm	5,762	161,950	167,713
	Yaralanma	2,545	3,583	6,127

Tablo 3.8 Polis ve Jandarma tarafından rapor edilen ölen/yaralanan başına maliyetler

2000 yılından başlayarak polis, sadece “maddi hasarlı kazaları” kaza veri tabanına kaydetmeyecektir. Bir güvenlik önlemi, bir çok durumda kazaların toplam sayısını da etkileyecektir. Bazen, bütün kaza şiddeti türlerini azaltacaktır. Öteki durumlarda ise ölü ve yaralıların sayısını azaltacak, ancak sadece maddi hasarla sonuçlanan kazaların sayısını artıracaktır. KGM'nin mevcut kara nokta programı, kazaların sayısının bilinmesini gerektirmektedir ve malzemelerin mevcut olmasının gerekmesi nedeniyle KGM, bu verileri bir kaza veri tabanına kaydetmeyi gerekli görebilir. Bir kara noktada hangi tür önlemlerin etkili olduğu incelenirken sadece maddi hasarlı kazalardan elde edilmiş olan bilgilerin dikkate alınması da yararlı olabilir.

Eğer maddi hasarlı kazalar yoksa, yaralanmalı ve ölümlü kazalarla bağlantılı olarak, ortalama maddi hasarlı kaza sayısı kullanılarak bunları fayda-maliyet analizinde kullanabilmek mümkündür. Uzun-dönemli perspektifte, bu bağlantının değişebileceği düşünülüp, bu durumda güncelleştirilmesi gerekmektedir. Bu durumda, yeni bir bağlantı faktörünün tahmini sorun olabilir. O zaman sadece maddi hasarlı kazaları içermek önerilmektedir.

Kaza şiddetinin derecesi farklı olabileceği için, şehirlerarası bölgelerde meydana gelen kazalarda bir yaralanmanın maliyetinin şehiriçi bölgelerde meydana gelenlerden farklı olacağı görüşü savunulabilir. Hızlar şehirlerarası bölgelerde daha yüksektir. Ancak, öte yandan, şehiriçi bölgelerde yayaların karıştığı kazalar daha çoktur. Elimizde mevcut bir veri olmadığı için, bunların eşit olduğunu varsayıyoruz.

İsveç'te sadece maddi hasar, yaralanma ve ölümlü sonuçlanan kazalara ilişkin maddi hasar maliyet oranları 1:3.5:21'dir. Bu rakamlar, Türkiye'de polisin tahmin ettiği 1:2.25:4.14 oranlarını veren rakamlardan oldukça yüksektir. Bu tahmin, Pilot bölgede bir yıl içinde meydana gelen kazalara dayanılarak yapılmıştır. Daha fazla veri mevcut olduğunda, bu rakam güncelleştirilmelidir.

Bir çok ülkede, sadece maddi hasarlı kazaların ve yaralanmalı kazaların sayılarında oldukça büyük ölçüde eksik bildirim sözkonusudur. Bildirim düzeyi konusunda Türkiye'de bir araştırma yapılan kadar oranların İsveç'tekilere eşit olduğu varsayılabilir. Ancak bu düzeltme faktörleri, Türkiye'de bisiklet kullanımının İsveç'teki kadar fazla olmaması ve bisikletlilerin ve yayaların karıştığı kazaların bildirilme oranının en düşük olması nedeniyle, Türkiye'deki koşullar için biraz yüksek olabilir. Polis tarafından bildirilen kazaların kaza maliyetlerini hesaplamak için, bildirilmeyen kazaları dikkate alabilmek için, aşağıdaki faktörler kullanılabilir:

- Ölümler 1.0
- Yaralanmalar 1.7
- Maddi hasar 7

Ancak, bildirilmeyen kaç yaralanmalı ve sadece maddi hasarlı kaza olduğunu gösteren bir kaynak bulunmadığı için, şu an için bunların kullanılmasını önermemekteyiz. KGM, bu düzeltmelerin kullanılıp kullanılmayacağını ve, Türkiye değerleri elde edilene kadar, İsveç değerlerinin tahminler olarak kullanılıp kullanılmayacağını belirlemelidir.

KGM analizlerindeki kaza sayılarının, trafik büyüme hızına orantılı olarak arttığı kabul edilmektedir. Daha güvenli donanıma sahip araçların ve daha iyi ve bilgili sürücülerin

normal gelişimin bir bölümü olması nedeniyle, bu varsayım sorgulanabilir. Türkiye'de son yıllarda trafikteki büyüme ve kazalardaki artış arasında karşılıklı bir bağlantı gözlemlenmemiştir. Aksine, son 8 yılda devlet karayolları ve il karayollarındaki trafiğin yılda % 8 artmasına karşın, polis raporlarına göre ölümle sonuçlanan kazaların oranı son 9 yılda her yıl % 3.6 azalmıştır. Görüldüğü kadarı ile mantıksız olan bu rakamlar için tam bir açıklama bulmak mümkün olmamıştır. Şu anda, analizlerde zaman içinde trafik kazalarında hiçbir artış/azalma yapılmamasını tavsiye ediyoruz.

Kazalarda karayolu şartlarındaki iyileştirmelerle ilgili olmayan azalmayı tanımlayan faktörün ayrılması çok güçtür. İsveç'te bu faktörün, sıfır trafik artışı sağlayan yılda yüzde birkaç puan olduğu kabul edilmektedir. Türkiye'de bu rakam, iyileştirme potansiyeli daha büyük olduğu için, daha yüksek olabilir. Ancak Türkiye'de son yıllarda gerçekleştirilen iyileşmeler, muhtemelen ölümlü kazalardaki büyük azalma için tek açıklamayı oluşturmamaktadır.

The calculation methods and values used above in steps 1-7 have been included in an Excel sheet that can be used by KGM for black spot analysis, Appendix 1. From this it is possible to follow how different values are calculated and there is also the possibility to change some factors and data to calculate new values. A short manual has been written for this Excel sheet.

3.4.2 Uzun-vadeli perspektif

Uzun-vadeli perspektifte, kazaların maliyetinin daha iyi tanımlanması ve ayrıca ölümle ve yaralanma ile sonuçlanan kazalar için risk değerinin daha iyi tahmin edilmesi için, araştırmaların yapılmasını ve yeni materyallerin toplanmasını öneriyoruz. Bütün veriler ve maliyetler, iyileştirilmeli ve güncelleştirilmelidir.

Kaza verileri tercihan üç- veya beş-yıllık bir döneme dayalı olmalıdır. Gelecekte, Pilot bölge için daha fazla veri mevcut olacaktır. Örneğin 2000 yılı için ulusal istatistikler mevcut olduğunda, bütün maliyetler kontrol edilmeli ve belirli bir fiyat düzeyinde sabitlenmelidir.

Güvenlik önlemlerinin yanı sıra öteki karayolları yatırımlarının da etkileri ve maliyetleri, örneğin KGM'deki Trafik Şubesi tarafından kısa bir süre önce başlatılan izleme programı kullanılarak, sürekli bir şekilde güncelleştirilmelidir. Bu program 1998'de başlatılmıştır ve 2000 yılının sonunda, ilk projeler için, 3 yıllık kaza istatistikleri verileri hazır olmalıdır.

Maddi hasar maliyet tahminlerinin muhtemelen iyileştirilmesi gerekmektedir. Bugün kaza raporunu düzenleyen polisler, maddi hasar maliyetlerini kaba bir tahmine dayandırmaktadır. Bu değer, bir polis memurunun becerisine ve onarım maliyetleri konusundaki bilgisinin yanı sıra hasarın büyüklüğü konusunda olay yerinde yeterli bir karara varmasına dayanmaktadır.

Maddi hasar maliyetlerinin kalitesinin artırılmasının bir yolu, sigorta şirketlerinden bilgi istemektir. Ancak bütün taşıtların, kendi araçlarının onarım maliyetlerini kapsayan bir sigortası olmadığının hatırlanması gerekmektedir.

Önemli bir çaba veya maliyet olmadan yapılabilecek bir iyileştirme de polisten/Jandarmadan “sadece maddi hasarlı kazalar”, “yaralanmalı kazalar” ve “ölümlü kazalar” kategorilerine ayrılmış olan maddi hasar maliyetlerini açıklamalarını istemek olabilir. Eğer ölümlü sonuçlanan her kaza için yaralanma sayısı da belirlenebilirse, bu önemli bir iyileştirme anlamına gelecektir.

Polis ve Jandarma tahminlerinin, sigorta tazminatlarından ve tamir atelyelerinden alınan gerçek maliyetlere ne kadar uyduğu da araştırılmalıdır.

Uluslararası tavsiyelere göre, trafik kazaları için aşağıdaki tanımların kullanılması daha iyi olacaktır:

- Ölüm: Kazadan sonra 30 gün içinde ölen bir kişi
- Ciddi yaralanma: Hastaneye kaldırılmış olan bir kişi
- Hafif yaralanma: Hastaneye kaldırılmayı gerektirmeyen bir yaralanma

Genel olarak, değişik kazaların (sadece maddi hasarlı, yaralanmalı, ölümlü) polise ne dereceye kadar bildirildiğine yönelik bilgide araştırılmalıdır.

Hastane ve tıbbi bakım maliyetleri, tercihan farklı derecelerde yaralanmış trafik kazası kurbanlarının sayısının daha uzun bir süre içinde izlenmesi ile elde edilebilir. Gazi Üniversitesi Hastanesinde yürütülen ve bu projenin bir parçası olan acil yardım pilot projesi kapsamında da bu değerlerin tahmin edilmesi mümkün olacaktır.

Yaralanma ile sonuçlanan bir kazanın şiddeti ve bunun gibi bir kaza sonucu yaralanan bir kişinin ne kadar bir süre ile tam olarak çalışamayacağını daha detaylı incelenmesi gerekir. Gazi Üniversitesi Hastanesindeki araştırmaların bu bağlamda bazı girdiler sağlayacağı ümit edilmektedir.

Yaralı olarak bildirilen yaralanma vakalarının şiddet dereceleri büyük değişkenlik göstermektedir. Bu nedenle, polis raporlarında bu kategorinin hafif ve ciddi yaralanma olarak ayrılması daha iyi olacaktır. Bu, güvenlik analizleri sırasında yaralanmalı kaza tahminlerinin daha iyileştirilmesini sağlayacaktır. Bununla beraber, diğer ülkelerin deneyimleri, polisin yaralanma şiddetini belirleyebilmesinin zor olduğunu göstermektedir.

Sigorta şirketlerinin trafik kazaları ile ilgili idari maliyetleri ve polis ve mahkemeler dolayısıyla devlet bütçesinden karşılanan maliyetlerin bilinmesi güç olabilir. Bu maliyetler tercihen her kaza kategorisine göre yani sadece maddi hasarlı kaza, yaralanmalı (hafif ve ciddi) ve ölümlü sonuçlanan kaza şeklinde tahmin edilmelidir.

Net üretim kaybının hesaplanmasında ya kişi başı GSMH yaklaşımı ya da trafik kurbanlarının ortalama gelirinin tahmin edilmesine yönelik bir yaklaşım denenebilir.

İskonto oranı da daha fazla tartışılmalıdır. Altyapı yatırımlarına ilişkin doğru iskonto oranının bulunması, muhtemelen ilgili Bakanlıklara ait olması gereken bir görevdir.

Vergi faktörlerinin de daha fazla araştırılması gerekmektedir. Özel ve kamu tüketimi için ortalama KDV'ye eşit olarak belirlenmiş 1. vergi faktörü 1'in belirlenmesi, sadece doğru verilerin toplanması meselesidir. Daha sonra, vergi faktörü 2'nin kullanılıp kullanılmayacağına ve kullanılacaksa hangi değer kullanılacağına karar verilmesi daha

güç bir iştir. Kamu fonlarının marjinal bir maliyetinin kullanılması lehinde ve aleyhinde görüşler bulunmaktadır. Bunun kullanılması konusundaki karar, sadece KGM için değil Türkiye'deki bütün kamu yatırımlarını ilgilendiren bir sorundur.

Türkiye'deki gerçek risk değerlerinin belirlenmesinde ödeme-yapmaya-isteklilik yaklaşımı tavsiye edilmektedir. Bunu yapabilmek için bu alanda uzmanlaşmış uzmanlara ihtiyaç vardır. Bununla ilgili İsveç çalışmasının kısa bir açıklamasına bölüm 3.5'te yer verilmiştir.

3.5 Ödeme-yapmaya-isteklilik çalışması, İsveç'ten bir örnek

Riskteki azalmayı tahmin etmek için, şarta bağlı değerlendirme (ŞBD) kullanarak, ödeme-yapmaya-isteklilik yaklaşımı (ÖYİ) önerilmektedir. Ulf Persson ve diğerleri tarafından İsveç Ulusal Karayolu İdaresi için yapılan ŞBD araştırması, bir araştırmada ÖYİ konusunda farazi sorular kullanmıştır. Veriler, rastgele seçilen 18-74 yaş grubundaki 5,650 kişiye posta ile gönderilen anket formları kullanılarak toplanmıştır. Araştırmada iki anket formu kullanılmıştır. Bunlardan biri, karayolu trafiği sektöründeki istatistiksel ömürün değerinin (İÖD) tahmin edilmesini amaçlamış, diğerinin amacı da ölümcül olmayan yaralanmalar için risk azaltma değerinin tahmin edilmesi olmuştur.

İÖD araştırması, 6 gruba bölünmüş 3,050 anket formunu kapsamıştır: Bu gruplara:

1. % 10 risk azaltılması için ne kadar bir ödeme yapmaya hazır oldukları sorulmuştur.
2. % 30 risk azaltılması için ne kadar bir ödeme yapmaya hazır oldukları sorulmuştur. Burada alt gruplar şöyle olmuştur ("kapsama dahil etme"): a) trafikte ölme riski için, b) trafikte yaralanma riski için, c) trafikte yaralanma veya ölme riski için.
3. % 30 risk azaltılması için ne kadar bir ödeme yapmaya hazır oldukları sorulmuştur. Alt gruplardan bunun için belirli bir miktar ödemeye hazır olup olmadıkları sorulmuştur ("başlangıç noktası temayülü"). 6 alt gruba ilişkin tutarlar 20, 50, 100, 500, 1000 ve 2000 SEK (İsveç Kronu) olmuştur.
4. % 30 risk azaltılması için ne kadar bir ödeme yapmaya hazır oldukları sorulmuştur. Burada 2 alt gruptan şu zaman perspektiflerini incelemeleri istenmiştir ("geçici dahil etme"): a) sözkonusu miktarın 5 yıl süre ile yıllık ödenmesi, b) bütün miktarın bir kerede, ancak 5 yıllık bir risk indirim dönemi için ödenmesi.
5. % 50 risk azaltılması için ne kadar bir ödeme yapmaya hazır oldukları sorulmuştur.
6. % 99 risk azaltılması için ne kadar bir ödeme yapmaya hazır oldukları sorulmuştur.

Ölümcül olmayan yaralanmalara ilişkin araştırma:

1. % 30 risk azaltılması için ne kadar bir ödeme yapmaya hazır oldukları sorulmuştur. Burada riskteki azalmanın hacminin nasıl dikkate alınacağını test eden soruların bulunduğu alt-gruplar yer almıştır ("ölçek şeklinde dahil etme"): a) bu donanımın bulunmadığı eski bir otomobilin direksiyonuna bir hava yastığı konularak % 20 risk azaltımının değerlendirilmesi, b) direksiyonunda hava yastığı bulunan bir otomobile bir yan-hava yastığı konularak % 20 risk azaltımının değerlendirilmesi, c) bir direksiyon hava yastığı ve bir yan-hava yastığı konularak % 40 risk azaltımının değerlendirilmesi. Bütün bu alt-gruplar, tamamında maluliyete yolaçan (veya bir vakada ölümcül) bir yaralanma, bir ciddi ancak iyileşen bir yaralanma ve bir hafif yaralanmanın bulunduğu 4 gruba bölünmüştür. Bu gruplara, üç yaralanma grubunun

her biri için birer tane olmak üzere, farklı ayrıntılı tanımlama kombinasyonları verilmiştir.

2. % 50 risk azaltılması için ne kadar bir ödeme yapmaya hazır oldukları sorulmuştur. Yukarıda tanımlandığı şekilde üç yaralanma grubunun her biri için farklı tanımlama kombinasyonlarının bulunduğu 4 alt-gruba bölünmüştür.

Cinsiyet, yaş, aile geliri, ulaşım aracı, araç mülkiyeti, kazalar konusunda deneyim, sağlık durumu, vs. gibi genel bilgilerin yanı sıra anket formlarında kullanılan soruların bazı örnekleri aşağıdaki metinde yer almaktadır:

- Kişinin, kendi riskinin ne kadar farkında olduğu konusundaki sorular, örneğin: "Ellili yaşlarındaki bir kişi için trafikte ölme konusundaki ortalama riski, ortalama bir yılda yaklaşık 5 ila 100,000 arasındadır. Ortalama bir yılda bir kazada ölme riskinizin ne kadar büyük olduğunu düşünüyorsunuz? Riskiniz, ortalamının üzerinde ve altında olabilir. Trafik ortamına ne kadar katıldığınızı, hangi ulaşım aracını kullandığınızı ve nasıl davrandığınızı, örneğin sürüş davranışlarınızın ne kadar güvenli olduğunu dikkate alın. Yanıt: Riskin ila 100,000 arasında olduğunu düşünüyorum.
- ÖYİ konusundaki sorular, örneğin: Bir trafik kazasında ölme riskinizi üçte bir azaltmak için azami ne kadar ödemeyi düşünürdünüz? Yanıt: yılda SEK."

Anket formunda, aşağıdaki gibi oldukça kapsamlı bilgiler bulunmaktaydı:

"Aşağıdaki soruda bir trafik kazasında ölme riskinizi üçte bir azaltan güvenlik donanımı için ne kadar bir ödeme yapmaya hazır olduğunuz konusundaki soruyu yanıtlamanızı istiyoruz. Azami ne kadar ödeme yapmak isteyebileceğiniz konusunda bir karar vermeden önce aşağıdaki hususları dikkate almanızı istiyoruz:

- Riskin azaltılması, sadece bir trafik kazasında ölme konusunda geçerlidir. Yaralanma riski etkilenmemektedir.
- Güvenlik donanımı rahatsız edici, çirkin veya kullanımı zor değildir. Farkedilmemektedir. Donanımı sadece siz kullanabilirsiniz. Öteki kişilerin riskini etkilemez.
- Güvenlik donanımı sadece bir yıl çalışacaktır. Bundan sonra risk indirimini kullanmaya devam etmek istiyorsanız tekrar ödemeniz gerekmektedir.
- Sigorta şirketinin, ailenizin gelir kaybını ve tıbbi bakım ve ilaç maliyetlerini tam olarak karşılayacağını varsaydığımız için bir kaza, ailenizin ekonomik durumunu etkilemeyecektir.
- Bu riski azaltmak için ödediğiniz para, öteki mal ve hizmetler için harcanacak paranın azalmasına yolaçacaktır.

Yukarıdaki ölümlü olmayan kaza yönteminde açıklanan yaralanma gruplarında kullanılan yaralanmaların hepsi ayrıntılı olarak tarif edilmiştir.

ÖYİ-yöntemine sık sık getirilen eleştirilerden biri de çok farazi olması, mülakat yapılan kişinin ödemeye istekli olduğunu belirttiği miktarı ödemesinin hiç bir zaman gerekli olmaması ve bazı kişilerin, soruları anlamakta güçlüklerle karşılaşabileceği şeklindedir.

Bu yöntem çok karmaşıktır ve ekonomi ve istatistik konusunda kapsamlı bilgisi olan personelin kullanılması tavsiye edilmektedir. Buna rağmen, risk değerlerini tahmin etmek için kullanılacak en iyi yöntem, ÖYİ'dir.

3.6 Sonuçlar

Geçerli güvenilir istatistiklerin ve verilerin elde edilmesine yönelik sorunlar olmasına rağmen, diğer ülkelerin tahminlerini ve deneyimlerini kullanarak ve mevcut verileri daha detaylı analiz ederek, trafik güvenliği önlemlerinde fayda-maliyet analizinde kullanılacak kabul edilebilir kalitede değerleri tanımlamak mümkündür.

İstatistikler, yeni değerler ve bilgiler elde edildikçe daha detaylı değerlendirilebilir ve güncelleştirilebilir. Yukarıda bu bölümde önerildiği gibi, temel verilerin iyileştirilmesi için çalışmalar yapılabilir.

Bu bölümde önerilen yöntem, güvenlik önleminin etkilerinin değerlendirilmesinde nihai yaklaşım olarak görülmemelidir. Bu yöntem, sadece eldeki bazı bilgileri ve verileri daha iyi nasıl kullanabileceğiniz konusunda sadece bir öneridir. Bunun bir amacı KGM'yi ve diğerlerini elde bulunan verilerin kullanımını sürekli iyileştirme konusunda teşvik etmektir. Bunun yanı sıra kaza istatistikleri ve güvenlik etkilerinin değerleri çerçevesinde, ana iyileştirme kalemlerinin neler olduğu hususunda bilinçlendirmenin artırılmasıdır.

KGM'de halen kullanılmakta olan analiz yöntemlerinin, bu bölümde yer alan önerilerle birleştirilmesi, KGM'nin güvenlik önlemlerinin etkilerini değerlendirmesinde daha doğru ve kabul edilebilir bir kaliteye sahip olmasını sağlayacaktır.

4 Öteki değerler

4.1 Karayolu bakım maliyetleri

KGM, bakım maliyetleri için karayolu bakımına ilişkin gerçek maliyetleri kullanmaktadır. Bu, genel olarak da en iyi yoldur. Bu maliyetlerin kalitesinin sorgulanması için şu anda herhangi bir neden yoktur ve genel olarak bu değerler, yıllık olarak güncelleştirilecektir.

4.2 Taşıt işletme maliyetleri

Şu anda taşıt işletme maliyetleri (TİM) Türk koşullarına göre ayarlanmış olan HDM-III'den alınmaktadır. Bu değerlerin kalitesi, bu ayarlamaların ne kadar iyi yapılmış olduğuna bağlıdır. KGM şimdi, bazı ilave veriler ve ayarlama gerektiren, yeni versiyon HDM-IV'ü kullanmaya başlayacaktır. Aynı zamanda, TİM için kullanılan verilerin de güncelleştirilmesi ve iyileştirilmesi gerekebilir.

4.3 Zaman değerleri

Zaman maliyetleri, karayolundaki iyileştirmelerin büyük bileşenlerinden (normalde fayda) birini oluşturur. Bu nedenle, zaman değerinin elde edilmesi için çaba gösterilmesi yararlı olabilir.

- Ortalama zaman değerinin, genellikle gelir, seyahat türü seçimi ve seyahat amacı ile ilgili olduğu varsayılmaktadır. Genellikle en az iki tür seyahat arasında ayrım yaparsınız, iş seyahatleri ve diğer seyahatler. Bazen diğer seyahatler işe gidiş/geliş için yapılanlar, alışveriş için yapılanlar, boş zamanlarda yapılanlar ve ziyaret için

yapılanlar, vb. diye bölünebilir. Ancak Türkiye için bu tür bir veri mevcut olmadığından, başlangıç için iki farklı değer yeterli olacağını öneriyoruz.

Zaman birimi başına değer, bir fark gözetmek için yeterli veri bulunmuyorsa kısa ve uzun seyahatler için eşit olarak belirlenmelidir. Küçük zaman kazanımlarının, genellikle, zaman birimi başına büyük zaman kazanımları ile aynı değere sahip olduğu varsayılmaktadır. Küçük zaman kazanımlarının bile dikkate alınmasının nedeni, kişilerin kırmızı ışıkta geçmeleri, uygun olmayan durumlarda ve tehlikeli konumlarda sollama yapması, vb.'dir. Varsayımlardan biri, çeşitli karayolu projeleri arasında birbirlerine bağımlılık olması ve bu küçük zaman kazanımlarının toplamda büyük zaman kazanımları oluşturduğu şeklindedir.

Çalışma süresine çevrilmesi mümkün olan seyahat süresi kazanımlarının değeri, piyasa fiyatına göre belirlenmektedir. Zaman değerinin, gelire orantılı olduğu varsayılmaktadır. Gelir, normalde farklı bölgeler arasında değişiklik göstermez. Öte yandan, gelirin, seyahat aracı ve seyahat amacı arasında değişiklik gösterdiği varsayılmaktadır.

Gelirin zaman değeri için bir kaynak olarak kullanılmasının nedenlerinden biri, altyapı yatırımlarının ömrü konusunda büyük önem taşıyabilecek gelecekteki zaman değerleri açısından yarattığı sonuçlardır.

Aşağıda, İsveç'te zaman değerlerinin tahmin edilme yöntemine değinilmektedir.

İş gezileri ile bağlantılı olarak yapılan zaman tasarrufları, her zaman çalışma süresinin aynı miktarda artması anlamını taşımaz. Bunun yerine, zaman tasarrufunun bir bölümü, örneğin karayolu kullanıcısının daha fazla boş zaman elde etmesine yolaçacaktır. İsveç'te kazanılan zamanın üçte ikisinin çalışma, üçte birinin de dinlenme için harcanacağı varsayılmaktadır. Ücretin maliyeti, çalışma süresinde elde edilen süre kazanımının değerlendirilmesinde esas alınabilir. Ücretin maliyeti, çalışanın ürettiğinin değerini gösterir. Seyahat süresindeki azalma, çalışanın bu süreyi seyahat için kullanacağına, mal üretimi için kullanabilmesine imkan sağlar. Bu süre değerlendirilmelidir. Dinlenme için harcanan üçüncü parça, aşağıda belirtildiği şekilde işyeri ile ev arasındaki seyahatler için tahmin edilmektedir. Ancak, bir sanayi işçisinin aylığına dayalı olana göre biraz daha yüksek bir değer verilmiştir. Türkiye için bir veri bulunmadığından, tüm kazanılan zamanın, çalışma için kullanılmasını önermekteyiz.

Daha sonra, iş gezilerine ilişkin alternatif maliyet, ticaret ve sanayideki üretim kaybı için tahmin edilmelidir. Ticaret ve sanayi, bu üretim kaybını toplam ücret maliyetine göre ve işverenin ilave maliyetleri içerecek şekilde tahmin etmektedir. Bir sanayi işçisi tarafından üretilen mallar, şirketin bu sanayi işçisine ödediği ücret maliyetine ve işçinin sigortası ve emekliliği gibi ilave maliyetlere ve işçinin ücretine dayalı diğer devlet masraflarına tekabül eden bir fiyat üzerinden piyasada satılacaktır

Piyasada bu mal veya hizmet, ilave vergilerle birlikte üretim maliyeti üzerinden satılacaktır (ve devlet vergi elde eder). Bu mallar satın alındığında fiyat, tüketicinin seyahat etme yerine üretebileceği şey için ödeme yapma isteğine tekabül edecektir. Bu nedenle, genel harcamaları ve 1. vergi faktörünü içeren, saatlik ücret kullanılmıştır. Bu vergi faktörü, tüketicinin kendi parasını mal satın almak için kullanması durumunda devletin vergi elde edeceği gerçeği nedeniyle kullanılmıştır.

Kamyon sürücüleri için toplam seyahat süresi kazanımının, çalışmaya dönüştüğü varsayılmaktadır. Kazanılan seyahat süresi değerinin, işverenin ilave maliyetleri ve 1. vergi faktörü dahil olmak üzere kamyon sürücülerinin bir saatlik ücretine, yani kamyon sürücülerinin ortalama ücretine, tekabül ettiği farzedilmektedir.

İsveç'te, boş zamanda yapılan üç farklı tür seyahate¹ ilişkin seyahat süresi değeri, ücrete tekabül eden ödemeyi yapma konusundaki istekliliğin tahminine dayanmaktadır. Tahmini değerler, çoğunluğu ortaya konulan tercihlere dayalı olan farklı araştırmalardan derlenmiştir.

İsveç'te işyeri ve ev arasındaki seyahatlere ilişkin değerlerin, saatlik ücretin % 30'u (işverenin ücretlerle ilgili maliyetleri hariç), alışveriş seyahatleri için saatlik ücretin % 25'i ve boş zamanlarda yapılan öteki seyahatler için saatlik ücretin % 20'si olduğu varsayılmaktadır (ekonometrik değerlendirmeler ve mülakatlara dayalı olarak). Sanayi işçilerinin (erkek) ortalama ücreti, boş zamanlarda yapılan seyahatler için harcanan zamanın değerlendirilmesi için bir temel olarak kullanılmaktadır (işveren ilave maliyetleri hariç).

İsveç'te ve öteki ülkelerde boş zamanlarda yapılan zaman tasarrufunun nasıl tahmin edilebileceği konusunda bir çok araştırma yapılmıştır. Özellikle gerçek seçim davranışı (ortaya konulan tercihler) incelenmiştir. Örneğin, karayolunu kullananların yavaş ve daha ucuz bir karayolu yerine hızlı ancak daha pahalı bir karayolunu hangi durumlarda seçtiklerini inceleyen araştırmalar yapılmıştır. Bu, karayolu kullanıcısının zaman kazanımına verdiği değeri ortaya koyabilir. Bir çok araştırma, ayrıca karayolu kullanıcısının farklı ulaşım aracı arasından yaptığı seçime dayanmaktadır.

Bu araştırmalar, boş zaman sırasında kazanılan sürenin değerinin, karayolu kullanıcılarının saatlik ortalama ücretinin % 15'i ile 35'i arasında olduğunu göstermiştir. Bu gözlemlere ve ortalama ücrete dayalı olarak saatlik değerler, boş zamanlarda yapılan seyahatlerde gerçekleştirilen zaman tasarrufu için tahmin edilebilir. Türkiye için, araştırmalardan diğer değerler elde edilene kadar, iş seyahatleri dışındakiler için saatlik ortalama ücretin % 25'ini önermekteyiz.

Türkiye'deki değerlerin elde edilmesi için yapılacak araştırmaların sonuçları beklenirken, geçici değerlerin hesaplanması için aşağıdaki tablo kullanılabilir.

Tablo 4.1'deki değerler son derece kaba tahminler olup bin Türk Lirası olarak verilmiştir. Bu değerler kullanılmadan önce, bunların doğrulanması gerekir.

İş gezileri için aylık = bir işadammının ortalama aylığı * işverenin ilave maliyetleri * KDV
Öteki geziler için aylık = tatil dönemi ödemesi dahil olmak üzere bir sanayi işçisinin ortalama aylığı

Kamyon sürücüsünün aylığı = bir kamyon sürücüsünün ortalama aylığı * işverenin ilave maliyetleri * KDV

Bir işadammının aylığı 850 bin TL/saat

Bir sanayi işçisinin aylığı 360 bin TL/saat

¹ İşe gidiş geliş sırasında yapılan seyahatler, alışveriş seyahatleri ve boş zamanda yapılan öteki seyahatler

Bir kamyon sürücüsünün aylığı	360 bin TL/saat
İşverenin toplam aylık maliyetleri için ek (işverenin ilave maliyetleri dahil)	1.20
Vergi faktörü	1.17

Otomobiller için seyahat amacı	Seyahat amaçlarının dağılımı (%)	Kişi/taşıt sayısı	Taşıt saati başına maliyet (bin TL)	Aylığın %'si olarak zaman değeri
İş seyahatleri	30	2.0	2,417	100
Diğer seyahatler	70	3.0	277	25
Bütün otomobil seyahatleri	100	2.8	919	

Kamyonlar		1.8	910
-----------	--	-----	-----

Kamyon yüzdesi	32
----------------	----

Toplam trafik	916	Taşıt saati başına maliyet (bin TL)
----------------------	------------	--

Tablo 4.1 Seyahat süresi maliyetlerini tahmin etmede kullanılan prensip

Yukarıdaki tabloda yeralan değerler, Türkiye için sadeleştirilmiş bir yaklaşımı göstermektedir. Bütün değerlerin, güvenilir kaynaklar veya ilgili araştırmalar kullanılarak uygun bir şekilde elde edilmesi gerekmektedir. Seyahat amaçlarının dağılımı ve taşıt başına kişi sayısı, İsveç değerleridir. Türkiye'deki kaza başına düşen ölüm ve yaralanma sayısının İsveç'e göre en az % 50 daha fazla olduğu görüldüğünden, İsveç değerleri % 50 arttırılmıştır. Kamyonları %'si, KGM yollarına ait, KGM istatistiklerinden alınmıştır.

4.4 Öteki eksik değerler

Mali açıdan değerlendirilmesi yararlı olabilecek bir çok başka etkiler bulunmaktadır. Ancak, bunun yapılması kolay bir iş değildir ve bunun yapılması için destek sağlanması güç olabilir. Bunun bir örneği çevresel maliyetlerdir, egzoz emisyonları gibi. Ancak, ödemeye isteklilik faktörü kullanılarak bir değer elde edilmesi, çoğunlukla bunların azaltılması konusundaki küresel ilgiyi yansıtmaz. Aynı durum, şirket pazar karları için de geçerlidir. Burada, tek çözüm olmamasına karşın, çoklu-kriter bir analiz yardımcı olabilir ve bu şu anda elde bulunanların en iyisidir.

Elde edilmesi kolay olan bir emisyon değeri daha bulunmaktadır. Bu, gürültü kirliliğine ilişkin değerdir. Bu değer, farklı gürültü düzeylerinin bulunduğu ortamlar için gayrimenkül değerleri ve kiralara araştırılması yoluyla ortaya konulan tercihlere göre tahmin edilebilir. Gürültü, kuşkusuz çoklu-kriter analizleri kullanılarak da incelenebilir.

Engel etkileri, iki türlü olabilir. Bunlardan biri, bir karayolunun doğal ortamda manzarayı ve dinlenme amacıyla kullanım olasılığını engellediği ve doğal yaşamı rahatsız ettiği bir doğal engel anlamını taşımaktadır. Öteki tür engel ise karayolu ve üzerindeki trafiğin o bölgede yaşayan nüfusun dolaşım şeklini olumsuz yönde etkilemesi ve daha büyük bir riskle karşılaşmaları durumunda ortaya çıkar. Bu etkilerin her ikisi de, açıklanan tercih

araştırmaları kullanılarak değerlendirilebilir veya çoklu-kriter analizleri kullanılarak incelenebilir.

Çevresel etkilerin kısmen değerlendirildiği bir çok ülkede, değerler oldukça küçüktür. Bu durum, karayolu yatırımının çevresel etkilerini dikkate almanın önemini göstermez. Bu nedenle, emisyonlar ve öteki çevresel etkiler, muhtemelen en iyi şekilde bir çoklu-kriter analizinde incelenmektedir.

5 Sonuçlar

FMO'nun hesaplanması için KGM tarafından halen kullanılmakta olan mevcut yöntemin, bazı değişiklikler yapılarak kullanılması önerilmektedir. Tablo 3.6 –3.8'deki değerlerin, SweRoad tarafından hazırlanan ve güvenlik projelerinin etkilerini değerlendirmekte kullanılan Excel tablosu ("Kara nokta MF-analizi.xls") ile birlikte kullanılmasını önermekteyiz.

KGM'deki Trafik Şubesi'nin önerdiği gibi, kara noktaların bulunması için kullanılan program, üç yıllık kaza istatistiklerine dayanmalıdır. Daha sonra, bütçede mevcut miktarın yaklaşık iki katı düzeyinde, fayda-maliyet analizleri yapılmalıdır. Bunun takiben, mevcut fonlarla trafik güvenliği etkileri azami düzeye getirilecek şekilde projelerin önceliklendirilmesi daha kolay olacaktır. Düşük-maliyetli alternatiflerin, yüksek-maliyetli alternatiflere göre daha yüksek FMO'yu ortaya koydukları unutulmamalıdır.

Önceliklendirilmiş listedeki sıranın izlenmemesi için herhangi bir nedenin bulunması durumunda KGM, bunun sonuçlarının ne olabileceğini ve bunun güvenlik durumunun iyileştirilmesi olasılıklarını nasıl etkileyeceğini karar vericilere bildirmelidir.

Bu raporda içerilen bir çok sahalar vardır ki, bunlardaki iyileştirmeler gelecekte önemli bir görev olabilir. Bunların en önemlileri şunlardır:

- Kaza istatistiklerinde Polis'ten, Jandarma'dan ve Sağlık Bakanlığı'ndan alınan toplam sayıları içerecek şekilde iyileştirme.
- Rapor edilmeyen kazaların, yaralanmaların ve ölümlerin toplam sayısı hakkında bilgi.
- Risk değerinin iyileştirmesi; yeni veriler elde edildiğinde bu rapordaki yaklaşımın güncelleştirilmesi ve daha uzun perspektifte ödeme-yapmaya-isteklilik çalışması yapılabilir.
- İskonto değerini ve ekonomik büyüme tahminini geçerli kılmak.
- Eğer bir karayolu veri bankası oluşturulacaksa (bir kaza veri bankası ile birlikte), değişik karayolu çevreleri için kaza ve yaralı sayılarını elde etmek mümkün olacaktır. Bunlar, hem düzeltilmiş kaza verilerini hesaplamada hem de yeni yatırımların etkilerini belirlemede kullanılabilir.
- Uygulanan karayolu güvenlik önlemleri, hangi etkilere erişildiği hususundaki bilgilerin artırılması için, izlenmelidir.

Bir FMO'daki tüm temel etkilerin içerebilmesi için, bir Türk zaman değerine gereksinim vardır. Bu nedenle, araç kompozisyonu ve gelirlerle ilgili Türk verilerini kullanarak zaman değerlerini tahmin etmek, gelecekteki yapılması gereken önemli bir görevdir.

Bu raporda kullanılan yöntemlerde, Sağlık Bakanlığı'nın istatistiklerini kullanarak, ölüm sayılarını düzelttik. Yaralanan sayıları ise aşağıya doğru düzeltilmiştir çünkü hastanede ölenlerin polis raporlarında yaralı olarak rapor edildiğini varsaymaktayız. Uluslararası deneyimlerden edindiğimiz bilgilerle, tüm yaralanmaların ve kazaların rapor edilmediğini biliyoruz. Bu nedenle, bu eksik rapor edilmeyi tahmin etmek önemli bir görevdir.

Rapor, genel olarak, değerlendirilmesi gereken en önemli etkiler nelerdir konusunu kapsamaktadır. Çevresel etkilerin değerlendirilmesi zor olsa da, tam bir fayda-maliyet analizinde içermeleri önemlidir. Eğer değerlendirilmezlerse, örneğin, çoklu-kriter analizini kullanarak FMA'nin yanı sıra dikkate alınmalıdır.

6 Referanslar

Prof. Dr. Rıdvan Ege, (kişisel temaslar)

Prof. Dr. Rıdvan Ege, Rapor 1998 SICOT Bilimsel Konferansı: Is traffic a means of civilisation or a catastrophe for our world?

1997'den 1999'a kadar olan sağlık istatistikleri, Sağlık Bakanlığı, Türkiye Cumhuriyeti

Persson, U, Hjalte, K, Nilsson, K, Norinder, A. Vardet av att minska risken för vagtrafikskador - Beräkning av riskvarden för dödliga, genomsnittligt svara och lindriga skador med Contingent Value metoden, Bülten 183, Lund Teknoloji Enstitüsü, 2000

Trawèn, A, Maraste, P, Persson, U, Cost per Fatal Casualty in Traffic Accidents – An International Comparison of Values used in traffic Planning, Bildiri: Ulaşım sistemleri, Organizasyon ve Planlama, 3ncü KFB Araştırma Konferansı, Haziran 13-14 2000

SAMPLAN 1995 raporu, Dokumantation av ASEK/gruppernas rapporter. SIKA, İsveç Haberleşme Enstitüsü Analizi, 1996

Bush, J W, Chen M M, Patrick, D L, Health Status Index in Cost Effectiveness: Analysis of PKU Program, I Berg, R L (ed) Sağlık Durumu Endeksleri 1973

1998 Türkiye istatistik yıllığı, Türkiye Cumhuriyeti Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü

İnternette alman istatistikler Türkiye Cumhuriyeti Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü

1998 polis kaza raporu, 1998 Trafik İstatistik Yıllığı, Trafik Polisi

1999 polis kaza raporu, 1999 Trafik İstatistik Yıllığı, Trafik Polisi

Jandarmanın kaza istatistikleri, 1997-1999

Nielsen, S, Sachse, C, Estimating time value, 1998 Letonya, SweRoad

Dr. Ferruh Ayoğlu, Gazi Üniversitesi hastanesi, (kişisel temaslar)

Swedish National Road Administration, Vägverkets samhällsekonomiska kalkylmodell – Ekonomisk teori och värderingar, Vägverket 1997:130.

Sachse, C, Cost Benefit Analysis of Traffic Safety Projects, Latvia 1999, SweRoad

Trafik ve ulaşım anketi, Trafik ve Ulaşım Bilgileri, 1999, Karayolları Genel Müdürlüğü

Planlama Dairesinin kullandığı Excel hesaplama tablosu, Karayolları Genel Müdürlüğü

7 Ekler

- Ek A - Kara noktaların fayda maliyet analizi için Excel tablosu, “Kara-nokta FM-analizi.xls”
- Ek B - “Kara-nokta FM-analizi.xls” Excel tablosunu kullanabilmek için elkitabı,
- Ek C - Persson Ulf, Nilsson Katarina, Norinder Anna, Hjalte Krister, The value of Statistical Life in Transport: Some evidence on scale embedding from a New Contingent Valuation Study in Sweden.
- Ek D - Trawén Anna, Marasta Pia, Persson Ulf, Costs per Fatal Casualty in Traffic Accidents, 3ncü KFB Araştırma Konferansı, Haziran 13-14, 2000.

TRAFİK GÜVENLİĞİ PROJESİ

EK-A

**KARA NOKTALARIN ANALIZI İÇİN
EXCEL TABLOSU
“KARA-NOKTA FM-ANALIZI.XLS”**

Nisan 2001



**TRAFİK GÜVENLİĞİ YATIRIM ÖNLEMLERİ İÇİN
FAYDA - MALİYET ANALİZİ**

Projenin Adı	Teste konu karayolu 999
Proje No.	2001-001
Şube	
Karayolu - Kesim No	
Yeri	
Hesaplamaları yapan	C Sachse

AÇIKLAMA

Analiz Tarihi	4/16/01
Analiz Süresi	20
İskonto Yılı	2001
Başlama Yılı	2001
Fiyat Seviyesi Yılı (Baz Yıl 1999'dur)	1999

Fiyat seviyesi endeksi (1999=100)	100
İskonto Oranı (%)	15.0%
KDV, ortalama (%) - vergi faktörü 1	17.0%
Kişi başı GSMH (TL)	1,216,000,000
Tahmin edilen yıllık ekonomik büyüme (%)	5.0%

tah.İKO için NMD 286,775

Başlama yılından itibaren yatırım yılları	(1999 fiyat seviyesiyle)
Yıl -5, M TL KDV hariç	
Yıl -4, M TL KDV hariç	
Yıl -3, M TL KDV hariç	
Yıl -2, M TL KDV hariç	
Yıl -1, M TL KDV hariç	
Yıl 0 - Başlama yılı, M TL KDV hariç	1,000,000
Toplam yatırım maliyeti M TL KDV hariç	1,000,000
Yıllık Bakım (M TL) KDV hariç	10,000

Yatır.mali. (başlama yılına iskonto edilmiş), (M TL)	1,000,000
Yatır.mali. (iskonto yılına iskonto edilmiş), (M TL)	1,000,000

TRAFİK GÜVENLİĞİ YATIRIM ÖNLEMLERİ İÇİN FAYDA - MALİYET ANALİZİ

KAZA İSTATİSTİKLERİ VE TRAFİK VERİLERİ	
Kaza süresi (yıl olarak)	5
Şehir içi veya Şehirlerarası	Şehirlerarası
Kaza Sayısı (eğer varsa)	0
Kullanılan kaza sayısı	63
Ölümlü ve Yaralanmalı Kaza Sayısı	42
Ölümlü Kaza Sayısı	8
Yaralanmalı Kaza Sayısı	34

Toplam Y.O.G.T.	6,000
Eğer bağlantı uzunluğu m metre ise, kavşak = 0	0
Yaralanmalı ve ölümlü kaza oranı	3.84

Ölümlü kaza oranı	0.73
-------------------	------

Kazalardaki Tahmini Azalma	Azalmalar (%)
Sadece Maddi Hasarlı Kaza	15
Ölümlü kaza oranı	50
Yaralanmalı Kaza	40

Gelen Milyon araç ve Yıl başına yaralanmalı ve ölümlü kazalar

Gelen Milyon araç ve Yıl başına ölümlü kazalar

PROJE NO..... İÇİN SONUÇLAR	2001-001
Teste konu karayolu 999	

Yıllık Toplam Kaza Maliyeti (Milyon TL), önlemeden önce	513,204
Yıllık Toplam Kaza Maliyetinde Azalma (Milyon TL), önlem nedeniyle	244,436
Yıllık Toplam Kaza Maliyeti (Milyon TL), önlem sonrası	268,767
Ölümlerde yıllık azalma (insan sayısı)	1.7
Yaralanmalarda yıllık azalma (insan sayısı)	7.6
Yaralanmalarda ve ölümlerde yıllık azalma (insan sayısı)	9.3
Faydaların net mevcut değer (Milyon TL) (bakım dahil)	1,456,775

FMO	1.2
NMD (Milyon TL)	286,775

DEĞERLER

POLİS VE JANDARMANIN RAPOR ETTİĞİ KAZA BAŞINA KAZA DEĞERLERİ

KDV dahil, fiyat seviyesi 1999

		Materyal maliyeti (Milyon TL)	Risk değeri (Milyon TL)	Toplam (Milyon TL)
ŞEHİRLERARASI ALANLAR	Ölümlü kaza	13,973	235,959	249,931
	Yaralanmalı kaza	6,741	9,432	16,173
	Maddi hasar	813	0	813
ŞEHİRİÇİ ALANLAR	Ölümlü kaza	8,716	161,889	170,605
	Yaralanmalı kaza	3,796	6,865	10,661
	Maddi hasar	286	0	286

GERÇEK VAKA BAŞINA YARALANMA DEĞERLERİ

hastanede ölenler için düzeltme yapılmadan

KDV dahil, fiyat seviyesi

		Materyal maliyeti (Milyon TL)	Risk değeri (Milyon TL)	Toplam (Milyon TL)
ŞEHİRLERARASI ALANLAR	Ölüm	4,368	107,252	111,620
	Yaralanma	3,103	3,693	6,797
ŞEHİRİÇİ ALANLAR	Ölüm	4,013	107,252	111,265
	Yaralanma	2,587	3,693	6,281

POLİSİN RAPOR ETTİĞİ ÖLÜM VE YARALANMA BAŞINA YARALANMA DEĞERLERİ

hastane ölenler için düzeltme yapılmış olarak

KDV dahil, fiyat seviyesi

		Materyal maliyeti (Milyon TL)	Risk değeri (Milyon TL)	Toplam (Milyon TL)
ŞEHİRLERARASI ALANLAR	Ölüm	6,117	161,950	168,068
	Yaralanma	3,065	3,583	6,648
ŞEHİRİÇİ ALANLAR	Ölüm	5,762	161,950	167,713
	Yaralanma	2,545	3,583	6,127

Değerlerin hesaplanması

Yeşille boyalı alanlar yeni hesaplama girdilerine göre değiştirilebilir

Kaza başına ölümler ve yaralanmalar, düzeltme yapılmadan

	ölümler/ölümlü kaza.	yarala./ölümlü kaza.	yarala./yarala. kaza.
Şehirlerarası alanlar	1.50	2.84	2.15
Şehir içi alanlar	1.17	1.91	1.45

Hastanede ölenleri içeren düzeltme dahil

	ölümler/ölümlü kaza.	yarala./ölümlü kaza.	yarala./yarala. kaza.	ölümler/yarala. kaza.
Şehirlerarası alanlar	2.12	2.22	2.14	0.01
Şehir içi alanlar	1.45	1.64	1.43	0.01

Vergi faktörü 1/KDV	1.17
---------------------	------

polis rapor ettikleri için düzeltme

ölümler	1.51
yaralanmalar	0.97

KAZA DEĞERLERİ, milyon TL olarak, KDV dahil

		Maddi hasar	Net Üretim Kaybı	Hast. ve İdari maliyet.	KDV dahil malz.mal.	Risk değeri	KDV dahil toplam
Şehirlerarası	Sadece maddi hasar	688		125	813	0	813
	Yaralanmalı kaza	1,550	2,882	2,308	6,741	9,432	16,173
	Ölümlü kaza	2,847	10,224	902	13,973	235,959	249,931
Şehir içi	Sadece maddi hasar	242		44	286	0	286
	Yaralanmalı kaza	545	1,952	1,300	3,796	6,865	10,661
	Ölümlü kaza	1,000	7,153	563	8,716	161,889	170,605

Ayrıca, endeks ile değiştirilebilir

Ölüm

Yıllar, üretimde geriye kalan	35
ABD\$ (1999)	3,079
Döviz kuru	573,030
Kişi başı GSMH TL	1,216,000,000
Ekonomik büyüme	5%
İskonto oranı	15%
Üret.kayıbı, Mevcut değer yok, M TL	42,560
Üret.Kayıbı mevcut değer, M TL	11,727
Tüketim	75%
Net Üret.Kayıbı MD, KDV dahil, M TL	3,430

Ölümün risk değeri, Milyon TL	107,252
-------------------------------	---------

Yaralanma

1 ay üretim dışı kalma	40%
3 ay üretim dışı kalma	30%
6 ay üretim dışı kalma	20%
Ömür boyu üretim dışı kalma yüzdesi	10%
Üret.Kayıbı mevcut değer, M TL	1,426
Net Üret.Kayıbı MD, KDV dahil, M TL	1,325

Yaralanmanın risk değeri, Milyon TL	3,693
-------------------------------------	-------

Değerlerin hesaplanması

Şehirdışı ölümlü kazanın maddi hasar maliyeti (KDV dahil)	Maliyet (Milyon TL) düzeltilmeden	Maliyet (Milyon TL) düzeltilmiş	Kaza başı.insan say. düzeltilmeden	Kaza başı.insan say. düzeltilmiş		
Ölüm başına	656	656	1.50	2.12		
Yaralanma başına	656	656	2.84	2.22		
Toplam	2,847	2,847	4.34	4.34		
Şehirdışı yaralanmalı kazanın maddi hasar maliyeti (KDV dahil)	Maliyet (Milyon TL) düzeltilmeden	Maliyet (Milyon TL) düzeltilmiş	Kaza başı.insan say. düzeltilmeden	Kaza başı.insan say. düzeltilmiş		
Ölüm başına	0	720	0.00	0.01		
Yaralanma başına	720	720	2.15	2.14		
Toplam	1,550	1,550	2.15	2.15		
Ölümlü kazalardaki yaralanma için düzeltilmiş	Maliyet (Milyon TL) düzeltilmeden	Maliyet (Milyon TL) düzeltilmiş	Kaza başı.insan say. düzeltilmeden	Kaza başı.insan say. düzeltilmiş	Yaralanma sayısı düzeltilmeden	Yaralanma sayısı düzeltilmiş
Yaralanmalı kazada yaralan. başına	720	720	2.15	2.14	40673	40402
Ölümlü kazada yaralan. başına	656	656	2.84	2.22	5663	4422
Ortalama yaralanan	712	714	4.99	4.36		
Şehir içi ölümlü kazanın maddi hasar maliyeti (KDV dahil)	Maliyet (Milyon TL) düzeltilmeden	Maliyet (Milyon TL) düzeltilmiş	Kaza başı.insan say. düzeltilmeden	Kaza başı.insan say. düzeltilmiş		
Ölüm başına	324	324	1.17	1.45		
Yaralanma başına	324	324	1.91	1.64		
Toplam	1,000	1,000	3.09	3.09		
Şehir içi yaralanmalı kazanın maddi hasar maliyeti (KDV dahil)	Maliyet (Milyon TL) düzeltilmeden	Maliyet (Milyon TL) düzeltilmiş	Kaza başı.insan say. düzeltilmeden	Kaza başı.insan say. düzeltilmiş		
Ölüm başına	0	376	0.00	0.01		
Yaralanma başına	376	376	1.45	1.43		
Toplam	545	545	1.45	1.45		
Ölümlü kazalardaki yaralanma için düzeltilmiş	Maliyet (Milyon TL) düzeltilmeden	Maliyet (Milyon TL) düzeltilmiş	Kaza başı.insan say. düzeltilmeden	Kaza başı.insan say. düzeltilmiş	Yaralanma sayısı düzeltilmeden	Yaralanma sayısı düzeltilmiş
Yaralanmalı kazada yaralan. başına	376	376	1.45	1.43	59930	59326
Ölümlü kazada yaralan. başına	324	324	1.91	1.64	3637	3111
Ortalama yaralanan	373	373	3.36	3.07		

RİSK DEĞERİNİN HESAPLANMASI (İSTATİSTİKSEL YAŞAM SÜRESİNİN DEĞERİ)

Yeşille boyalı alanlar yeni hesaplama girdilerine göre değiştirilebilir

Fiyat seviyesi 1999

TL/ABD\$ 613,000

	M SEK	GSYH faktörünün uyarlanması	MSEK'in uyarlanması	M ABD\$
Ölüm için İsveç risk değeri	13	8.60	1.51	0.175
Yaralanma için İsveç risk değeri	0.4	8.60	0.05	0.006

Ölüm için tahmini Türkiye değeri	107,252 Milyon TL
Yaralanma için tahmini Türkiye değeri	3,693 Milyon TL

Kişi başı GSYH 1997	Bağlantı
Türkiye	3,038 ABD\$
İsveç	26,126 ABD\$

Ciddi/hafif olarak ağırlaştırılmış	Ciddi	Hafif	Kısmen ciddi
İsveç	3,965	17,208	0.19
Pilot bölge	326	1,242	0.21

İDARİ MALİYETLERİN HESAPLANMASI

İsveç değerleri

SEK	Hastane maliyeti	Maddi hasar maliyeti	İdari maliyetler	Net üretim kaybı	Toplam materyal	Hastane ve İdari/Toplam materyal
Ölüm	25,000	231,000	46,000	798,000	1,100,000	0.06
Ciddi	161,000	50,000	11,000	228,000	450,000	0.38
Hafif	8,000	25,000	5,000	12,000	50,000	0.26
Ortalama Yaralanma	36,652	29,682	6,124	52,450	124,907	0.34
Maddi Hasar	0	11000	2,000		13,000	0.15

Ciddi/yaralanma bağlantısı 0.19

Kaza başına Türkiye değerleri

Yeşille boyalı alanlar yeni hesaplama girdilerine göre değiştirilebilir

Milyon TL		Maddi hasar maliyeti	Net üretim kaybı	Hastane ve İdari maliy.
Şehirlerarası	Ölüm	2,847	10,224	902
	Yaralanma	1,550	2,882	2,308
	Maddi hasar	688	0	125
Şehir içi	Ölüm	1,000	7,153	563
	Yaralanma	545	1,952	1,300
	Maddi hasar	242	0	44

Kişi başı Türkiye değerleri

Milyon TL		Maddi hasar maliyeti	Net üretim kaybı	Hastane ve İdari maliy.
Şehirlerarası	Ölüm	656	3,430	282
	Yaralanma	720	1,325	1,065
Şehir içi	Ölüm	324	3,430	259
	Yaralanma	376	1,325	886

TRAFİK GÜVENLİĞİ YATIRIM ÖNLEMLERİNİN FAYDA- MALİYET ANALİZİ (Trafikteki Büyüme dahil)

Projenin Adı	Teste konu karayolu 999
Proje No	2001-001
Şube	
Karayolu-Kesim No	
Yeri	
Hesaplamaları yapan	C Sachse

AÇIKLAMA

Eğer mor alanları/değerleri değiştirerseniz, FM-Analiz tablosuna aynı değerlerin yazılması gerekir!

Analiz Tarihi	5/17/01
Analiz Süresi	20
İskonto Yılı	2001
Başlama Yılı	2001
Kullanılan Fiyat Yılı (Baz Alınan Yıl 1999)	1999

Fiyat seviyesi endeksi (1999=100)	100
İskonto oranı (%)	15.0%
KDV, ortalama (%) - vergi faktörü 1	17.0%
Kişi başı GSMH (TL)	1,216,000,000
Yıllık tahmin edilen ekonomik büyüme (%)	5.0%

tahm.İKO için NMD 811,417

Başlama yılından itibaren yatırım yılları	(fiyat seviyesi 1999)
Yıl -5, M TL KDV hariç	
Yıl -4, M TL KDV hariç	
Yıl -3, M TL KDV hariç	
Yıl -2, M TL KDV hariç	
Yıl -1, M TL KDV hariç	
Yıl 0 - Başlama yılı, M TL KDV hariç	1,000,000
Yatır.mali. (başlama yılına iskonto edilmiş), (M TL)	1,000,000
Yatır.mali. (iskonto yılına iskonto edilmiş), (M TL)	10,000

Yatır.mali. (maliyet seviyesi başlama yılı), (M TL)	1,000,000
Yatır.mali. (maliyet seviyesi iskonto yılı), (M TL)	1,000,000

**TRAFİK GÜVENLİĞİ YATIRIM ÖNLEMLERİNİN FAYDA-
MALİYET ANALİZİ (Trafikteki Büyüme dahil)**

KAZA İSTATİSTİKLERİ VE TRAFİK VERİLERİ	
Kaza süresi (yıl olarak)	5
Şehirlerarası veya şehiriçi	Şehirlerarası
Kaza sayısı (eğer varsa)	0
Kullanılan kaza sayısı	63
Ölümlü ve Yaralanmalı kaza sayısı	42
Ölümlü Kaza sayısı	8
Yaralanmalı Kaza sayısı	34

Toplam Y.O.G.T.	6,000
Yıllık Trafik Büyüme Oranı(%)	5%
Eğer bağlantı uzunluğu m metre ise, kavşak =0	0
Yaralanmalı ve ölümlü kaa oranı	3.84

Gelen milyon araç ve yıl başına yaralanmalı ve ölümlü kaza sayısı

Ölümlü kaza oranı	0.73
-------------------	------

Gelen milyon araç ve yıl başına ölümlü kaza sayısı

Kazalarda tahmin edilen azalma	Azalmalar (%)
Sadece maddi hasarlı kazalar	15
Ölümlü kaza oranı	50
Yaralanmalı kaza	40

PROJE NO..... İÇİN SONUÇLAR	2001-001
Teste konu karayolu 999	

Yıllık Toplam Kaza Maliyeti (Milyon TL), önlemeden önce	513,204
Yıllık Toplam Kaza Maliyetindeki Azalma (Milyon TL), önlem sonucu	244,436
Yıllık Toplam Kaza Maliyeti (Milyon TL), önlemeden sonra	268,767
Ölümlerdeki Yıllık Azalma (insan sayısı)	1.7
Yaralanmalardaki Yıllık Azalma (insan sayısı)	9.0
Ölümlerdeki ve Yaralanmalardaki Yıllık Azalma (insan sayısı)	10.7
Faydaların net mevcut değeri (Milyon TL) (bakım dahil)	1,981,417

FMO	1.7
NMD (Milyon TL)	811,417

TRAFİK GÜVENLİĞİ PROJESİ

EK-B

**“KARA-NOKTA FM-ANALİZİ.XLS”
EXCEL TABLOSUNU KULLANABİLMEK
İÇİN ELKİTABI**

Nisan 2001



1. Projenin tanımı

Projenin Adı	Teste konu karayolu 999
Proje No.	2001-001
Şube	
Karayolu - Kesim No	
Yeri	
Hesaplamaları Yapan	C Sachse

İlk olarak proje hakkında bazı bilgiler verilir, örneğin, adı vb. Bunu takiben projenin açıklandığı bir alan vardır.

AÇIKLAMA

2. Proje ile ilgili temel veriler

Analiz Tarihi	3/21/01
Analiz Süresi	20
İskonto Yılı	2001
Başlama Yılı	2001
Fiyat Seviyesi Yılı (Baz Yıl 1999'dur)	1999

Analiz tarihi, genellikle Excel-tablosunu kaydettiğiniz (Save) tarih olarak belirlenir.

Analiz süresi, analiz etmek istediğiniz süre olarak belirlenir ki genellikle yatırımın ekonomik süresidir.

İskonto yılı, tüm değerleri iskonto ettiğiniz yıldır. Böylelikle farklı yıllarda başlatılan projeleri kıyaslama mümkün olur.

Başlanma yılı, yatırımın kullanıma hazır olduğu veya trafiğe açıldığı yıldır.

Fiyat seviyesi yılı, tüm etkiler için 1999 olarak belirlenmiştir. Eğer bu değiştirilirse, dikkatli olmanız gerekir. Endeksi kullanarak daha sonraki bir fiyat yılını kullanmanız mümkün olabilir, aşağıdaki açıklamalara bakınız.

3. Proje ile ilgili olmayan temel veriler

Fiyat seviyesi endeksi (1999=100)	100
İskonto Oranı (%)	15.0%
KDV, ortalama (%) – vergi faktörü 1	17.0%
Kişi başına GSMH (TL)	1,216,000,000
Tahmin edilen yıllık ekonomik büyüme (%)	5.0%

Eğer fiyat seviyesi yılı 1999 ve endeks 100 değilse, veya endeks 100 ve fiyat seviyesi yılı 1999 değilse bir uyarı metni göreceksiniz:

Change index!/Base year! (Endeksi!/Baz alınan yılı! değiştir)

En doğru ve kullanımı en kolay olan, yatırımın 1999'daki maliyetini hesaplamak için bir endeks kullanmaktır. (Maliyet yılı YYYY * (endeks 1999/endeks YYYY)). Eğer biri başka bir yılın fiyat seviyesini kullanmak isterse, yukarıda verilen tabloya bir endeks koymak mümkün olabilir. Bu endeks, 1999 ile endeks yılı arasındaki maliyetlerde olan değişimi göstermelidir.

İskonto oranı ve KDV/Vergi faktörü 1 genellikle projeler arasında değiştirilmemelidir. Bunlar, bunlarla ilgili yeni değerlere karar verildiğinde değiştirilmelidir. Kişi başı GSMH için 1999 değerleri baz alınmıştır ve yeni değerler hazır olduğunda veya endeks kullanarak değiştirilebilir.

Ekonomik yıllık büyüme, 1'de verilen analiz süresi içinde her yıl için tahmin edilen ekonomik büyümedir. Bu sadece üretim kaybı ve risk değerinin hesaplanmasını etkiler. Ekonomik büyüme diğer maliyetleri etkilemez.

4. Yatırım maliyeti verileri

Başlama yılından itibaren yatırım yılları	(fiyat seviyesi 1999)
Yıl -5, M TL KDV hariç	
Yıl -4, M TL KDV hariç	
Yıl -3, M TL KDV hariç	
Yıl -2, M TL KDV hariç	
Yıl -1, M TL KDV hariç	500,000
Yıl 0 – Başlama yılı, M TL KDV hariç	500,000
Toplam yatırım maliyeti M TL KDV hariç	1,000,000
Yıllık Bakım (M TL) KDV hariç	10,000

Yatır. mali. (başlama yılına iskonto edilmiş), (M TL)	1,075,000
Yatır. mali. (iskonto yılına iskonto edilmiş), (M TL)	1,075,000

Yukarıdaki tabloda, projenizin tamamlanmasından önce ki değişik yıllar için maliyeti yazarsınız (input). Eğer proje aynı yıl içinde yapıp trafiğe açılırsa, 0'daki toplam yatırım maliyetini doldurursunuz. Yukarıdaki örnekte proje 2 yılda yapılmış, trafiğe ilk açıldığı yıl TL 500,000 Milyon ve bundan sonraki yıl için de aynı miktardır.

Toplam yatırım maliyeti, tüm yatırım yıllarının toplamıdır. Başlama yılına iskonto edilen yatırım maliyeti ve hesaplamadaki iskonto yılı son iki sırada (rows) gösterilmektedir.

Eğer projeniz yıllık bakım maliyeti (örneğin, her yıl yapılması gereken boya, veya her yıl elektrik masrafına neden olan karayolu aydınlatması) gerektirecek bir güvenlik önlemini içerirse, bu tahmini maliyeti yukarıdaki tabloda bir yıl içinde gösterebilirsiniz. Yukarıdaki örnekte, TL 10,000 Milyon varsayılmıştır.

5. Kaza ve trafik verileri

Bir sonraki sayfada bulunan tablonun ilk satırına (row), kaza verilerinin kapsadığı yıl sayısını yazarsınız. Genellikle bu 3 veya 5 yıldır ancak istediğiniz sayıda yıl seçebilirsiniz. Daha sonra projenin şehiriçi alanda mı yoksa şehirlerarası alanda mı olduğunu yazarsınız. Bu, kaza başına ölüm ve yaralanma sayılarını ve kazalarını maliyetini etkiler.

Eğer toplam kaza sayısı biliniyorsa, bunu üçüncü sırada (row) gösterirsiniz eğer bilinmiyorsa 0 yazarsınız. Bundan sonra, toplam ölümlü ve yaralanmalı kazaların arasındaki ilişkiye dayanarak toplam kaza sayısı hesaplanır. Daha sonra, önceden belirtilen tüm kaza süresi için toplam ölümlü ve yaralanmalı kaza sayısını yazarsınız.

KAZA İSTATİSTİKLERİ VE TRAFİK VERİLERİ	
Kaza süresi (yıl olarak)	5
Şehirlerarası veya şehiriçi	Şehirlerarası
Kaza sayısı (eğer varsa)	0
Kullanılan kaza sayısı	63
Ölümlü ve Yaralanmalı kaza sayısı	42
Ölümlü Kaza sayısı	8
Yaralanmalı Kaza sayısı	34

Toplam Y.O.G.T	6000
Eğer bağlantı uzunluğu m metre ise, kavşak =0	0
Yaralanmalı ve ölümlü kaza oranı	3.84

Ölümlü kaza oranı	0.73
-------------------	------

6. Projenin kazalar üzerindeki tahmini etkisi

Kazalardaki Tahmini Azalma	Azalmalar (%)
Sadece Maddi Hasarlı Kazalar	15
Ölümlü Kazalar	50
Yaralanmalı Kazalar	40

Değişik şiddete sahip kazalardaki tahmin edilen azalmaları yukarıdaki tabloda yüzde olarak verilmektedir.

7. Sonuçlar

Bir sonraki tabloda değişik sonuçlar verilmektedir. Eğer 4’te bir yıllık bakım maliyeti veriliyorsa bu, faydaların net mevcut değerinde dikkate alınmıştır ve bu durumda aşağıda gösterilen şekilde bir metin yanıp sönecektir. Eğer yararların net mevcut değerinden sonra bir metin yoksa, herhangi bir bakım dahil değildir.

PROJE NO..... İÇİN SONUÇLAR	2001-001
Teste konu karayolu 999	

Yıllık Toplam Kaza Maliyeti (Milyon TL), önlemeden önce	513,204
Yıllık Toplam Kaza Maliyetindeki Azalma (Milyon TL),önlem nedeniyle	244,436
Yıllık Toplam Kaza Maliyeti (Milyon TL), önlemeden sonrası	268,767
Ölümlerde Yıllık Azalma (insan sayısı)	1.7
Yaralanmalarda Yıllık Azalma (insan sayısı)	7.6
Ölümlerde ve Yaralanmalarda Yıllık Azalma (insan sayısı)	9.3
Faydaların net mevcut değeri (Milyon TL) (bakım dahil)	1,456,775

FMO	1.2
NMD (Milyon TL)	286,775

KARAYOLLARI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

YOL İYİLEŞTİRME VE TRAFİK GÜVENLİĞİ PROJESİ

TRAFİK GÜVENLİĞİ PROJESİ

**DÜŞEY İŞARETLER İÇİN
YANSITICI MALZEMELER**

Aralık 2001



İÇİNDEKİLER**SAYFA**

1 Giriş	1
1.1 Arka plan	1
1.2 Maliyet etkinlik	1
1.3 Görev	1
2 Bu konuda yapılan çalışmalar ve edinilen deneyimler	1
2.1 İşaretin fonksiyonu	1
2.2 İşaretlerin muhtemel ömrü	2
2.3 Yansıtıcı kaplamalarda eskime	4
3 El kitabı için öneri ve görüşler	4
3.1 Spesifikasyonlar	4
3.2 Maliyet durumu	5
3.3 Önerilen tablo hakkında görüşler	5
4 Gelecek	7

Ekler

Ek 1 : Düşey işaretler için reflektif malzeme seçimi

Ek 2 : Sabit, düşey karayolu trafik işaretleri – 1. Bölüm: Sabit işaretler (Avrupa standardı)
(İNGİLİZCE)

Ek 3 : Trafik işaretleri ve diğer karayolu ekipmanları için Sınıf 3 mikroprizmatik geri yansıtıcı kaplamalarla ilgili örnek standard (İNGİLİZCE)

1 Giriş

1.1 Arka plan

Düşey işaretler için piyasada hem tip hem de marka olarak birçok farklı yansıtıcı malzeme bulunmaktadır. Sürekli yeni malzemeler piyasaya çıkmaktadır. Yansıtıcı kaplamaları imal eden şirketler ürünlerini, yol idareleri ve belediyelere merkezi, bölgesel ve mahalli seviyelerde pazarlamaktadırlar. Farklı sorumlu görevlerde bulunan insanların verdikleri önceliklere bağlı olarak, yansıtıcı malzeme için seçim standardı yollar boyunca büyük çeşitlilik arz etmektedir. Bu, yol kullanıcıları (sürücüler) için iyi bir durum değildir. Bazen işaretler, işaretlerden geri yansıtma azlığı (ya da hatta yokluğu) nedeniyle zorlukla görülebilir. Diğer bazı bölgelerde de işaretler fazla güçlü geri yansıtma haiz olup sürücüler için geçici körlüğe maruz kalma riski bulunmaktadır.

1.2 Maliyet etkinlik

Farklı yansıtıcı malzemelerin maliyeti büyük çeşitlilik göstermektedir. Türkiye’de işaretlerin çalınması ve tahrip edilmesiyle ilgili büyük sorunlar mevcuttur – bu yüzden birçok işaret için ortalama ömür pek uzun değildir. Bunun anlamı, işaretlerin çalınma ve tahrip olaylarının sık meydana geldiği bölgelerde daha pahalı olan yansıtıcı malzemelerin daha uzun ömrü üzerine hesaplamalar yapmanın iyi bir fikir olmadığıdır, çünkü yansıtıcı malzemeler eskimeden uzun zaman önce yok olabilirler. Otoyollardaki işaretler ve başüstü işaretleri daha az çalınma ve hasara maruz kalabileceklerinden, onlara ait yansıtıcı malzeme seçimi yapılırken işaretlerin olası ömürleri hesaba dahil edilebilecektir.

1.3 Görev

Bu raporda gözetilen amaç, düşey işaretlerin geri yansıtma özellikleri ve kullanılma yerleri için, tüm Türkiye’de geçerli olabilecek standarda haiz bir el kitabı önermektir. Geri yansıtma standartları, kabul edilebilir maliyetlerle, iyi bir trafik güvenliği düzeyi elde edebilmek amacıyla seçilmektedir. Öneri, kılavuzun basit bir el kitabı şeklinde tüm Türkiye’de her seviyede rahatlıkla kullanılabilmesi için karmaşık olmayan bir şekilde yapılmıştır.

Bu raporun ilerideki kısımlarında gösterilecek olan birçok durumda, yansıtıcı malzemelerin normal performansı iyi bir trafik güvenliği açısından tamamen kabul edilebilir durumdadır. Diğer ülkelerde olduğu gibi Türkiye’de de bu konuyla ilgili sorunlardan biri, detaylı hesaplamalar yapılmaksızın standartların ve maliyetlerin zaman içinde yükseltilmesidir. Bazen bunun sonucu olarak gerekenden daha yüksek seviyede bir standart ortaya çıkmaktadır.

2 Bu konuda yapılan çalışmalar ve edinilen deneyimler

Yansıtıcı malzemeler konusunda 1990’ların sonunda birçok çalışma yapılmıştır. Bu sonuçların bazıları Türkiye’de yaşanan durumlar açısından ilgi çekici olabilir.

2.1 İşaretin fonksiyonu

İşaretlerin işlevini kontrol etmek üzere, farklı kalite, yaş ve farklı yansıtıcı malzemelere haiz çok fazla sayıda işaret üzerinde ölçümler yapılmıştır. Ölçümler, RetroSign cihazı kullanılarak

gerçekleştirilmiştir. Cihaz direkt olarak işaretin üzerinde tutulur ve değerler 100 metrelik bir mesafeden, işaret sürücünden 5 derece döndürüldüğünde 0.33 derecelik bir gözlem açısı ile sürücünün ne görebildiğine tekabül eder.

Eğer bir işaret, karanlık koşullar altında bir araçtan iyi bir okunabilirliğe haiz olacaksa, yansıtıcı kaplama, kabul edilebilir bir luminans değeri vermeye yetecek kadar yüksek bir geri yansıtmaya sahip olmalıdır. Ancak çok fazla geri yansıtmanıza varsa, beyaz ve sarı malzemeden çok fazla luminans elde ederseniz ve bu da işaretin okunmasını güçleştirir (beyaz ve sarıdan gelen luminans “işiyi tamamen üzerine almış”tır).

Çalışmadan elde edilen sonuç, kısa farlarla giden araçlardan kabul edilebilir okunabilirliğe haiz olması için piyasadaki (normal) yansıtıcı malzemelerin çoğunlukla yeterli geri yansıtmaya sahip olduğunu göstermektedir. Uzun farlarla genellikle çok fazla luminans elde ederseniz ki bu da okumada sorunlara yol açar. Çalışma aynı zamanda işaretlerin eskimesinin çok ağır ilerlediğini ve işaretler herhangi bir şekilde hasar görmedilerse 10 yıldan daha yeni işaretleri ölçmek için bir sebep bulunmadığını göstermiştir.

İşaretlerin ne zaman değiştirileceği konusunda birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar özet olarak 1-2 cd/m² lik bir gerekli luminans değeri verir. Bu durumda işaret, gelen trafikten yansımalarla bile okunabilir vaziyettedir. Bu, sağ tarafta ve zemine yerleştirilmiş bir işaret için 10-20 cd/m².lx’lik bir asgari geri yansıtma karşılık gelir. Sol tarafta zemine yerleştirilmiş işaretler için bu değer 15-30 cd/m².lx’dir. Başüstülerde için asgari değer 25-50 cd/m².lx’dir.

Çalışma, 15 yaşına kadar olan işaretleri içermektedir. Kabul edilebilir luminanstan düşük değerler bulabileceğiniz tek grup, normal performans sınıfından yansıtıcı kaplamalı, başüstülere monte edilmiş işaretlerdir. Bu yüzden tavsiye, başüstü işaretlerde her zaman için yüksek performans yansıtıcı malzeme veya daha iyisini uygulamak yönündedir.

2.2 İşaretlerin muhtemel ömrü

Yakın geçmişte İsveç’te, farklı yansıtıcı malzemelerin muhtemel ömürlerini bulmak ve işaretin değiştirilmesi gerektiğinde geri yansıtma değerlerini vermek üzere özel bir inceleme yapılmıştır. Çalışmaların sonuçları yukarıda bahsedilenlerle uyum sağlamaktadır. 18 yaşına kadar olan işaretler ölçülmüştür.

Çalışmalar, 15 yaşından fazla olmayan tüm işaretlerin, kısa farla giden araçlar için 1 cd/m²’den fazla luminans verdiğini göstermiştir.

İnceleme sonucunda, işaretlerin değiştirilmesi gerektiğini gösteren geri yansıtma değerlerini belirten bir İsveç mevzuatını ortaya çıkmıştır. Gereken rakamlarda, yolun sağ tarafında ve sol tarafında bulunan işaretler için ufak farklar bulunmaktadır, fakat karmaşık olmayan bir yönerge ortaya koymak amacıyla bu işaretler tek grup altında toplanmıştır.

Geri yansıtma için aşağıdaki değerler kullanılmalıdır:

Zemine monteli işaretler:

Başüstüne monteli işaretler:

Beyaz renk için asgari 20 cd/m².lx .

Beyaz renk için asgari 30 cd/m².lx .

Diğer renkler için aşağıdaki katsayılar kullanılacaktır:

Sarı	0,7
Kırmızı	0,2
Mavi	0,06
Yeşil	0,14

Rakkamlar normal karanlık ve aynı zamanda aydınlatılmış trafik ortamı içindir ve bir miktar kirlenmiş işaretler için tolerans payı vermektedir. Örneğin şehir merkezlerinde olduğu gibi trafik ortamının çok miktarda rahatsız edici ışık kaynağı içerdiği durumlarda, değerlerin artırılması gerekir.

Sweroad'un pilot karayolları için yatay ve düşey işaretler konusunda daha evvelki raporunda, biraz daha yüksek değerler yer almıştır. Ancak bu yeni çalışmalardan elde edilen bilgilerle, Sweroad yukarıdaki değerleri Türkiye için de geçerli olmasını önermektedir.

İsveç'te çeşitli farklı yansıtıcı malzemelerin incelemesi yapılmıştır. Aşağıdaki malzemelerin İsveç yollarında kullanılması onaylanmıştır (2000 yılı başlarında). Üç grup mevcuttur:

- C1 = 1. Sınıf = Normal performans yansıtıcı malzemeler
C2 = 2. Sınıf = Yüksek performans yansıtıcı malzemeler
C3 = 3. Sınıf = Mikroprizmatik yansıtıcı malzemeler.

Malzeme	Tedarikçi	Hesaplanan ömür Yıl	Grup
Kiwalite EG	Kiwaflex	12	C1
Scotchlite EG	3M	12	C1
Nikkalite EG ser. 81	Nippon Carbide	12	C1
Nikkalite EG ser. 71	Nippon Carbide	12	C1
Kiwalite SEG	Kiwaflex	15	C1
Nikkalite SEG ser 180	Nippon Carbide	15	C1
Nikkalite SEG ser 170	Nippon Carbide	15	C1
Scotchlite HI	3M	18	C2
Nikkalite ULG ser 8	Nippon Carbide	18	C2
Nikkalite ULG ser 7	Nippon Carbide	18	C2
Stimsonite 6200	Stimsonite	18	C3
Diamond G 3990	3M	*	C3
Scotchlite FDG 3951	3M	*	C3
Scotchlite DG 3970	3M	*	C3
Scotchlite DG 3991	3M	*	C3

*/ Oldukça yeni ürünler – ömür henüz hesaplanmış değil

2.3 Yansıtıcı kaplamalarda eskime

Bir büyük proje, Kuzey ülkeleri işbirliği ile gerçekleştirilmiştir (Finlandiya, Norveç, Danimarka, İzlanda ve İsveç). 1997 yılında Kuzey ülkeleri piyasasında bulunan tüm yol işareti yansıtıcı kaplamaları, eş test işaretleri üzerine monte edilerek 9 test noktasında trafiğe maruz bırakılmıştır. Bu test noktaları geniş çeşitlilikte iklim durumunu içine alacak şekilde seçilmiştir.

1997 yılında test noktalarına montajını müteakip bu yeni test işaretlerinde yapılan ölçümlerden sonra, her yıl Ağustos – Eylül döneminde tüm test numunelerinde temizlik sonrası geri yansıtma ölçümleri yapılmıştır. 2000’de bu ölçümlere, Danimarka’da yedi test işaretinde ve İsveç’te üç test işaretinde yapılan renk ölçümleri de eklenmiştir.

3 yıllık 1997 – 2000 dönemine ait sonuçlar raporda sunulmuştur. Sonuçlar, yansıtıcı kaplamaların çoğunluğu için geri yansıtma ufak bir azalma göstermektedir. Ancak, ilk üç yıl için geri yansıtma büyük bir azalma gösteren bazı kaplamalar da olmuştur (30 – 40 %).

Renk ölçümlerinden elde edilen sonuçlar, ölçüm değerlerinin nispeten yüksek bir oranının işaret renkleri için belirlenen sınırların içinde yer almadıklarını göstermektedir. Tüm ölçümleri şartları karşılayan tek renk mavi olmuştur.

Test edilen yansıtıcı kaplamalar ve renklerden elde edilen sonuçlar, gelecek yıllarda yansıtıcı kaplamalarda meydana gelecek değişimlerin önceden tahmini için iyi bir dayanak oluşturmamaktadır.

Proje, yıllık geri yansıtma ve renk ölçümleri ile sürdürülmektedir.

3 El kitabı için öneri ve görüşler

Amaç, düşey işaretlerde kullanılacak yansıtıcı malzeme seçimi için mümkün olduğu kadar basit bir öneride bulunmak olmuştur. Nihai el kitabının cepte taşınabilecek basit bir broşür şeklinde basılmasının mümkün olması ve böylece tüm farklı durumlarda rahatlıkla kullanılabilmesi düşünülmüştür. Trafik güvenliği yönleri ve maliyet etkinliği, mevcut bilgiler (yansıtıcı kaplamalar için mevcut malzemeler ve fiyat göstergeleri) gözönünde tutularak, mümkün olduğu kadar dengelenmiştir.

El kitabı önerisi, Ek 1’de sunulmuştur. Yansıtıcı kaplama malzemeleri, bölüm 2.2’de sözü edilen üç gruba – C1, C2 ve C3 – ayrılmıştır.

3.1 Spesifikasyonlar

İki grubun, C1 (Normal performans geri yansıtma) ve C2 (Yüksek performans geri yansıtma) spesifikasyonları, CEN (Avrupa standardizasyon komitesi) belgesi prEN 12899-1’de bulunabilir (Ek 2’ye bakınız)). Bu bir taslak olmasına karşın belgenin ortaya konması için yapılan işe uzun bir süredir devam edilmektedir. Spesifikasyon muhtemelen üye ülkelerce önümüzdeki yılın başlarında onaylanacaktır. Üzerinde tartışmanın devam ettiği konular sadece ufak detaylar olup renk ve geri yansıtma açısından belge şu anki haliyle de kullanılmaya müsaittir. Üçüncü grup C3 (mikroprizmatik geri yansıtma) için henüz resmi bir

Avrupa standardı yoktur. Ancak, 3M firması bir spesifikasyon önerisinde bulunmuştur. Ancak, bu noktada, standardın mikrop prizmatik malzeme üreten firmalarca kabul edilip edilmediği bilinmemektedir. (İsveç piyasasında, Stimsonite ve Nikkalite bulunabilir). Spesifikasyon önerisi, Ek 3'te bulunabilir.

3.2 Maliyet durumu

Farklı yansıtıcı malzemelerin maliyeti ülkeden ülkeye çeşitlilik göstermektedir. Elbette bu, satınalma miktarlarına ve rekabet durumuna bağlıdır. İsveç'te, C3 grubundaki malzemelerde iyi bir rekabet yaşanmış ve böylece C2 ve C3 grupları arasındaki maliyet farkı çok azalmıştır. Örnek olarak, 3M'nin İsveç için liste fiyatları söylenebilir:

C1	Mühendis Seviyesi (Normal performans)	10,50 ABD Doları/m ²
C2	Yüksek Yoğunluk (Yüksek performans)	29,80 ABD Doları/m ²
C3	Elmas Seviyesi (Prizmatik performans)	32,40 ABD Doları/m ²

Avrupa için normal çeşitlilik, 3M'ye göre, C3'ün (Elmas Seviyesi) C2'den (Yüksek Yoğunluk) % 20 daha pahalı olduğu yönündedir. Türkiye prizmatik malzemeden çok az miktarda satın almış olduğundan, maliyet çok yüksek olmuştur. Satınalma hacimleri arttıkça, fiyatlar yukarıda belirtilenlere yaklaşacaktır.

Önerilen el kitabı, genel fiyat durumundan yola çıkılarak hazırlanmıştır.

3.3 Önerilen tablo hakkında görüşler

3.3.1 Genel görüşler

Tabloya ilk bakışta, normal performans malzemeler çok nadiren önerilmiş gibi görünmektedir. Gerçekte durum bunun tersidir. İşaretlerin çoğunluğu aydınlatılmamış şehirlerarası yollar üzerinde bulunan işaretler grubuna aittir ve daha önce belirtildiği gibi birçok rapor bu durumlar için normal performans malzemelerin yeterli derecede iyi olduğunu göstermiştir.

Yolun sol tarafına monte edilmiş işaretler ile sağ tarafa monteli işaretler arasında luminans açısından bazı farklar bulunmakla beraber bu ufak farklarda önerilen el kitabında ayırım yapılmamıştır.

Başüstülerde yukarıda bulunan işaretler için, geceleyin luminans dikkate değer ölçüde daha azdır ve bu yüzden el kitabı, bu gruplar için daha yüksek talepler gösterir. Tabii ki böyle bir el kitabında, geri yansıtıcı kaplamalarla ilgili yerel fiyat durumu da hesaba katılmış olmalıdır. Eğer C2 ve C3 arasındaki fark çok yüksekse sadece en problemleri yerlerdeki başüstü işaretlerde C3 kaplama kullanılmalıdır. Diğer taraftan, İsveç'te olduğu gibi C2'den sadece % 10'luk bir fiyat farkı bulunduğu, tüm konstrüksiyonlar C3 grubu kaplamaya haiz olabilir. Şu anda Avrupa'nın batı bölgelerinde görebileceğiniz durum, çoğu ülkenin, oldukça iyi luminans değerleri vermesinden dolayı başüstülerde prizmatik malzeme kullanıyor olmalarıdır.

Tablo, şehirler arası ve kentsel ortamlardaki işaretler arasında ayırım yapmamaktadır. Düşüncemize göre bu farklar, aydınlatmada ve / veya dış ışık kaynaklarındaki farklar

vasıtasıyla telafi edilmektedir. Tabloda, aydınlatılmış ortam için daha yüksek talepler yer almıştır. Karanlık ortamlı şehiriçi alanlarda, normal performans malzemeler yeterli olacaktır. Korunmasız yol kullanıcılarını görmeye etmeye çalışırken, çok parlak, yansıyan işaretlerin kullanılmaması önemlidir.

3.3.2 Özel dikkat gerektiren işaretler

Dur, yol ver

İyi bir trafik güvenliği için en büyük önem bu gruptaki işaretlere verilmelidir. Bunlar her zaman için C2 kaplamalara haiz olacak ve özel durumlarda C3 kaplama kullanılacaktır.

Mecburi yön

Bu işaretler merkezi refüjlerde ve trafiği ayıran diğer bazı refüjlerde kullanılırlar. Bazen bunlar kötü bir luminans verecekleri bir konuma yerleştirilmişlerdir. Refüjlere çarpmak ciddi kazalara yol açabileceğinden, bu işaretlerde her zaman için C2 veya C3'ün kullanılması önerilmektedir.

Demiryolu geçişi işaretleri

Bu da özel dikkat gerektiren diğer bir önemli işaret grubudur. Türkiye'de birçok açık ve kontrolsüz hemzemin geçit mevcuttur. Bunlar çoğunlukla beklenmedik yerlerde ortaya çıkarlar ve meydana gelen kazalar da normal olarak ciddidir. Bu işaretler için tavsiye edilen en düşük sınıf ta C2'dir.

Yaya geçitleri

Bu grup, yaya geçitleri için normalde kullanılan işaretin yanında, yaya geçitleri, çocuklar ve bisikletler için üç uyarı işaretini de içermektedir. Korunmasız yol kullanıcılarının, otomobiller, kamyonlar ve otobüslerle karışıklarında hemen hemen her zaman bir sorun ortaya çıkar. Hemzemin geçitler, sadece azami hızın 50 km/sa ya da daha az olduğu yollarda işaretlenmelidir. Bu grup için C2 tavsiye edilmektedir.

Kurb, köşe noktası, engel ve kısıtlı geçiş işaretlemeleri

Yol geometrisini iyi bir şekilde göstermek çok önemlidir. Bu, öncelikle Türkiye'de geniş çapta kullanılan yol kenarı tehlike uyarı ve bilgi işaretleriyle yapılmaktadır. Ancak, keskin viraj, yol kenarında engeller, ayrılma ve katılmalarda adacık köşeleri ve diğer bazı durumlarda farklı türden bazı işaretler eklemeniz gerekmektedir.

Bu işaretler, hız uyum sağlama açısından hız sınırı işaretlerinin kendilerinden bile daha önemlidir. İyi bir hız uyumu için bu işaretlerin uzak bir mesafeden ve araç farlarından büyük bir yan açıyla da görülmeleridir.

Bu grup için önerilen en düşük sınıf ta C2'dir.

Yol çalışmaları

Yollarda yapılan tamir ve bakım çalışmaları tehlikeli durumların meydana gelmesine yol açmaktadır. Yol çalışmaları, sıklıkla beklenmedik yerlerde ortaya çıkar. Görünür işaretler, hem yol kullanıcıları hem de çalışma bölgesindeki işçiler için çok önemlidir. Yol çalışması işaretleri her zaman için sınıf C2 veya C3'e sahip olmalıdır.

Floresan işaretler

Floresan yansıtıcı kaplamalar, değişik renklerde piyasada bulunmaktadır. Günışığında bu kaplamaya haiz işaretlerin görülebilirliği çok çok iyidir. Avrupa'nın batı kısımlarında bu malzemelerin kullanımı büyük ölçüde artmaktadır. Kullanım özellikle yol çalışmaları ve kara noktalar gibi özel dikkat gerektiren yerlerle ilgilidir.

Türkiye için önerilen, yol çalışmaları ve kara noktalarla bağlantılı olarak flüoresan kaplamaların kullanılmasıdır. Bunların hangi çapta kullanılacağı, elbette fiyat durumuna göre ayarlanmalıdır.

4 Gelecek

Yansıtıcı malzemelerin geliştirilmesi sürekli olarak devam etmektedir. Mikroprizmatik malzemelerin üretimi muhtemelen gittikçe daha fazla rasyonalize edilecek ve bunun gibi iyi kalitede kaplamalar üreten daha fazla firma pazarda yer alacaktır. Bu fiyatların düşmesine neden olacaktır.

Ancak, daha önce belirtildiği gibi, geri yansıtmayı aşırı luminansa meydan vermeyecek şekilde duruma uygun dengelemek önemlidir.

Gelecekte büyük ihtimalle farklı durumlar için farklı geri yansıtma seviyelerinde mikroprizmatik malzemeler iyi fiyatlarla bulunabilecektir.

Yansıtıcı kaplamaların kullanımına yönelik Türkçe el kitabı da gelecekte düzenli olarak piyasaya uygun şekilde ayarlanmalıdır.

Düşey işaretler için reflektif malzeme seçimi					
İşaret türü	Yeri	Çevre			
		Aydınlatılmamış veya az aydınlatılmış yollarda ve harici rahatsız edici ışık kaynağı bulunmuyorsa		Yol aydınlatmasının iyi kalitede olduğu ve/veya harici fazlasıyla rahatsız edici ışık kaynakları bulunuyorsa	
		Otoyollar (1)	Diğer yollar	Otoyollar (1)	Diğer yollar
Aşağıda belirtilenler dışında kalan hepsi	Yerde	C2	C1	C2	C2
	Başüstünde	C2 (3)	C2 (3)	C3	C3
Dur		C2	C2	C2 (3)	C2 (3)
Yol ver		C2	C2	C2 (3)	C2 (3)
Bu mecburi yön, orta refüje konulmuş		C2	C2	C2 (3)	C2 (3)
Demiryolu geçişleri için işaretler		-	C2	-	C2 (3)
Yaya geçitleri (2)		-	C2	-	C2
İşaretler (kurlar, köşe noktaları, engeller ve sınırlı erişimler için)		C2	C2	C2 (3)	C2 (3)
Yol çalışmaları (4)		C2	C2	C2 (3)	C2 (3)

C1 = Sınıf R1, prEN 12899 özelliklerine göre (Normal performans reflektif malzeme)
C2 = Sınıf R2, prEN 12899 özelliklerine göre (Yüksek performans reflektif malzeme)
C3 = Sınıf R3, Mikroprismatik reflektif malzeme için önerilen özelliklere göre (Ek 1'e bakınız)

- (1) Bu grup aynı yönde 2 veya daha fazla şeritli diğer yolları da içermektedir.
(2) Bu grup üç uyarı işaretini de içermektedir: yaya geçidi, çocuklar ve bisikletliler.
(3) Özellikle fazla aydınlatılmış yollarda ve/veya trafik yoğunluğunun yüksek olduğu yerlerde, sınıf 3 tercih edilmelidir.
(4) Bu grup yol inşaatı ve bakım çalışmaları ile ilgili tüm işaretleri içermektedir.

Aşağıdakiler için florasan reflektif malzeme kullanılmalıdır:

- a. Yakın bir gelecekte yeniden düzenleme için herhangi bir plan yoksa, ciddi kazaların olduğu kara noktalarda.
b. Eğer trafik yoğunluğu fazla ise ve/veya diğer özel tehlikeli durumlar mevcutsa, yol çalışmaları ile ilgili işaretlerde.

KARAYOLLARI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TRAFİK GÜVENLİĞİ PROJESİ

İLERLEME RAPORU

**İSVEÇ TRAFİK ÇATIŞMALARI TEKNİĞİNİN
TÜRKİYE'DE KULLANILMASI**

**(Pursaklar'daki önlemler öncesi ve sonrası araştırmalar ve
Çankırı'daki bir pilot araştırma dahil)**

Temmuz 2001



Önsöz

Trafik çatışma tekniği diye adlandırılan bir teknik, devam etmekte olan Trafik Güvenliği Projesi'yle bağlantılı olarak 1999 yılında Türkiye'de kullanılmaya başlanmıştır. 1999'un ilkbaharında, bazı seminerler düzenlenmiş, 14 gözlemcinin eğitimi ve Pilot Proje karayollarındaki bazı noktalarda önce ölçümleri gerçekleştirilmiştir.

Burada amaçlanan, bu tekniğin eğitilmiş KGM personeli tarafından bundan sonraki yıllarda kullanılmasıydı. Ancak, bu henüz gerçekleşmemiştir.

2001'in ilkbaharında, bazı sonra etüdüleri yapmak ve Türkiye'de tekniğin kullanılması ile ilgili nihai yorumlarını vermek üzere SweRoad'un uzmanı Dr. Lars Ekman Ankara'ya geri dönmüştür.

Trafik Güvenliği Projesi'nde çatışma tekniği ile ilgili olarak hazırlanacak son rapor olan bu kısa ilerleme raporu, sonuçları ve uzmanın bulgularını özetlemektedir.

Bu tekniğin kullanımının Türkiye'de trafik güvenliğinin daha iyi olmasına katkıda bulunacağını ümit etmekteyiz.

Raporu yazan, SweRoad'un trafik çatışmaları tekniği uzmanı Dr. Lars Ekman'dır.

Ankara, Temmuz 2001

Karl-Olov Hedman
Ekip Yöneticisi

İçindekiler	Sayfa
Önsöz	1
1 Özet	3
2 Türkiye'de çatışma tekniği çalışmaları	3
3 Porsaklar'da önlemler önce ve sonra etütleri	3
3.1 Porsaklar I.....	3
3.2 Porsaklar I'de hız ölçümü.....	5
3.3 Porsaklar II.....	6
3.4 Porsaklar – trafik sinyalizasyonu.....	8
3.5 Porsaklarla ilgili sonuçlar.....	10
4 Türk çatışma tekniği gözlemcilerine destek	10
4.1 “İstanbul'un trafik sorunları” konferansında sunuş.....	10
4.2 CDBasew veritabanı programı.....	11
5 Çankırı'daki çatışma tekniği çalışması	11
5.1 Çankırı'dan elde edilen sonuçlar.....	11
5.2 İSTASYON'dan elde edilen bulgular.....	12
5.3 KARATAŞ'tan elde edilen bulgular.....	13
5.4 ÇANKIRI'da incelenen diğer kavşaklar.....	13
6 Trafik çatışma tekniğinin gelecekte Türkiye'deki kullanımına yönelik tavsiye.	14
7 Referanslar	15

Ekler

- Ek A - CDBase 1.87. Çatışma veritabanı programı
Ek B - CDBasew.exe için kısa elkitabı
Ek C - İsveç Trafik Çatışma Tekniği Gözlemci elkitabı

1 Özet

Bu raporun amacı, Türkiye'de İsveç trafik çatışma tekniğinin kullanılmasını açıklamak ve Pilot Proje karayollarında önlemler öncesi ve sonrası yapılan bazı araştırmaları sunmaktır.

2 Türkiye'de çatışma tekniği çalışmaları

Trafik Güvenliği Projesi'nin bir parçası olarak, İsveç trafik çatışma tekniği Türkiye'de uygulamaya konulmuştur. Bu, 1999 ilkbaharında gerçekleştirilmiştir. O tarihte bu teknik konusunda 14 kişi eğitilmiştir (Referanslar'a bakınız). Kursu hem Ankara'dan hem de öteki bölgelerden gelen kursiyerler katılmıştır. Ayrıca, daha geniş bir katılımcı kitlesi için bir seminer düzenlenmiştir.

Belirli mahallerde trafik güvenliği sorununa ilişkin hızlı araştırmalar yapılması konusunda benzersiz imkanlar sunan sözkonusu teknik, daha önceki raporlarda sunulmuştur. Bu teknik, özellikle belgelenmiş ciddi trafik güvenliği sorunları bulunan kavşaklar için uygundur.

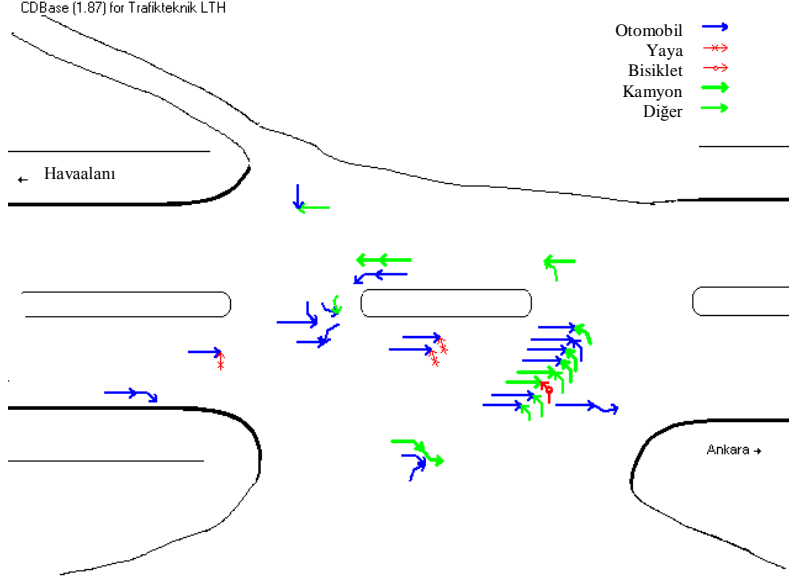
Amaç, tekniğin, bu ilk eğitim ve tanıtımdan sonra pratik olarak kullanılmasıydı. Maalesef 1999'dan beri hiç bir araştırma yapılmamıştır. Bu durum, çeşitli nedenlerden kaynaklanmaktadır. Bu nedenlerden biri, eğitilmiş gözlemcilerin belirttiğine göre "görevlendirilmemiş olmalarıdır". Bir başka açıklama ise gözlemcilerin hız tahmin ölçümü için bir hız tabancası bulamamaları olabilir. Hız ölçümü, çatışma tekniği çalışmalarının gerçekleştirilmesi için gerekli temel unsurlardan biridir. Gerçekte, hız ölçüm teçhizatı; kalem ve kağıt dışında gerekli olan yegane araçtır.

3 Porsaklar'da önlemler öncesi ve sonrası etütleri

Pilot Proje karayolları boyunca bazı kavşaklar yeniden inşa edilecekti. Bunlardan ikisi, 1999'da bir önlem öncesi araştırma kapsamında incelenmiştir. Şu anda, bir önlem sonrası araştırmasının yapılmasından bu yana yaklaşık iki yıl geçmiştir. Önlem sonrası araştırma, uygulamaya konulan önlemlerin bu mahallerde trafik güvenliğini artırıp artırmadığının test edilmesini amaçlamıştır.

3.1 Porsaklar I

Bu kavşak, Porsaklar'ın kuzeyinde bulunmaktadır. Pilot Projenin ilk aşamasında bu kavşak, bir kara nokta olarak değerlendirilmiştir. Temel sorun, ana yol üzerinde dönen taşıtlarla bağlantılıydı. Bu, 1999 ilkbaharında trafik çatışma tekniği ile gerçekleştirilen önlem öncesi araştırma ile de teyid edilmiştir. Sonuçlar Şekil 1, 2 ve 3'de gösterilmiştir.



Şekil 1. ¹ 8 Mart 1999'da 7 saat boyunca Porsuklar I'deki ciddi çatışmalar, ÖNLEMLER ÖNCESİ araştırma

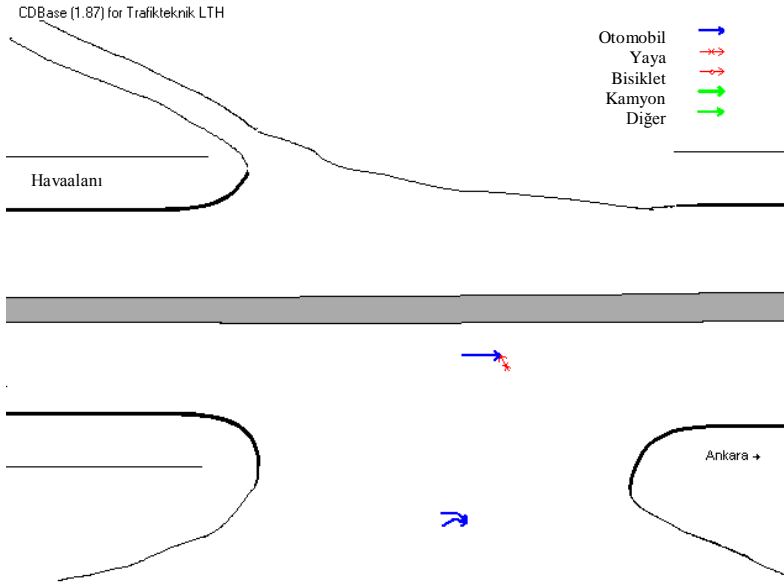
Formatted

Formatted

Formatted

Formatted

Formatted



Şekil 2. 25 Nisan 2001'de 7 saat boyunca Porsuklar I'deki ciddi çatışmalar, ÖNLEMLER SONRASI araştırma

Formatted

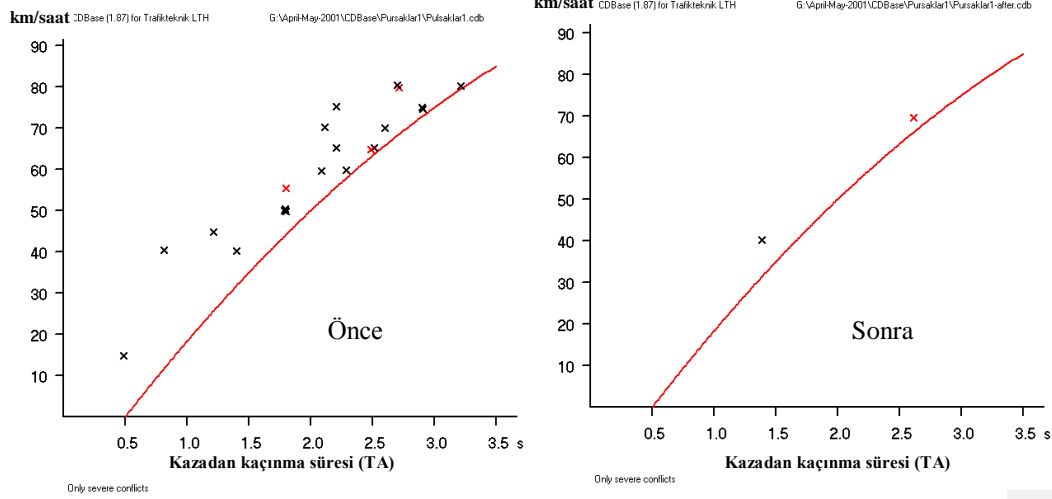
Formatted

Formatted

Formatted

Formatted

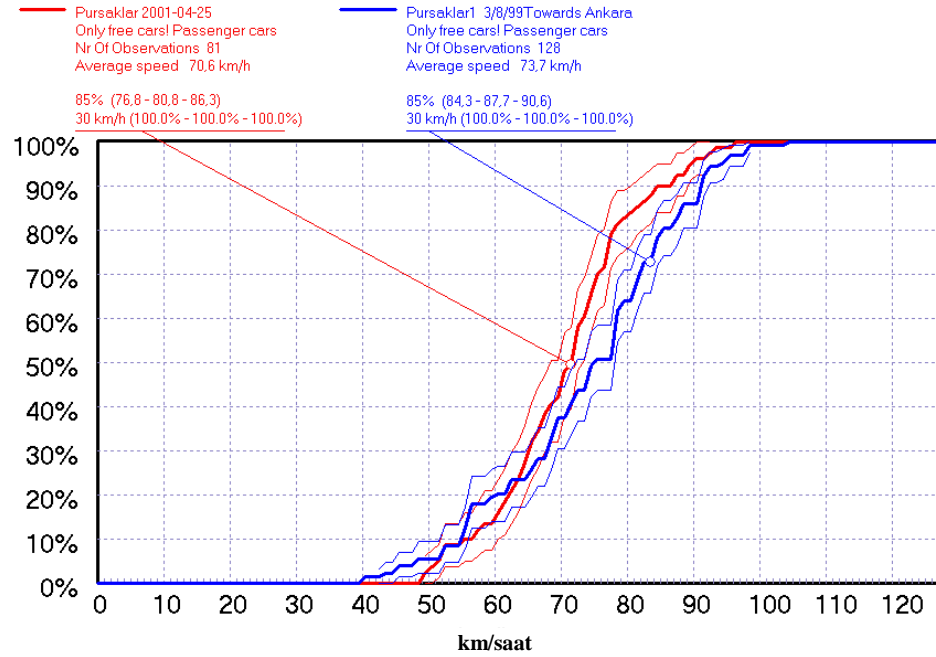
¹ Bir çift okun, bir çatışmayı temsil ettiğinin ve okun uzunluğunun, temsil ettiği taşıtın hızı ile orantılı olduğunun dikkate alınması gerekmektedir.



Şekil 3. Pursaklar I için kazadan kaçınma süresi (TA), Yeniden inşaat öncesi ve sonrası

3.2 Pursaklar I'de hız ölçümü

Çatışma araştırmasına ilave olarak, bu kavşakta sınırlı bir hız ölçümü gerçekleştirilmiştir. Veriler, SpeedBoot bilgisayar programı ile işlenmiştir.



Şekil 4. Hız dağılımı, Yeniden inşaat öncesi ve sonrasında Ankara'ya doğru seyretmekte olan "Serbest-Binek otolar"

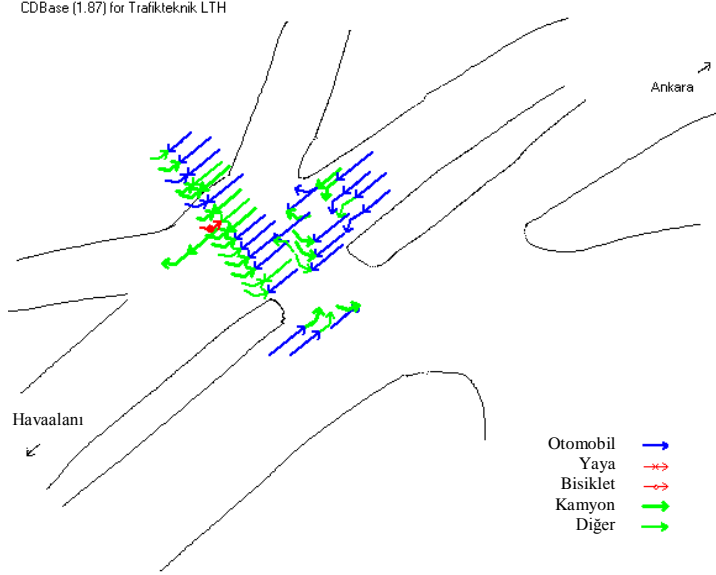
Bu ölçüm, 1999'daki duruma göre önlem sonrasında hızların oldukça düşük olduğunu göstermektedir. Bu azalma, daha hızlı araçlarda gözlemlenmiştir. Bu durum, hızların yüzde seksen beşinin, orta veya ortalama hızdan fazla azaldığı gerçeği ile ortaya konulmaktadır. Refüjü kapayan yeniden inşaat tek başına bu hız azalmasını açıklayamaz. Orta engelin kapatılmasının etkisi, genel olarak hızlarda artış şeklinde olmalıdır. Ölçülen hızlar, öteki taşıtlardan etkilenmeyen "serbest hareket eden taşıtların" hızları olmakla birlikte, bunlar bile güvenlik önleminden etkilenebilirlerdi.

Hızdaki azalmanın açıklamasının başka bir yerde aranması gerekmektedir. Bir açıklama, havaalanı yolu üzerindeki hız denetiminin, daha düşük hızlara yolaçmış olabileceğidir. Başka bir açıklama da bu günde bu yol üzerinde hız denetiminin uygulanmış olmasıdır. Gerçek olan, bu günde havaalanı yolu üzerinde polis kontrolünün yapılmış olmasıdır. Ancak, bu kontrol aksi istikamet üzerinde uygulanmıştır. Üçüncü bir açıklama da Türkiye'de geçen ay içinde akaryakıt fiyatlarında yapılan büyük artış olabilir. Akaryakıt fiyatlarında önemli bir artış, sürüş tarzı yanısıra trafiğin akışını da etkileyebilir. Bunun nedeninin ne olduğunun belirlenmesi güç olmakla birlikte 85'inci yüzdede 87 km/saat'ten 81 km/saat'e düşüş, yüksek hızlarda önemli bir azalma olduğunu ortaya koymaktadır. Bu azalmaya karşın, sözkonusu mahalde hızlar hala yüksektir. Bu mahallin bir meskun alan içinde bulunması nedeniyle hız sınırı 50 km/saat'tir fakat çok az "serbest taşıt" bu sınıra uymaktadır.

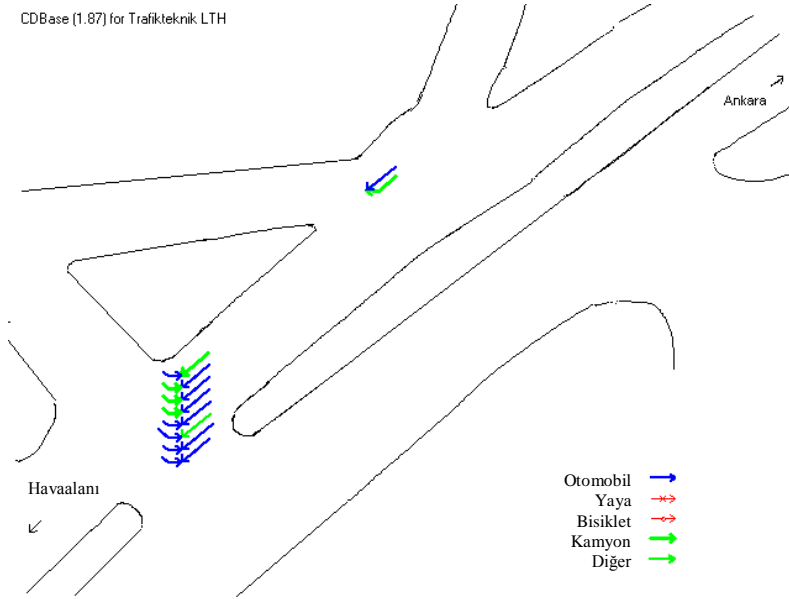
Önlem sonraki dönemde devam eden iki ciddi çatışma, yolun karşısına geçmekte olan bir yaya ile yoldan ayrılmakta olan bir taşıta ilişkindir. Elde edilen ilginç bulgulara göre bu çatışmalar, beklendiği şekilde önlem sonraki dönemde artmamıştır. Yaya güvenliği açısından kendilerini korumak tamamen yayaların sorumluluğundadır. Sürücülerin, karşıya geçmekte olan yayalara dikkat etmedikleri anlaşılmaktadır. Öte yandan, karşıya geçmekte olan yayaların da bu gerçeğin tamamıyla farkında olduğu görülmektedir.

3.3 Poursaklar II

Bu kavşak, yeni "OPET" benzin istasyonu ve alış veriş merkezinin hemen kuzeyinde yer almaktadır. Pilot Projenin ilk aşamasında bu kavşak da bir kara nokta olarak değerlendirilmiştir. Esas sorun, ana yolu geçen taşıtlar yanısıra ana yol üzerinde dönmekte olan taşıtlara ilişkindir. Bu durum, 1999 ilkbaharında trafik çatışma tekniği ile gerçekleştirilen önlem öncesi araştırma ile de teyid edilmiştir. Sonuçlar Şekil 5, 6 ve 7'de gösterilmiştir.



Şekil 5. ² 16 Mart 1999'da 6 saat boyunca Pursaklar II'deki ciddi çarışmalar ÖNLEM ÖNCESİ durum



Şekil 6. 27 Nisan 2001'de 6 saat boyunca Pursaklar II'deki ciddi çarışmalar ÖNLEM SONRASI durum

² Bir çift okun, bir çarışmayı temsil ettiğinin ve okun uzunluğunun, temsil ettiği taşıtın hızı ile orantılı olduğunun dikkate alınması gerekmektedir..

Formatted

Formatted

Formatted

Formatted

Formatted

Formatted

Formatted

Formatted

Formatted

Formatted

Formatted

Formatted

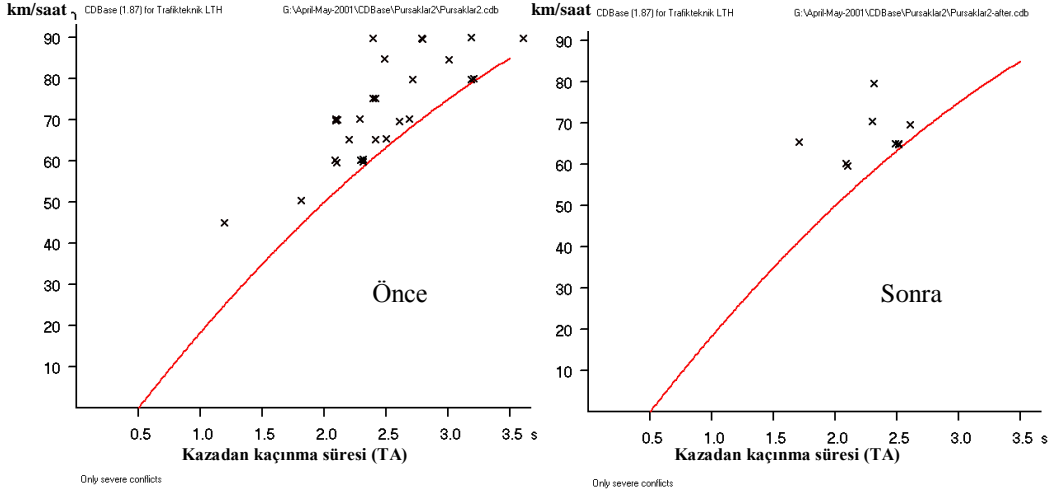
Formatted

Formatted

Formatted

Formatted

Formatted



Şekil 7. Pursaklar II için hız/kazadan kaçınma süresi (TA) değeri oranı. Yeniden inşaat öncesi ve sonrası

Önlem öncesinde 28 olan ciddi çatışma sayısı önlem sonrasında sadece 9'a düşerek bu kavşakta çatışmaların sayısında önemli bir azalma göstermiştir. Bu, ciddi çatışmaların yaklaşık üçte ikisinin ortadan kalktığı anlamını taşımaktadır. Ancak, bazı ciddi çatışmalar devam etmekte ve bunlar hala yüksek hızlarda meydana gelmektedir. Geri kalan çatışmaların tamamı, tali yoldan sola dönüşle ilgilidir.

İlginç bulgulardan biri de bir çok anormal dönüş manevralarının yapıldığını göstermektedir. Tali yoldan (çimento fabrikasından) gelmekte olan taşıtlar, benzin istasyonuna görmek için çıkış şeridini kullanmışlardır. Yasal bir manevranın gerçekleştirilmesi, kavşakta sola dönmeleri ve daha sonra Pursaklar'a kadar giderek trafik ışığında U-dönüşü yapıp geriye dönmeleri şeklinde olmalıydı. Bu, bir kilometrelik bir yol oluşturmaktadır. Bu davranışın güvenli olduğunun söylenmesi mümkün değildir, ancak öte yandan hiç bir çatışma gözlemlenmemiştir.

3.4 Pursaklar – trafik sinyalizasyonu

Başlangıçtaki amaç, şu anda trafik sinyalizasyonu ile denetlenen kavşakta önlem öncesi ve sonrası araştırması yapılmasıydı. Ancak, trafik sinyalizasyonun önlem öncesi çalışma yapılmadan konulmuş olması nedeniyle, bu mümkün olmamıştır.

Sinyalizasyon, Pursaklar'da trafik güvenliğinin artırılmasına yönelik çalışmaların çok önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Buna rağmen sinyalizasyonun konulmasından sonra bile bu kavşakta kazalar olduğu bildirilmiştir. Bir günlük bir çatışma tekniği çalışması yapılmıştır. 6 saatlik gözlem süresi boyunca sadece üç ciddi çatışma gözlemlenmiştir. Bunlardan biri, Pursakların doğu tarafından batıya doğru garip bir manevradan kaynaklanmıştır. Trafik sinyalizasyonunun doğu tarafındaki otobüs durağından çıkan bir binek aracı yanlış istikamette seyretmekte iken sola dönmekte olan bir taşıtla çatışmaya düşmüştür.

Formatted

Formatted

Formatted

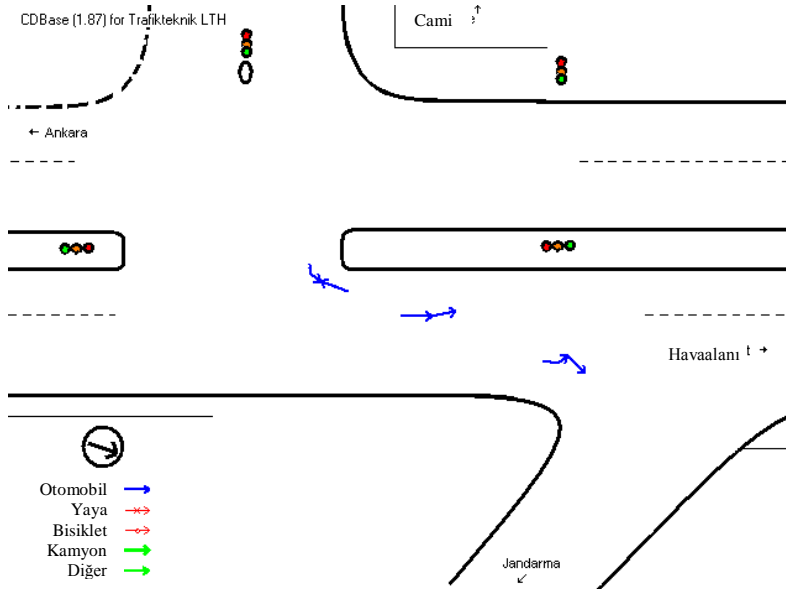
Formatted

Başka bir çatışma da sola dönüşten kaynaklanmıştır ve dönüşten sonra taşıt, Jandarma karakoluna giden yol üzerinde keskin bir sağa dönüş yapmıştır..

Başka bir çatışma da bir sollama manevrasından kaynaklanmıştır. İki taşıt aynı anda yavaş seyretmekte olan bir kamyonu sollamışlar ve bunun sonucunda bu taşıtlardan birinin son anda fren yapması gerekmiştir. Bu, yolun söz konusu kesiminde devam eden bir sorundur. Yokuş yukarı yönünde, ağır yüklü kamyonlar veya otobüsler ile binek arabalar arasındaki hız farkı, çok sayıda tehlikeli sollama manevrasına yolaçmaktadır.

Bu süre içinde bir kaç anormal dönüş manevrası gözlemlenmiştir. Pirsaklar I olarak adlandırılan bu kavşakta sola dönüşün imkansız olması nedeniyle geri kalan tek alternatif, bir kaç kilometre fazladan yol gidilmesidir. Bazı araçlar, otobüs durağında bazı insanları indirdikten sonra U-dönüşü yapabilmek için trafik ışığına kadar geri geri gitmektedirler. Bu yasadışı manevralar, ciddi trafik güvenliği sorunlarına yolaçabilir. Bu sorunlar, özellikle geceleri daha büyük olabilir. Bu konunun daha fazla araştırılması yararlı olabilir. Trafik ışığı ile kontrol edilen bu kavşağın, uygun bir dört kollu kavşak haline getirilmesinin bir yolu bulunabilmesi durumunda bu sorunlardan bazıları çözülebilir. Bunun önündeki en önemli engel, kavşağın doğu tarafındaki seviye sorunudur.

Yayalar, ana yol üzerinde bazı ciddi sorunlarla karşılaşmaktadır. Yayalar, bütün yol boyunca karşıdan karşıya geçmektedir. Trafik ışığının yayalara bir geçiş fırsatı vermesine karşın bir çok yayanın bu kolaylığın önemini kavramadığı ve başka yerlerde, hatta kırmızı ışıkta, karşıdan karşıya geçtiği görülmektedir.



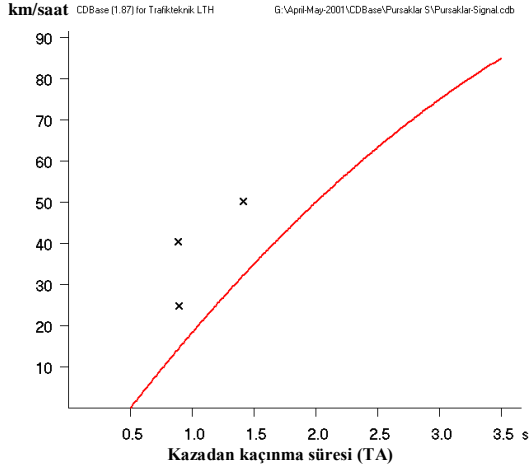
Şekil 8. 30 Nisan 2001'de 6 saat boyunca Pursaklar'daki trafik ışıklı kavşaktaki ciddi çatışmalar

Formatted

Formatted

Formatted

Formatted



Şekil 9. 30 Nisan 2001'de Pursaklar'da trafik ışıklı kavşaktaki hız/kazadan kaçınma süresi (TA) oranı

Formatted

Formatted

Formatted

3.5 Pursaklarla ilgili sonuçlar

Pursaklar'dan geçen ana yol üzerinde trafik güvenliği durumuna ilişkin en belirgin sonuç, büyük iyileşmelerin gerçekleştirilmiş olduğudur. Ciddi çatişmaların sayısı önemli ölçüde azalmıştır ve hiç bir yeni önemli güvenlik sorununun meydana gelmediği anlaşılmaktadır.

Güvenlikle çok az ilgili olan bir sorun, ana yol üzerinde karşıdan karşıya geçen yerel trafiğe ilişkin sorundur. Ana yolun şu anda şehirlerarası trafik için uygun duruma getirilmiş olmasına karşın yerel trafik konusunda bazı güçlüklerle karşılaşmaktadır.

4 Türk çatişma tekniği gözlemcilerine destek

4.1 "İstanbul'un trafik sorunları" konferansında sunuş

Genel olarak trafik güvenliği değerlendirmelerinin tanıtımı ve özellikle trafik çatişmaları tekniğinin Türkiye'de kullanılmasının tanıtımı çerçevesinde Dr Lars Ekman, 3 Mayıs 2001'de İstanbul'daki Trafik Sorunları Konferansı'nda bir sunuş yapmıştır. Konferansa, seçkin konuklar katılmıştır. Konferans, aynı zamanda Türkiye'de trafik güvenliği çalışmalarındaki mevcut gelişmelerinin iyi bir şekilde incelenmesine imkan vermiştir.

4.2 CDBasew veritabanı programı

Çatışma gözlemlerinin saklanması ve analizlerinin yapılması için bir veritabanı programı kullanılabilir. Bu program, Lund Üniversitesi'nde geliştirilmiştir ve SweRoad, bu programın bir kopyasını KGM'ye vermiştir. Programın sunulması için KGM'de bir seminer düzenlenmiştir. Program, KGM tarafından Çankırı'da gerçekleştirilen araştırmanın analizinin yapılması için kullanılmıştır. Bir de, bu rapora Ek B olarak eklenmiş olan, bir kitapçık dağıtılmıştır.

KGM personeli, bilgisayar programı ve İsveç trafik çatışmaları tekniğinin kullanımı konusunda eğitim görmüşler ve destek almışlardır. Bir gözlemci ekibi, şu anda çatışma araştırmalarını yapmak ve sunmak için gerekli nitelikleri kazanmıştır.

5 Çankırı'daki çatışma araştırması

Çankırı'daki bazı önemli kavşaklarda trafik güvenliği sorununun araştırılması amacıyla KGM'deki yeni eğitilmiş ekip tarafından Çankırı'dan geçen ana yol üzerinde bir çatışma araştırması gerçekleştirilmiştir. Bu ekip, KGM Genel Müdürlüğü ve çeşitli bölge müdürlüklerinden gelen personelden oluşmaktadır. Bu araştırmaya Çankırı kentini kapsayan 15. Bölge Müdürlüğünden personel de katılmıştır.

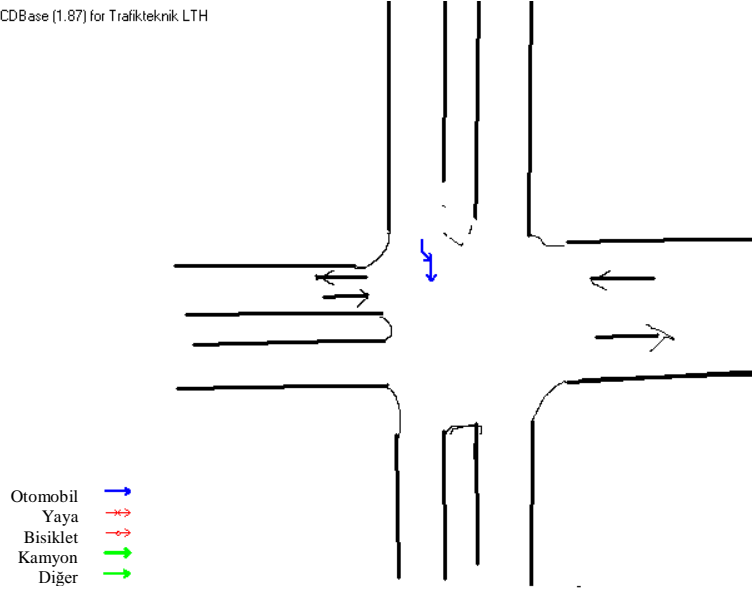
5.1 Çankırı'dan elde edilen sonuçlar

Önemli bulgulardan biri de, iki günlük gözlem boyunca ciddi çatışmaların sayısının oldukça az olması şeklinde ortaya çıkmıştır. Bunun bir nedeni, Çankırı gibi küçük bir kentte trafik güvenliği sorunlarının çok yoğun olmamasıdır. Başka bir açıklama da bu iki günün aşırı yağışlı geçmiş olması olabilir. Yağışlar, yaya akışını ve davranışlarını etkilemiş olabilir. Belirlenen ve beklenen önemli sorunlardan biri de yayalar ve öteki korunmasız yol kullanıcılarına ilişkin sorunlardır.

KGM ekibi, çatışma araştırmalarını kendi başına gerçekleştirmiştir. Sonuçlar, aşağıda gösterilmektedir. İhtilafların sayısının sınırlı olmasına karşın gözlemciler, bazı gözlemlerde bulunmuşlardır. Bu gözlemler ve tavsiyeler, daha kapsamlı bir araştırma yapılmasına kadar ön araştırmalar olarak değerlendirilmelidir. Bununla birlikte, bu varsayımlar ciddiye alınmalı ve bir ilk sorun tanımlama aracı olarak kullanılmalıdır.

5.2 İSTASYON'dan elde edilen bulgular

CDBase (1.87) for Trafikteknik.LTH



Şekil 10. ÇANKIRI'daki İSTASYON kavşağındaki ciddi çatışmalar

Formatted

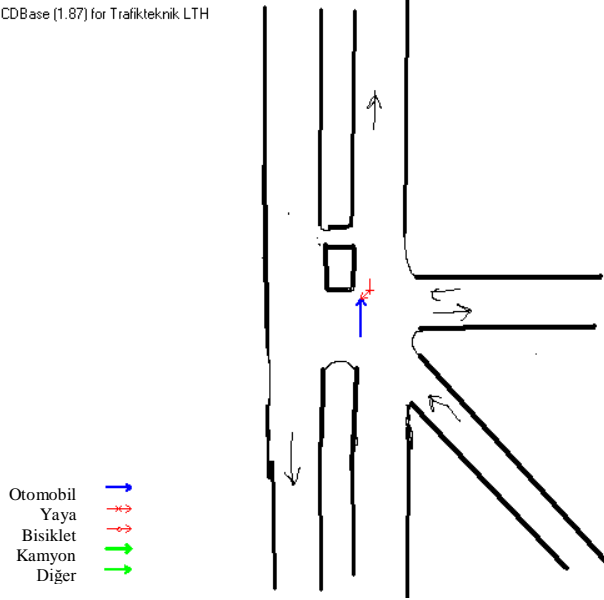
Formatted

İhtilaf gözlemcileri, aşağıdaki sorunları belirlemiştir:

- Ana yol üzerinde yüksek hızlar.
- 4 aşamalı ışığın hiç bir aşamasının yayalar için güvenli bir geçiş sağlamaması nedeniyle bu ışık yayalar için sorunlar yaratmaktadır. Yayalar için özel düzenlemeler yoktur.
- Yayalar trafik ışıklarını görmekte güçlük çekmektedir.
- Yaklaşım şeritlerinden biri, park alanı olarak kullanılmaktaydı. Bu alan kapatıldığı takdirde, kavşak basitleştirilebilir.
- Türkiye'deki genel bir sorun araçların trafik ışıklarının ilerisinde durması ve böylelikle kavşağı tıkamalarıdır.

5.3 KARATAŞ'tan elde edilen bulgular

CDBase (1.87) for Trafikteknik LTH



Şekil 11. ÇANKIRI'daki KARATAŞ 765-05 kavşağındaki ciddi çatışmalar

Formatted

Formatted

Çatışma gözlemleri, aşağıdaki sorunları belirlemiştir:

- Ana yol üzerinde yüksek hızlar.
- Yaya, yüksek hızla gelen taşıtları güçlükle görebilmektedirler. Görüş mesafesi, virajlı yol nedeniyle engellenmektedir.
- Yaklaşım şeritlerinden biri, keskin bir açı ile gelmektedir. Bu, araçların kavşağa yüksek hızla gelmesi nedeniyle, sorunlara yol açmaktadır. Bir dur levhası olmasına karşın yolu kullananlar buna dikkat etmemektedir. Bu sorunun çözüm yollarından biri burada hızın fiziksel olarak yavaşlatılması olabilir. Yola konulacak bir tümsek, büyük olasılıkla bu sorunu çözecektir.
- Ana yol üzerindeki şerit, yaklaşık olarak bir buçuk şerit genişliğindedir. Bu, yüksek hızlara ve istikrarsız akış koşullarına neden olmaktadır ki, bu da karşıdan karşıya geçmekte olan yayalar için güçlükler yol açmaktadır.

5.4 ÇANKIRI'da incelenen diğer kavşaklar

ÇANKIRI'da başka iki kavşak daha incelenmiştir. Buralarda önemli bir çatışma gözlemlenmemiştir. İlginç bulgulardan biri de, ÇANKIRI'daki yegane dönel kavşağın iyi çalışması ve yaklaşan sürücülerin dönen akışa yol vermeleridir. Bu nedenlere bağlı olarak kavşağın hem güvenlik hem de kapasite açısından çok verimli çalıştığı görülmüştür.

6 Trafik çatışma tekniğinin gelecekte Türkiye'deki kullanımına yönelik tavsiye

Trafik güvenliği önemli bir konudur ve hiç kimse kaynaklarını yararsız önlemler veya kötü tanımlanmış sorunlar için ziyan etmek istememektedir. Türkiye'nin yanısıra öteki ülkelerde de değerlendirme, trafik güvenliği ile ilgili bütün kuruluşlar tarafından önemli bir konu olarak görülmelidir. Trafik çatışmaları tekniği, belirli kavşaklarda sorunların daha iyi tanımlanması için iyi bir fırsat sunmaktadır ve ayrıca önlem öncesi ve sonrası araştırmalarda kullanılacak iyi bir araçtır. Türkiye'de şu an eğitilmiş çatışma tekniği gözlemcilerinden oluşan en az bir ekip bulunması nedeniyle, mevcut bilgilerin muhafaza edilmesi amacıyla bu ekibin kullanılması ve geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu ekip, eğitilmiş kalabilmek için sürekli uygulamaya, hız ölçüm cihazından yararlanmaya ve muhtemelen her şeyin ötesinde bağlı oldukları yöneticilerinin desteğine ihtiyaç duymaktadır. Sorun, Türkiye'nin bu kaynağı kullanmama lüksüne sahip olup olmadığıdır.

7 Referanslar

- Ekman L., (2001) SpeedBoot.exe. Tahmin için Boot Strap Tekniğini kullanan bir bilgisayar programı. Yüzdelerde değişme. Teknoloji ve Toplum Bölümü, Lund Teknoloji Enstitüsü. İsveç.
- Ekman L., (1999) Türkiye'de çatışma araştırmaları eğitimi ve uygulaması. SweRoad Mayıs 1999.
- Ekman L., (1999) Çatışma araştırmalarının sonucu, SweRoad Mart 1999.
- Hydén C., (1987), Bülten 70, Trafik Güvenliği Değerlendirmesi için bir yöntem geliştirilmesi: İsveç Trafik Çatışmaları Tekniği. Trafik Planlama ve Mühendisliği Bölümü, Lund Teknoloji Enstitüsü, İsveç.



LUND
UNIVERSITY

Teknoloji ve Toplum Bölümü
Trafik Mühendisliği

Ek C

İsveç Trafik Çatışma Tekniği Gözlemciler Elkitabı

Genel

Çatışma etüdü bir gözlem planına dayalı olarak özel eğitilmiş gözlemciler tarafından yürütülmelidir. Etüdlere, aynı alanda birçok gözlemci ile yapılacak işe, gözlem alanlarının önceden çok iyi tanımlanması gerekir.

Gözlemcinin, kendini ispatlayıcı sonuçların riski nedeniyle, önlemleri planlayan kişi olmaması önerilir. Dikkatlerini toplayabilmeleri için, gözlemcinin veya gözlemci ekiplerinin, belli aralıklarla değiştirilmesi de önerilir.

Deneysel düzenleme

Her çatışma, KKS-değerinin hesaplanabileceği hız ve mesafelerin tahminine dayanan açıklamayı kullanarak, çatışma kayıt formuna işlenir.

Konumdaki mesafeler, tahminleri daha kolaylaştırmak için, ya ölçülerek ya da adımlanarak saptanmalıdır.

Ayrıca hız tahminleri, gözlemcinin sahadaki araç hızlarına alışması için, gerçek konumla bağlantılı olarak yapılmalıdır. Bu, elde taşınan radar tabancası ile yapılabilir.

Çatışmaların kaydedilmesi

Tanıma göre, ciddi bir çatışma, karşılıklı gelen iki yol kullanıcısının hızlarını ve yönlerini değiştirmeden devam etmeleri halinde çarpışacakları varsayımına-gözlemine dayanır. Fakat bazı yol kullanıcıları önleyici eylemde bulunurlar.

KKS-grafiğindeki “sınır çizgisinin” üzerinde ve soluna doğru olan tüm çatışma durumları kaydedilmelidir. Herhangi ciddi bir çatışmayı gözardı etmemek için, sınır çizgisinin hemen altında kalan durumlar da kaydedilmelidir.



LUND
UNIVERSITY

Teknoloji ve Toplum Bölümü

Trafik Mühendisliği

Gözlemcinin duracağı yer

Gözlemci etüd yapılacak alana ulaştığında, kendini çevresine alıştırmalıdır. Etüd edilecek kavşak bu mu? Sorusu yanıtlanmalıdır. Çatışma etüdü için, kavşağın hangi kısmının kullanılacağına yani gözlem alanının neresi olacağına belirlenmesi gerekir.

Bundan sonra, iyi bir gözlem noktası seçilir. Durulacak yer seçiminde önemli hedef, gözlemcinin, kararlaştırılan gözlem alanını net bir şekilde görebileceği bir yer olmasıdır. Çatışma etüdü için, kavşak alanından yaklaşık 10-25 metre uzaktaki bir konum genellikle en iyisidir. Toprak seviyesinden biraz yüksekce bir yer daha iyi görüş için tercih edilir. Eğer etüd, kavşağın önce ve sonra etüdünde kullanılacaksa, gözlem noktasının konumu çatışma formuna kaydedilmelidir.

Doğru çatışma kaydı elde edebilmek için, gözlemcilerin geçen yol kullanıcılarını etkilememeleri şarttır. İdeal olan, gözlemci ve kayıt dosyaları görünmez olmalıdır. Şüpheli çekmemek için en uygun yol, kavşağın doğal yaşamının içine girmektir, örneğin gözlemci birini bekler gibi durabilir.

Çatışma gözlemleri, o noktada ve açık alanda (bir aracın veya kahvenin içinden değil) yapılmalıdır. Çünkü, eğer böyle olmazsa, yol kullanıcıları arasındaki el hareketleri şeklindeki faydalı bilgi ve iletişimin büyük bir bölümü yok olacaktır.

Gözlemcinin rahatı ve tabii ki güvenliği de önemli faktörlerdir. Bu nedenle, gözlem, gözlemciler ekibi tarafından yapılabilir. Uygun giysi ve molalar için örneğin kahve/su kişisel ekipmanlarla getirilebilir.

Saha çalışmasının aynı olması için, gözlemler önceden belirlenmiş zamanlarda başlamalı ve gözlem süreleri önceden belirlenmiş süreler kadar olmalıdır. Tam zamanında başlayabilmek için, gözlemci, gözlemin başlamasından en az 15 dakika önce alana gelmelidir. Önemli bir ön faaliyet, ana trafik hareketleriyle, sinyalizasyon veya trafik kontrol özellikleriyle ve herhangi bir olağandışı faaliyetlerle aşına olmak üzere trafiğin birkaç dakika için izlenmesidir.

Zaman çizelgesinin yapılması

Anket saatlercede sürse günlercede sürse, gözlem süreci, normal olarak 1-saatlik gözlem sürelerini içerir. Etüdü planlaması sırasında çatışma kayıtları için kaç gün ve günde kaç gözlem süresi kullanılacağı saptanır.

**LUND**
UNIVERSITY

Teknoloji ve Toplum Bölümü

Trafik Mühendisliği

Kayıt formu için talimat

Üst taraftaki idari bölüm önceden veya şartlarda bir değişiklik olduğunda hazırlanabilir.

Her çatışma durumu için aşağıdakiler kaydedilir:

- 1) Günün saati
- 2) Olayda birinci derecede yer alan I. ve II. yol kullanıcılar. Bunlar çizimde belirtilir ve açıklanırlar. Eğer ikincil yol kullanıcılar var ise bunların da belirtilmesi gerekir.
- 3) Önleme eyleminin yapıldığı andaki hız. Hız, her iki yol kullanıcısı için veya sadece önleme eylemini yapan için, tahmin edilebilir.
- 4) Eğer yol kullanıcılar, hızlarını ve yönlerini değiştirmeden devam etselerdi, çarpışacakları farazi çarpışma noktasına olan mesafeler.
- 5) Tabloyu kullanarak, hız ve mesafeden hesaplanan KKS-değeri.
- 6) Önleme eylemi: En yaygın öngelleme eylemi araçlar için fren yapma veya manevra, yayalar için durma veya koşmadır.
- 7) Yol kullanıcıların hareketlerini ve yönlerini göstererek çizimi yapın. Çizimde, değerlendirme aşamasında kolaylıkla algılanacak, bazı detayları bulundurmamak önemlidir. Alanla ilgili bazı ek tanımlamalar- kavşak çevresindeki tipik coğrafi işaretler, değişik mağazaların veya profesyonel faaliyetlerin konumları- her zaman yararlıdır.
- 8) Olayların oluş sırasının anlatımı. Çizime ek olarak, gözlemci, olayların ve bunların nasıl farkedildiğinin kısa bir özetini yapmalıdır. Çizim ve açıklamadan çatışma durumunun nedenleri anlaşılmalıdır.

Gözlem süreleri sırasında, gözlemci, güvenlik açısından ilgi duyulan- alandaki kuralların ihlallerini, tehlikeli davranışları, uzun bekleme sürelerini ve diğer faktörleri- hususları not almalıdır.

Etüd için hazırlıklar

- Konumu hakkında bilgi, nasıl ulaşılacağı, alanların haritası gözlemciye/gözlemcilere verilir.
- Çatışma kayıt formlarını, KKS-tablosunu/grafiğini ve ilave bilgi için ekstra kağıtları içeren bir dosya.
- Kurşun kalem
- Saat
- Kişisel rahatlık için uygun giysi
- Kişisel kimlik kartı
- Etüdden sorumlu kişinin telefon numarası

**LUND**
UNIVERSITY

Teknoloji ve Toplum Bölümü
Trafik Mühendisliği

Gözlem işlemleri şunları içermektedir: Saptamak, kaydetmek, hız ve mesafeleri tahmin etmek, olayın çizimini ve şeklini gösteren çizimi yapmak, oluşan çatışmanın nedenlerini bulmak.

Konumda trafik yaratan faaliyetler, seyyar satıcılar, iş yerleri veya diğer sosyal oluşumlar hakkın ek bilgi. Görüş şartları, trafik ışıklarının ve işaretlerinin de görülebilirliği ilgi çekici olabilir.

Lund 2001

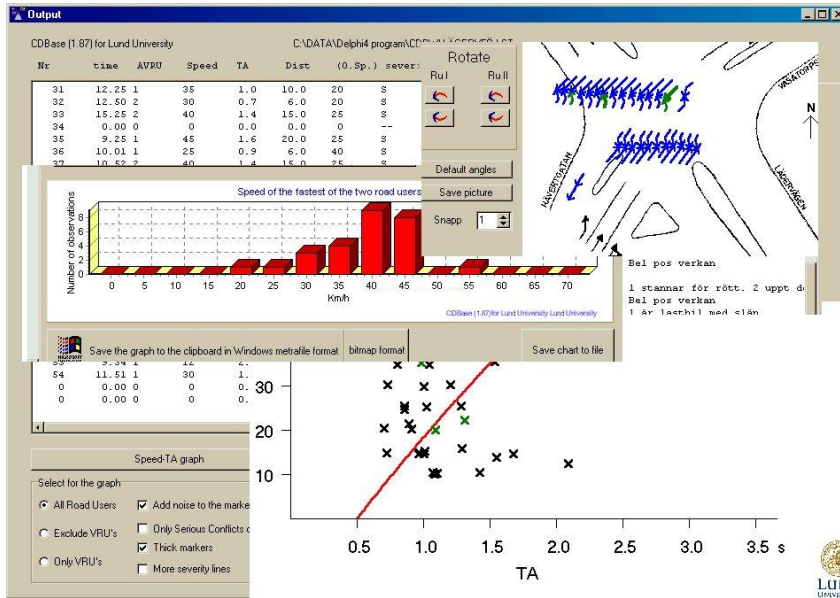
Sverker Almqvist

Lars Ekman



CDBasew.exe

İçin kısa kullanım kılavuzu



Lars Ekman
2001



Teknoloji ve Toplum Bölümü
Trafik Planlaması
İsveç

CODEN:LUTVDG/(TVTT-7179)1-7/2000

Lars Ekman

Windows için CDBasew.exe konusunda kısa kullanım kılavuzu

Ämnesord:

CDBASE, konflikter, olyckor, konfliktkartering, databas

Referat:

En kort manual som beskriver handhavandet av databasprogrammet "CDBASEW.EXE". Programmet är avsett att lagra och analysera konflikter observerade enligt den svenska konflikttekniken.

Comment [LE1]: Max 150 ord

Anahtar sözcükler:

CDBASE, Çatışmalar, kazalar, çatışma haritası yapılması, ve veritabanı.

Özet:

"CDBASEW.EXE" veritabanı programının kullanılmasını anlatan kısa kullanım kılavuzu. Program, İsveç Trafik Çatışmaları Tekniği'ne göre kaydedilmiş olan çatışmaları kaydetmek için kullanılabilir.

Comment [LE2]: Max 150 ord

Citeringsanvisning: (İktibas tavsiyesi)

Ekman Lars, (2001) Windows için CDBasew.exe konusunda kısa kullanım kılavuzu. Lund Üniversitesi, Lund, İsveç. Rapor 7179

Homepage: <http://www.tft.lth.se/research/Traf.htm>

Institutionen för Teknik och samhälle
Lunds Tekniska Högskola
Avdelning Trafikplanering
Box 118, 221 00 LUND, Sverige

Teknoloji ve Toplum Bölümü
Lund Teknoloji Enstitüsü
Trafik Planlaması
Box 118, SE-221 00 Lund, İsveç



Windows için CDBasew.exe konusunda kısa kitapçık Yazan: Dr. Lars Ekman

CDBASEW.EXE İsveç Trafik Çatışmaları Tekniği ile gerçekleştirilen araştırmaların kaydedilmesi ve analiz edilmesine yönelik bir veritabanı programıdır (Hydén, 1987). Programın temel özelliği, kaydedilen bir çatışmanın bir "kayıt" olarak muamele görmesidir. Bu kayıt, "temel çerçeve"de bir sayfa olarak temsil edilmektedir.

The screenshot shows the CDBase (1.87) software interface. The window title is 'WCDB'. The main title is 'CDBase (1.87) for Trafikteknik LTH'. The interface includes a menu bar with 'File' and 'Help'. Below the title bar, there are several input fields and buttons. The 'Record Nr' is set to 27. There are checkboxes for 'Write protection' and 'Numbers on graph'. The 'Background file' is 'Pulsaklar1.bmp'. The 'Observer' is 'Lars Ekman', 'Date' is '99/03/08', 'Time' is empty, and 'Number' is '26'. The 'City' is 'Ankara' and 'Intersection' is 'Pursaklar, 140 - 06 004'. The 'Weather' is 'Sunny', 'Surface' is 'Dry', 'Video tape Nr' is empty, 'Tape position' is empty, 'IntNr' is '1', and 'Study Nr' is '1'. The 'Time from' is '1700' and 'Time to' is '1800'. The 'Background file' is 'Pulsaklar1.bmp'. There are buttons for 'Select file', 'Select bitmap file', and 'Draw arrows'. Below these fields, there are three sections for 'Road user I', 'Road user II', and 'Secondary involved'. Each section has dropdown menus for 'Type', 'Sex', 'Age', 'Direction', and 'Speed'. The 'Road user I' section has 'Type' set to 'Private Car', 'Sex' to 'Unknown', 'Direction' to '11', and 'Speed' to '70 km/h'. The 'Road user II' section has 'Type' set to 'Other', 'Sex' to 'Unknown', 'Direction' to '1', and 'Speed' to '10 km/h'. The 'Secondary involved' section has 'Type' set to 'Unknown', 'Sex' to 'Unknown', 'Direction' to '0', and 'Speed' to 'km/h'. There are also checkboxes for 'Possibility to swerve' and 'FL'. At the bottom, there is a 'Conflict diagram' showing a grid of numbers representing vehicle positions and directions. The diagram includes a 'Serious conflict!' warning and a description: 'II = A very long tractor'. There are buttons for 'New Record', 'output', and 'Description file'.

Şekil 1. CDBASEW.EXE programının temel çerçevesinin örneği

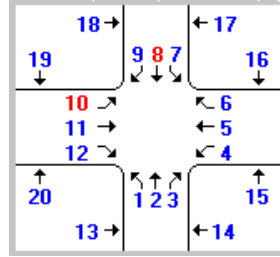
Program, çıktılarını, grafik şeklinde ve Excel gibi bir hesap çizelgesi programında ve yeni analizler için ASCII-dosyaları olarak veya sıradan bir kelime işlemci ile yazılı çıktı olarak üretmektedir. Öteki çıktılar, TA'nın Speed grafikleri için grafik gösterimi, Speed dağıtımları ve kavşağın haritasında çatışmaların haritasının çıkarılması şeklindedir (dosya formatları konusundaki bölüme bakınız).



Programın yapısı

Program yapısı, bir çatışma kayıt sayfasına eşit olduğu varsayılan bir temel çerçeveye dayanmaktadır. Yerleşim düzeninin, kayıt sayfasının yerleşim düzeni ile aynı olduğu varsayılmaktadır. Ayrıca, çıktı, haritalama ve başka tanımlama konusunda ilave çerçeveler bulunmaktadır.

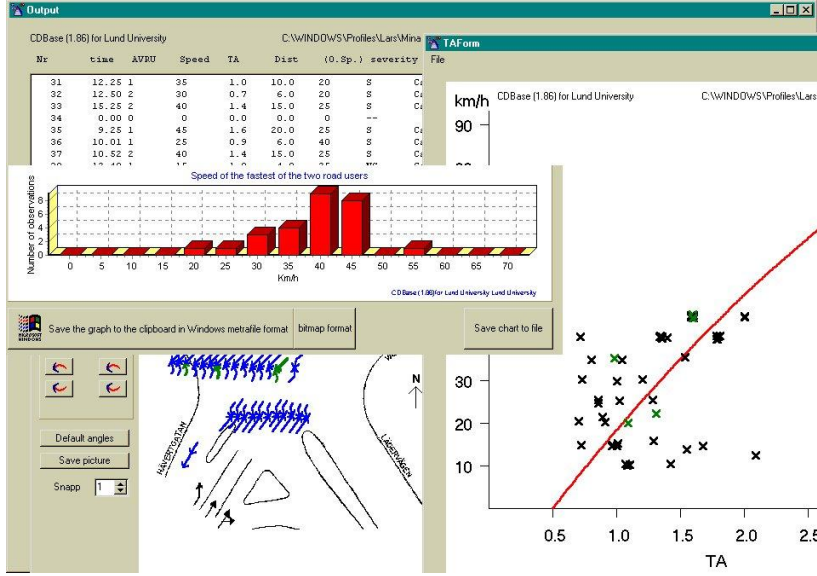
Temel çerçevenin üst kısmı, genellikle bir kaç çatışma için benzer olan tarihe ilişkindir. Orta kısım, belirli bir çatışmaya ilişkin önemli bilgiler için kullanılmaktadır. Verilerin bir çoğu aynen kayıt sayfasında bulunmaktadır. İhtilafların haritasının çıkarılması için her önemli yol kullanıcısı, istikametine göre tanımlanmalıdır. Kullanılabilecek istikametler, alt sağ grafikte gösterilmektedir. 1'den 12'ye kadar olan istikametler, taşıtlar ve yönleri tanımlarken 13'ten 20'ye kadar olanlar yayalar için kullanılabilir.



Şekil 2. İki ana yol kullanıcısının istikametleri

"Tanım" ve "Başka bilgiler"deki bilgiler konusunda bunların sistemli bir şekilde yazılması tavsiye edilmektedir. Çünkü, veritabanında sadece 60 karakterli bir yer ayrılmıştır. Bunlar aynı zamanda kodlanabilir. Daha uzun bir tanım için aşağıda "Daha uzun tanım yazın" bölümüne bakınız.

Ayrıca, düğmelerle ulaşılan çeşitli farklı özellikler bulunmaktadır.



Şekil 3. Bazı çıktılar

Her kavşağa ilişkin verilerin ayrı bir dosyada saklanması şiddetle tavsiye edilmektedir. Önlem sonrası araştırma gibi bir sonraki araştırma için başka bir dosya oluşturulmalıdır. Bir veritabanı dosyasının bölünmesi mümkün olmamakla birlikte genel analiz için dosya ilave edilebilen bir program bulunmaktadır. Bu program "Add.exe" olarak adlandırılmaktadır.

Başlama

"CDBASEW.EXE" ve "Standard.bmp" dosyalarını çatışma analizleri dizininize kopyalayın. Programın bir kaç farklı çıktı dosyası oluşturması nedeniyle her proje için yeni bir dizin oluşturulması tavsiye edilmektedir. Bu Dizine CDBW veya tercihan projenizle ilgili bir isim verilebilir. Program, CDBASEW.EXE dosyası çalıştırılarak başlatılır. Masa üstündeki bir kestirme yararlı olabilir.



Program başlatıldığında temel çerçeve görünecektir.

Şekil 4. "Başlatma durumu"ndaki temel çerçeve

Süreç, " bir dosyanın seçilmesi ile başlar. Yeni bir proje başlatmak üzere iseniz yeni bir veritabanı dosyasının oluşturulması gerekir. Her iki durumda da **Select file** düğmesine basmanız gerekir. Yeni bir dosya oluşturulacak ise açma sürecini iptal edin ve kaydet dosyası penceresi altında bir isim vererek yeni bir dosya oluşturun.

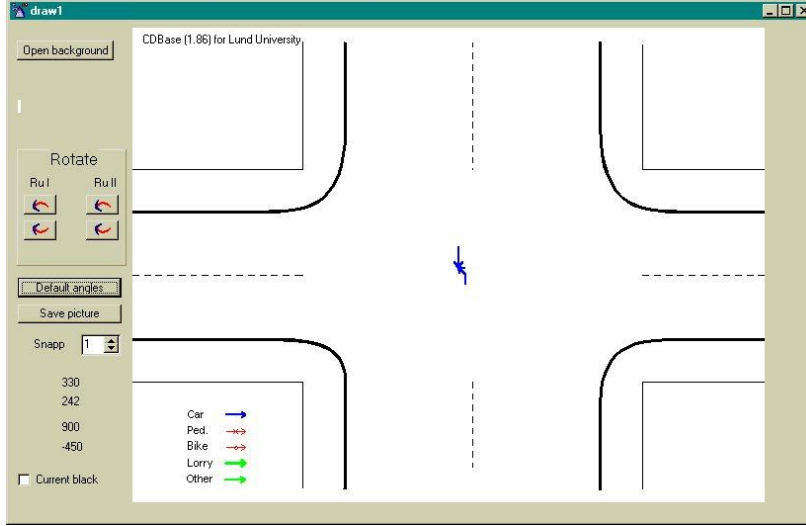
Write protection işaretlenmediği takdirde sürekli olarak kaydedilir. "Yazma koruma" işaretli ise veriler kaydedilmecektir. Dosya oluşturulduğunda ve Yazma koruma kapalı ise ilk çarpışmaya ilişkin bütün verilerin doldurulması yeterlidir. Temel çerçevenin, sahada kullanılan çarpışma kayıt sayfasına tekabül edeceği öngörülmektedir. Mevcut çarpışmaya ilişkin bütün mevcut bilgiler kaydedildiğinde çarpışma, kavşağın basit bir krokisi üzerinde haritalanabilir.

Haritalama

Haritalama süreci, **Draw arrows** düğmesine basılarak başlatılır. Hiç bir "artalan (background) dosya" seçilmemişse program, bir artalan dosya isteyecektir. Artalan dosya, kavşağın BMP-formatında basit bir çiziminden oluşmaktadır. Programla birlikte bir artalan dosya verilmektedir. Bu dosya "Standard.bmp" olarak adlandırılmaktadır. Bu dosya veya veya değişiklik yapılmış bir uyarlaması kullanılabilir. Artalan dosyanın formatının doğru olması önemlidir. Dosyanın, 640x480 pixel and 16 renkli olarak BMP formatında olması gereklidir. En kolay usul, standard.bmp dosyasının Paint veya benzeri bir programda açılması ve daha sonra bunda mevcut kavşağın görünüşüne göre değişiklik yapılmasıdır.



Krokiyi basit bir şekilde çizmeye özen gösterin, aksi taktirde çatışmaların biçimlerinin görülmesi güç olabilir.



Şekil 5. İhtilafın haritalanması

Haritalama penceresinde iki ana yol kullanıcılarını temsil eden bir çift ok haritalanabilir. Bu oklar, fare ile yerleştirilir ve her ok, üst soldaki düğmelerle döndürülebilir. Izgara ağın büyüklüğü, "snap" fonksiyonu ile düzenlenebilir. "Snap" fonksiyonu, aynı istikamette görünen bir dizi çatışmanın yerinin belirlenmesi için kullanılabilir. Temel çerçeve üzerindeki ayarlar nedeniyle sadece ciddi çatışmalar haritalanabilir ve kimlik numaraları resimde görünebilir. Ancak resimde görünen rakam, kayıt numarası değil kayıt sayfasından elde edilen kimlik numarasıdır.

Farklı türdeki okların etiketinin artalan dosyasına ait olduğunu unutmayın.

Okların uzunluğu, karayolu kullanıcısının hızı ile orantılı biçimde standart olarak düzenlenmiştir. Bu özellik, "temel çerçeve" üzerindeki **FL** kutusu işaretlenerek kapatılabilir.


Kuşkusuz, daha sonra her çift okun yeniden düzenlenmesi mümkündür. Bunun için hareket ettirmek istediğiniz kayda geri gitmeniz yeterlidir. Hangi ok çiftini değiştirmek üzere olduğunuzu bilmek için haritalama penceresi üzerindeki **Current block** fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Bu taktirde hangi çift oku değiştirmek üzere olduğunuzu bilmeniz kolaylaşır. Resim dosyasını kaydetmeden önce bunu kapatmayı unutmayın.

Bütün çatışmalar haritalandığında **Save picture** düğmesi ile bir grafik dosya kaydedilebilir. Bu durumda dosya, "-cc.bmp" ile biten bir isimle bitmap formatında saklanacaktır. (Farklı dosyalara isim verilmesi için Çıktı bölümüne bakınız)




Yeni kayıt oluşturulması

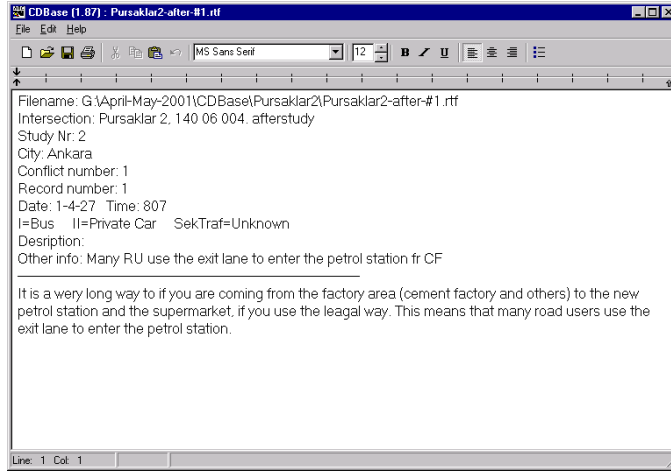
Yeni bir kayıt oluşturmadan önce bütün "artalan bilgilerin" doğru bir şekilde doldurulup doldurulmadığını kontrol etmeniz gerekir. Çünkü, yeni bir kayıt oluştururken bazı genel bilgiler yeni kayda kopyalanmaktadır. Bunun amacı kayıt sürecinin hızlandırılmasıdır.

Yeni bir kayıt eklemek için  düğmesine basın.

Uzun tanım yazılması

"Tanım" ve "Başka Bilgi" kapsamındaki tanım, veritabanında saklanan 60 karakterle sınırlandırılmıştır. Belirli bir dosyada kaydedilmiş daha uzun bir tanım oluşturmak için

 düğmesine basın. Bu durumda yeni bir pencere açılacaktır. Bu, metnin formatlanması konusunda bazı imkanlar sunan basit bir metin düzenleyicisidir. Bu düzenleyici içinde yeni bir dosya oluşturabilirsiniz. Bu dosya, sözkonusu çatışmaya ilişkin ayrı bir dosyadır. Tanımlanan çatışmanın belirlenmesi için düzenleyiciye bazı bilgiler girilir. Bu dosyaya yazılan bilgilerin veritabanı dosyasına kaydedilmediğini ve bu yüzden liste dosyası (*.lst) gibi öteki çıktılara dahil edilmediğini unutmayın.



Şekil 6. "Pursaklar2-after-#1.rtf" dosyasına kaydedilmiş uzatılmış tanım örneği

Çıktı

Program, aşağıdaki dosya türlerini kullanmaktadır. Aşağıdaki örnekte dosyalar, "Test" projesi olarak adlandırılmaktadır.



Dosya adı	Dosya türü	Notlar
Test.cdb	Veritabanı dosyası	Bu, bütün verilerin saklandığı gerçek veritabanıdır.
Standard.bmp	Bitmap formatında grafik dosya	Bu, çatışmaların haritalanması için kullanılan standart artalan dosyadır. Bir araştırmaya özgü artalan görüntünün oluşturulması şiddetle tavsiye edilmektedir.
Test.bmp	Bitmap formatında grafik dosya	"Test-projesi"ne uygun hale getirmek için değişiklik yapılmış standart.bmp dosyası.
Test.LST	ASCII-dosyası	Kelime işlemciler veya hesap çizelgesi programları (örneğin Excel) uygun olan bir formattaki veriler bulunan düz bir dosya. Bu dosyanın iki farklı ebatı bulunmaktadır. Normalde, sadece temel veriler dosyaya kaydedilmektedir. Bir "tam liste" kaydedilmesi de mümkündür. Full list . Daha sonra, bütün veriler bu dosyaya kaydedilir.
Test-cc.bmp	Bitmap formatında grafik dosya	Bu, haritalanan çatışmaların görüntüsüdür. Kavşağın basit krokinin üstünde ok çiftleri.
Test-TA.bmp	Bitmap formatında grafik dosya	TA/hız grafiğinin resmidir.
Test-Mspeed.dat	ASCII-dosyası	Uzun bir sırada kaydedilmiş her çatışmadaki en yüksek hızın bulunduğu bir düz dosya
Test-#5.rtf	RTF-dosyası	Bu, genel kelime işlem formatındaki bir dosyadır. RTF-formatı, Word gibi programlarda okunabilir. Bu dosyada, daha uzun bir tanım, belirli çatışma için kaydedilmiştir. Bu, örnekte 5 sayılı çatışmaya ilişkindir.

Sistem şartları

Program, Windows 95/98 veya Windows NT üzerinde çalışmak üzere tasarlanmıştır. Program, ekranda 1024x768 çözünürlük ve küçük yazıyüzü (font) ebatına göre tasarlanmıştır. Öteki ekran ayarlarında çerçevelerin bir kısmı gizlenmiş olabilir. Programın açık bir veritabanı dosyasına yönelik olarak çalışması nedeniyle programın dosyalara yazım erişimi olması gerekmektedir.

Yedek

Programın doğrudan veritabanı dosyasına yönelik olarak çalışması ve uyarıda bulunmadan mevcut dosyalar üzerine yeniden yazım yapması nedeniyle yedek dosyaların düzenli olarak kaydedilmesi şiddetle tavsiye edilmektedir.

Referanslar

Hydén C., (1987), Bülten 70, Trafik Güvenliği Değerlendirmesi için bir yöntem geliştirilmesi: İsveç Trafik Çatışmaları Tekniği. Trafik Planlama ve Mühendisliği Bölümü, Lund Teknoloji Enstitüsü. İsveç.

KARAYOLU TASARIMI RAPORU

EK 1 KAVŞAK TİPİ SEÇİMİ İLE İLGİLİ OLARAK ÖNERİLEN ESASLAR

Ek A

Seçim Diyagramları ve Trafik Koşulları

Haziran 2000



İçindekiler	Sayfa
Giriş	2
Hemzemin kavşağın uygulanabilirliği	2
Öncelikli kavşağın uygulanabilirliği	3
T – kavşak, 70 km/s	3
Öncelikli kavşağın uygulanabilirliği	4
T – kavşak, 90 km/s	4
Öncelikli kavşağın uygulanabilirliği	5
X – kavşak, 70 km/s	5
Öncelikli kavşağın uygulanabilirliği	6
X – kavşak, 90 km/s	6
Öncelikli kavşak tipinin seçimi	7
T – kavşak, 70 km/s	7
T – kavşak, 90 km/s	7
Öncelikli kavşak tipinin seçimi	8
X – kavşak, 70 km/s	8
X – kavşak, 90 km/s	8
Kontrollü kavşak tipinin seçimi	9
Trafik koşulları	9
Kompozisyon	9
Tahmin – tasarım yılı	9
Zaman değişimi	9

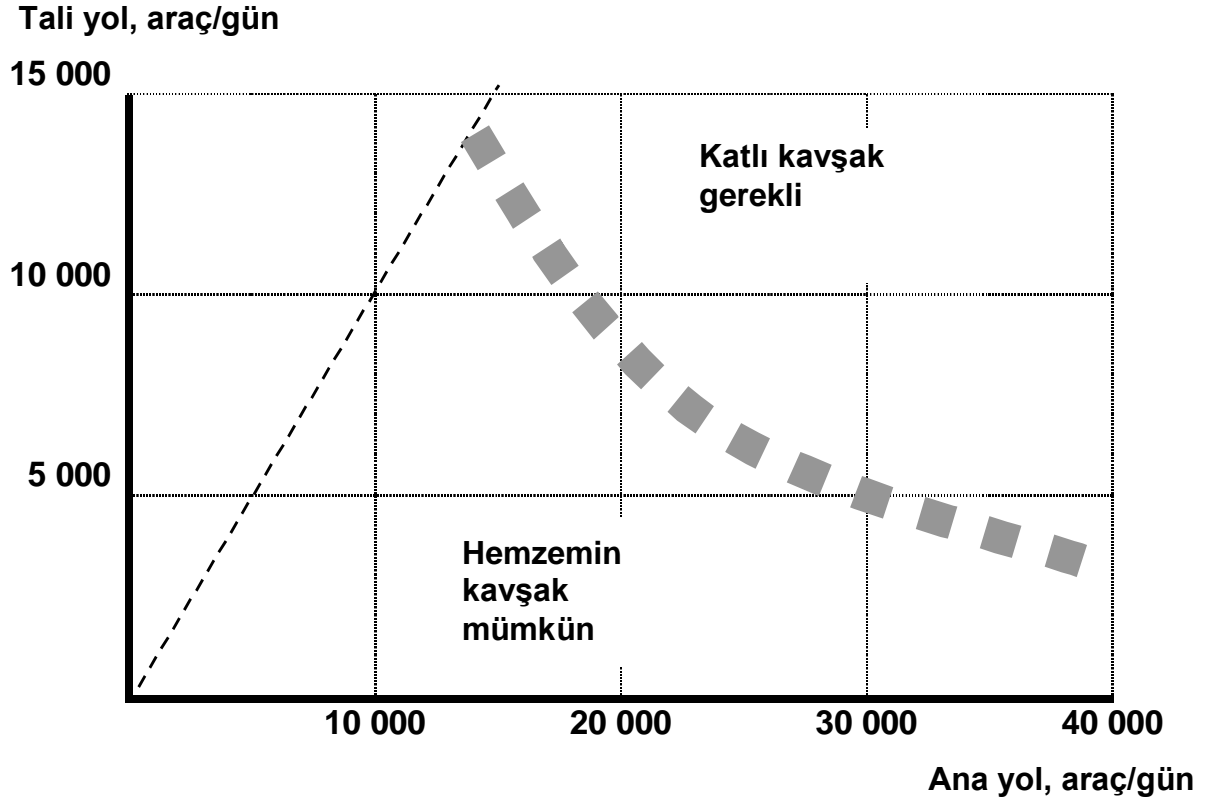
Giriş

Ek 1’de, kavşak seçimi ile ilgili olarak sadece güvenlik ve kapasite diyagramlarından örnekler sunulmuştur.

Bu ekte ise değişik kavşak koşullarına (üç veya dört ayaklı) ve hızlara (70 km/s ve 90 km/s) yönelik diyagramlar sunulmaktadır. Diyagramlarda kullanılan trafik koşulları da kısaca açıklanmıştır.

Diyagram ve trafik parametrelerinin amacı, Türkiye şartlarına adapte edilmiş uygun diyagramların hazırlanmasına bir temel teşkil etmesidir.

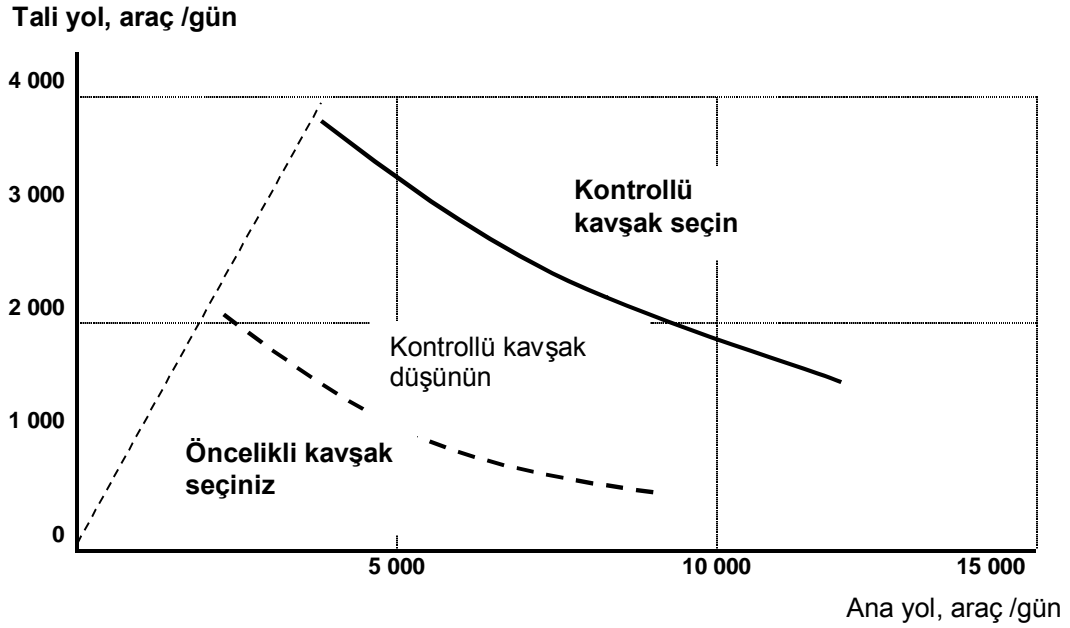
Hemzemin kavşağın uygulanabilirliği



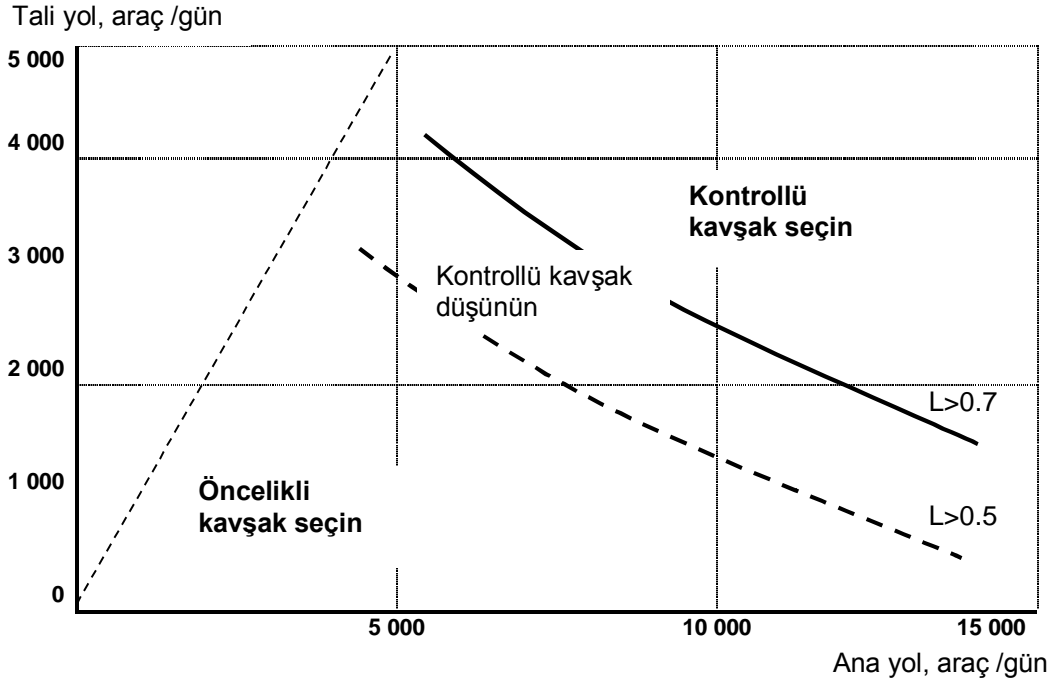
Öncelikli kavşağın uygulanabilirliği

T – kavşak, 70 km/s

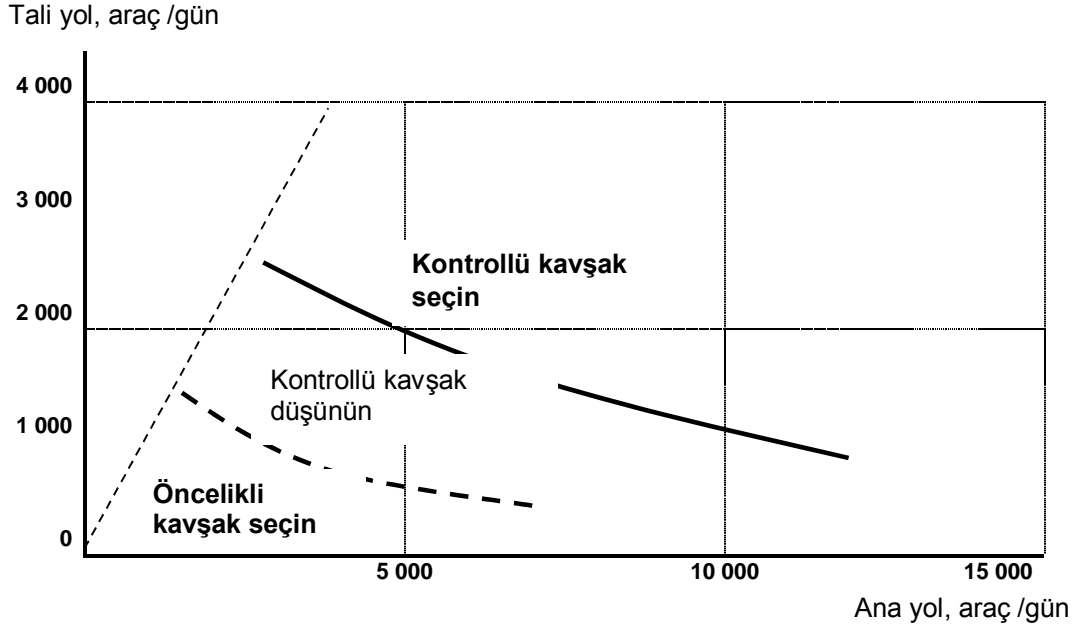
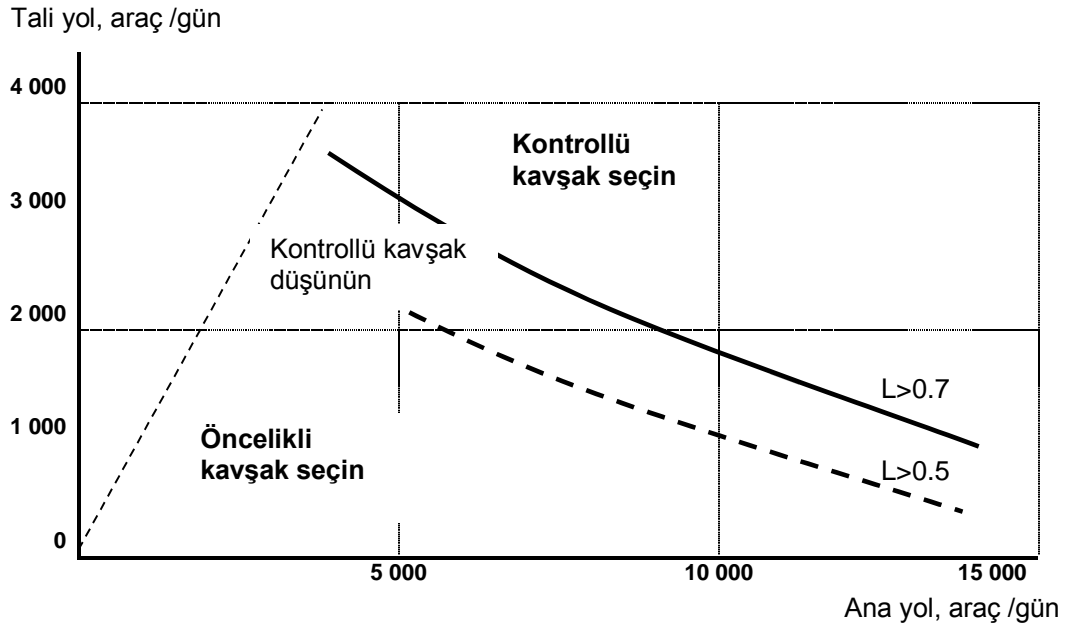
Güvenlik



Kapasite



L = Yük faktörü (akım/kapasite)

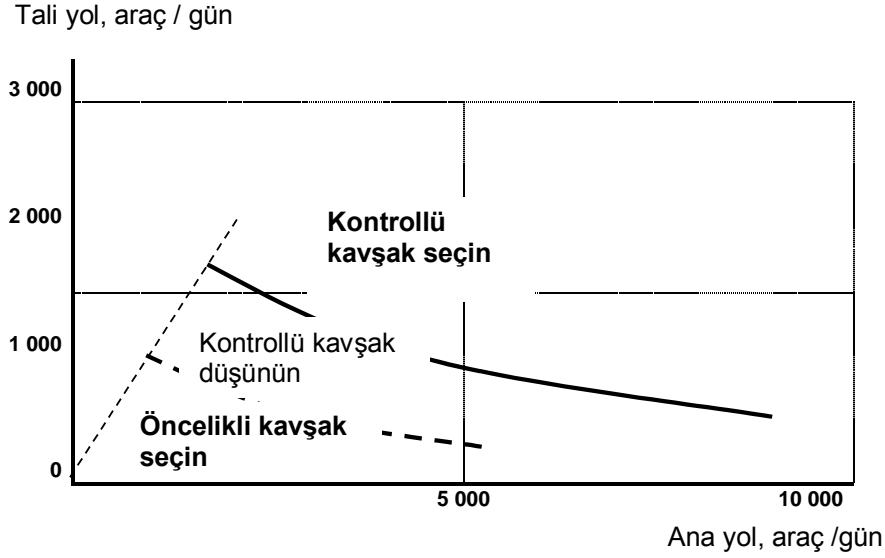
Öncelikli kavşağın uygulanabilirliği**T – kavşak, 90 km/s****Güvenlik****Kapasite**

L = Yük faktörü (akım/kapasite)

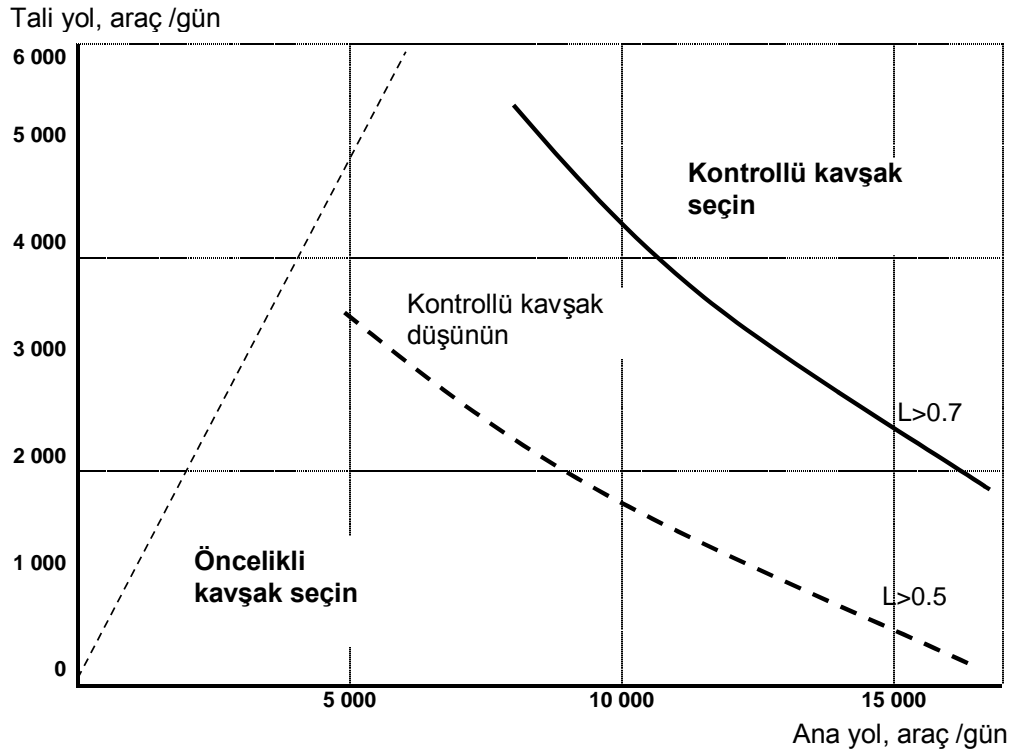
Öncelikli kavşağın uygulanabilirliği

X – kavşak, 70 km/s

Güvenlik



Kapasite

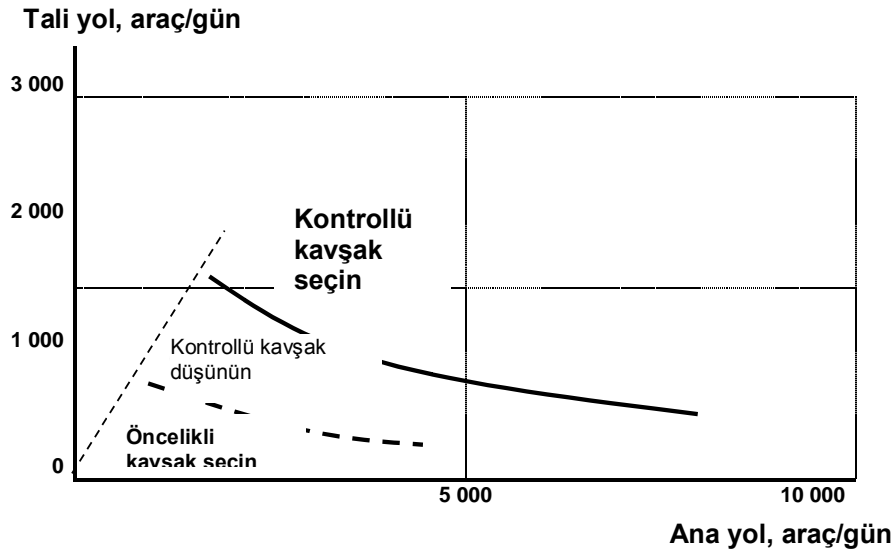


L = Yük faktörü (akım/kapasite)

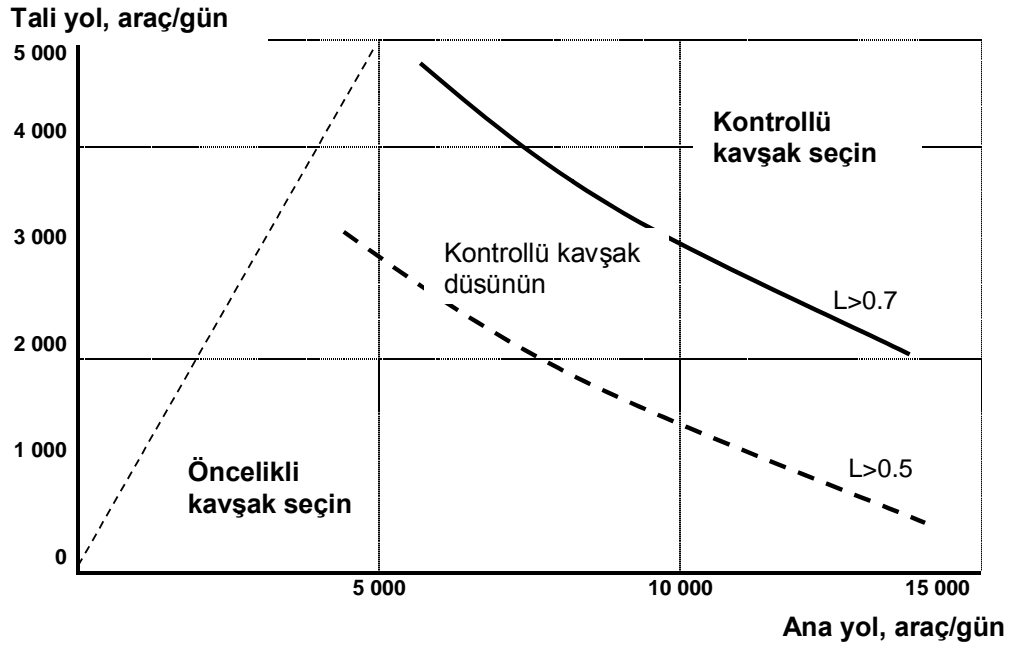
Öncelikli kavşağın uygulanabilirliği

X – kavşak, 90 km/s

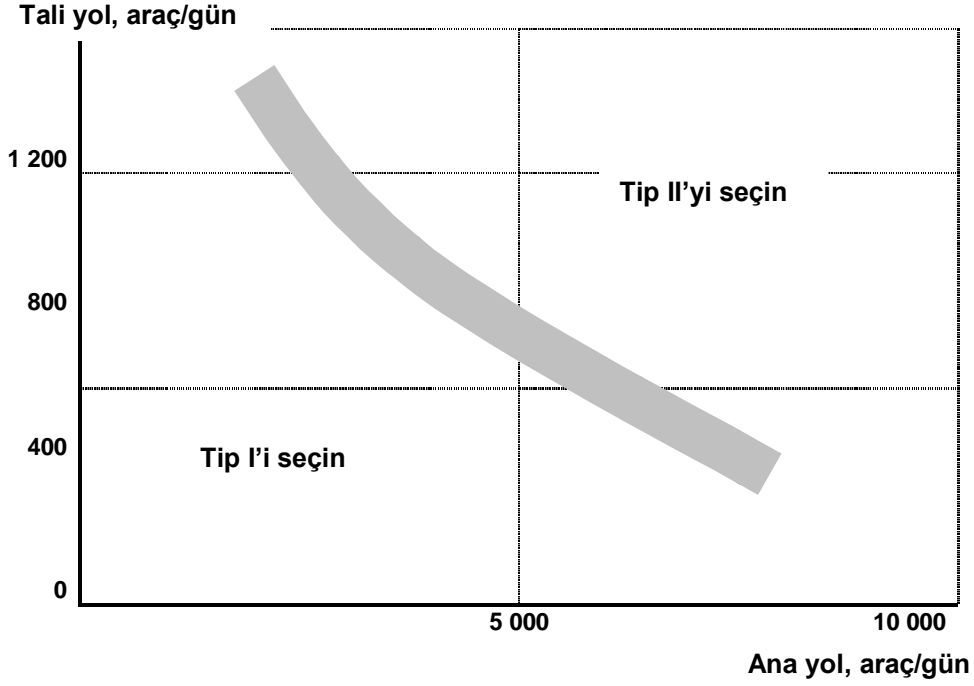
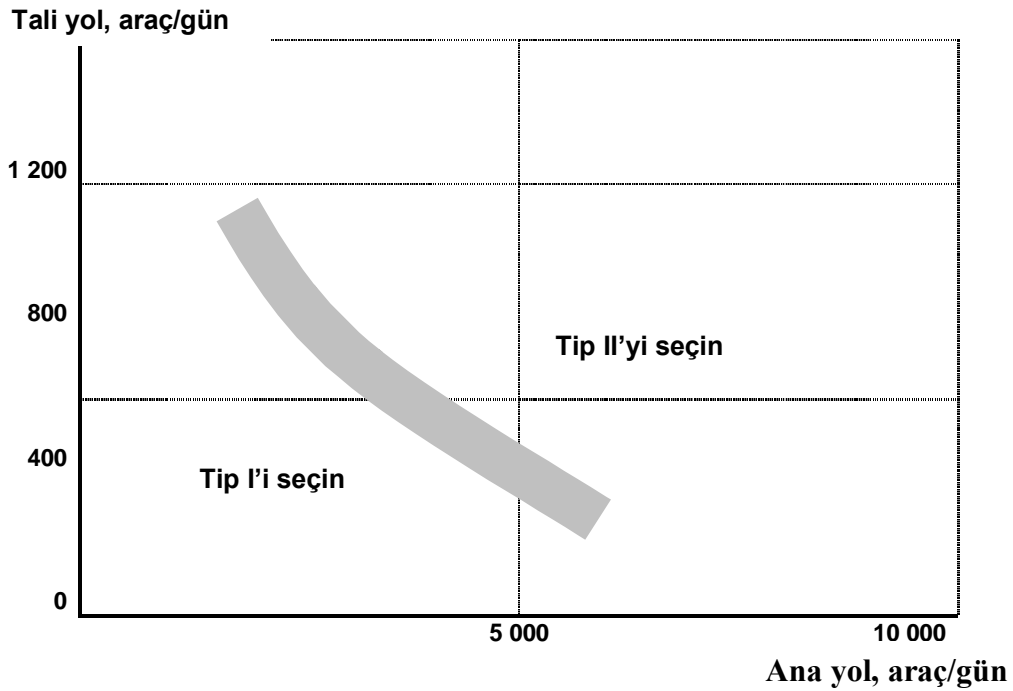
Güvenlik



Kapasite

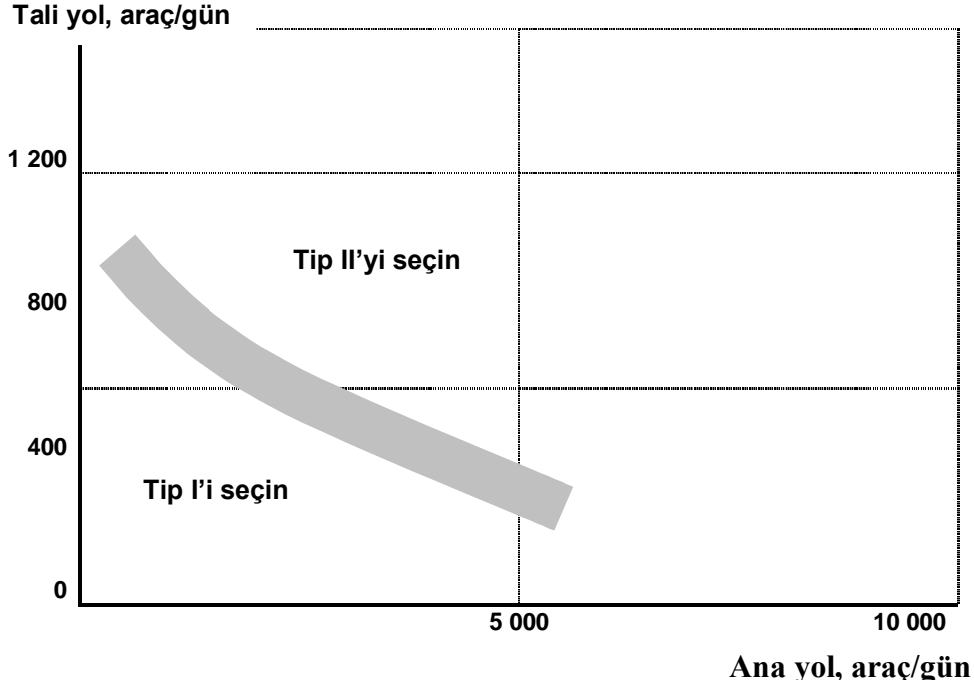


L = Yük faktörü (akım/kapasite)

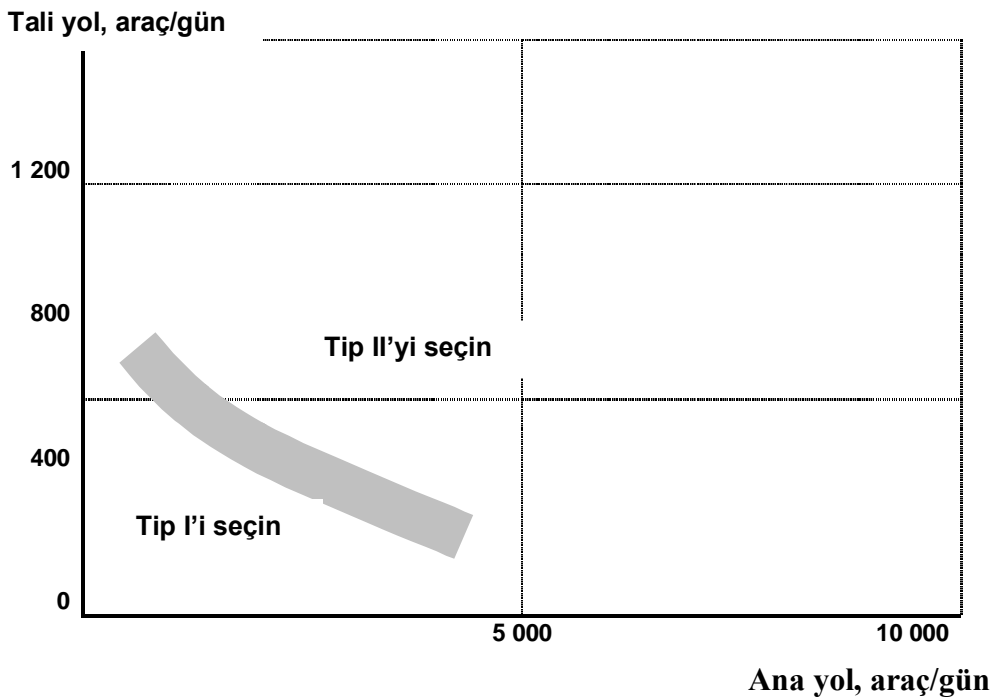
Öncelikli kavşak tipinin seçimi**T – kavşak, 70 km/s****T – kavşak, 90 km/s**

Öncelikli kavşak tipinin seçimi

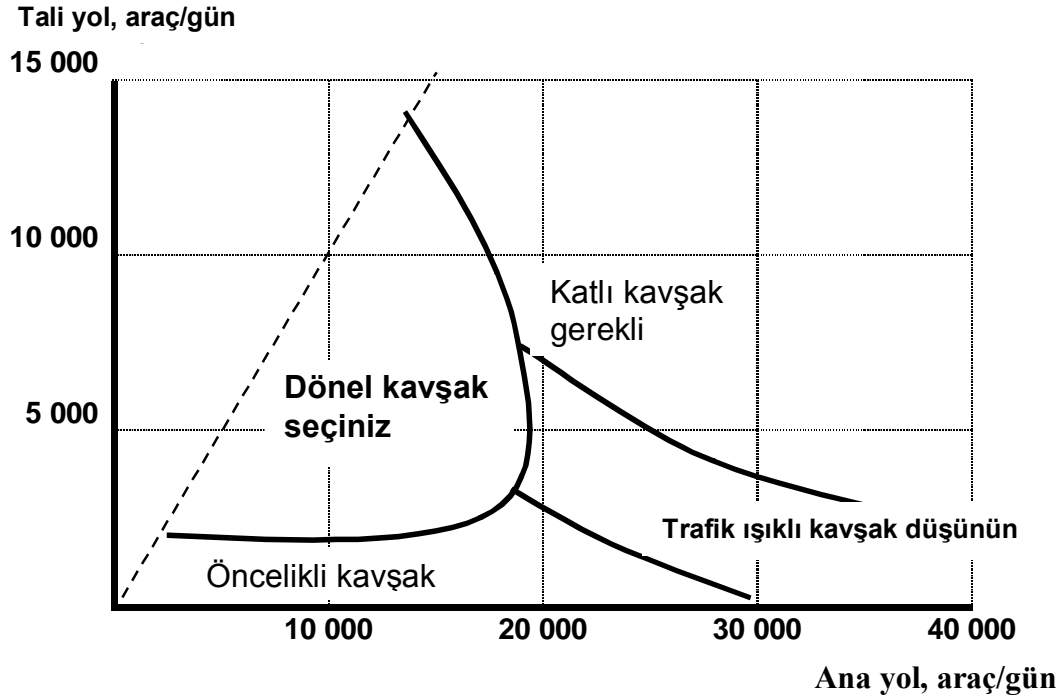
X – kavşak, 70 km/s



X – kavşak, 90 km/s



Kontrollü kavşak tipinin seçimi



Trafik koşulları

Kompozisyon

Tasarım esasları aşağıda gösterilen trafik kompozisyonuna (%) dayalıdır.

Yol tipi	Binek otolar (2 aks/araç)	Otobüsler ve kamyonlar (2,2 aks/araç)	Çekiciler (5,5 aks/araç)
Devlet yolu I	86	6	8
Devlet yolu II	92	4	4
Devlet yolu III	95	2,5	2,5
Şehir içi yollar	93	4	3

Tahmin – tasarım yılı

Karayolları genel olarak gelecek **20 yıldaki**, tahmin edilen trafik hacmine göre tasarlanır, ki buna tasarım yılı denir.

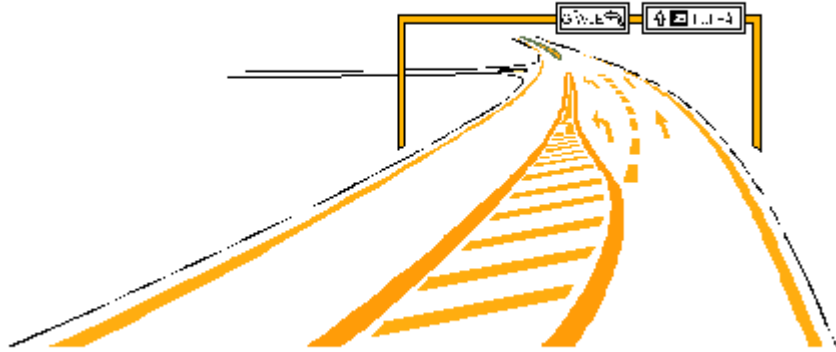
Zaman değişkeni

Azami saat başına düşen trafik hacmi genel olarak, şehirdışı yollarda günlük hacmin **%12'si**, şehiriçi ana yollarda ise **%10'u** olarak öngörülür.

KARAYOLU TASARIMI RAPORU

Ek 1

Kavşak Tipi Seçimi ile ilgili olarak Önerilen Esaslar



Haziran 2000

İçindekiler**Sayfa**

1	Giriş	2
1.1	Amaç	2
1.2	Hemzemin kavşakların sınıflandırılması	2
1.3	İçerik	2
2	Önerilen seçim modeli	3
2.1	Modele genel bakış	3
2.2	Adım I - Hemzemin kavşağın uygulanabilirliği	6
2.3	Adım II - Kavşak kategorisinin seçimi	7
2.4	Adım III – Kavşak tipinin seçimi	9
3	Örnek	12

Ek:

- A. Seçim diyagramları ve trafik koşulları

1 Giriş

1.1 Amaç

Bu raporun amacı:

- kavşak tipi seçimi için bir model tanımlamak,
- modelin Türkiye şartlarına uygun hale getirilmesi için öneriler teklif etmektir.

Nihai amaç, kavşak tipi seçimi ile ilgili modelin yeni kapsamlı Türk tasarım esaslarına dahil edilmesi olmalıdır. Bununla birlikte, yeni tasarım esaslarının hazırlanması uzun bir süreçtir. Yeni esasların uygulamaya konması beklenirken, sunulan modelin Türkiye şartlarına uygun hale getirilmesi önerilir. Bu süreç, her adım için ön seçim kriterlerinin oluşturulması ve her bir kavşak kategorisi (öncelikli ve kontrollü kavşaklar) için bir dizi standart kavşak tiplerinin tesis edilmesi suretiyle yapılmalıdır.

1.2 Hemzemin kavşakların sınıflandırılması

Ana trafik yoluna ait trafik düzenlemelerine bağlı olarak hemzemin kavşaklar iki ana kavşak kategorisi altında sınıflandırılabilir. Her bir kategori için çok sayıda farklı kavşak tipleri söz konusudur.

Kavşak kategorisi	Trafik düzenlemesi		Kavşak tipleri
	Ana yol	Tali yol	
Öncelikli kavşak	Öncelik	Durma veya yol verme kontrolü	Ayrı dönüş şeritlerine ve trafik adalarının kullanımına bağlı olarak çeşitli tipler
Kontrollü kavşak	Durma veya yol verme kontrolü		Dönel kavşak Sinyalize kavşak

Hemzenin kavşakların sınıflandırılması

1.3 İçerik

Genel olarak, kavşak tipi seçimi inşaat maliyetleri, kaza maliyetleri, çevre maliyetleri ve seyir süresi maliyetlerinin göz önünde bulundurulduğu bir sosyo ekonomik bakış açısından yapılmalıdır.

Bununla birlikte, bazı durumlarda kavşak tipi seçiminde diğer benzer kavşaklarda elde edilen deneyimler esas alınabilir. Dolayısıyla bütün olası kavşak tiplerini göz önünde bulundurarak sosyo ekonomik hesaplamalar yapmak her zaman gerekli değildir. Trafik güvenliği boyutunun asıl kriter olması tavsiye edilir. Şu halde, gereksinimlerin karşılanıp karşılanmaması hususunda ilk olarak güvenlik kontrol edilmelidir. Bundan sonra, diğer etkenlerin kabul edilebilir olup olmadıkları kontrol edilmelidir.

Bu raporda sunulanlar aşağıdaki gibidir :

- Hemzemin kavşak tipi seçimi ile ilgili modele ait öneri
- İsveç'teki seçim esaslarına dayanan örnekler
- Modelin hazırlanması, gözden geçirilmesi ve Türkiye şartlarına uygun hale getirilmesi ile ilgili devam etmekte olan çalışmaya yönelik tavsiyeler

2 Önerilen seçim modeli

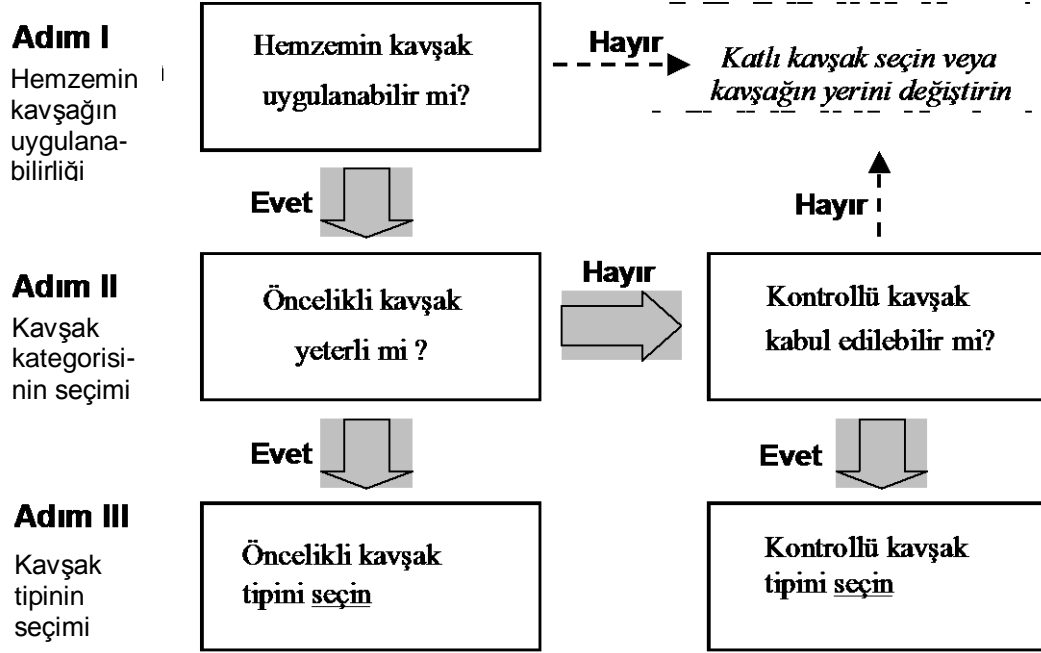
2.1 Modele genel bakış

2.1.1 Genel tanım

Modelde farklı hemzemin kavşaklarla ilgili aşağıdaki varsayımlar esas alınmıştır:

- Trafik hacimleri bir hemzemin kavşak ile işletilemeyecek kadar yüksek olabileceği gibi belli bazı yollarda (örneğin ulusal otoyollar)hemzemin kavşaklar kabul edilemeyebilir.
- Öncelikli kavşaklar belli trafik hacimleri ve hız limitlerinde güvenli olup yeterli kapasiteyi sağlayabilmektedir.
- Eğer bir öncelikli kavşak güvenlik ve kapasite bakımından yeterli değilse, ana yol trafiğinin de kontrol edilmesi gerekir. Bu durum belli bazı yollarda kabul edilemeyebilir.
- Bulunulan yere, trafik şartlarına, hız limitlerine bağlı olarak, farklı tiplerde öncelikli kavşaklar veya kontrollü kavşaklar seçilmelidir.

Önerilen seçim modeli aşağıdaki şekilde gösterildiği şekilde üç adıma ayrılmıştır.



Kavşak seçim modeli

Temelde İsveç'te iki şeritli yollar üzerinde bulunan kavşaklardan elde edilen deneyimlere dayalı olarak, seçim modeli seçim kriterleri ile belirginleştirilmiş **tavsiye edilen prosedürü** göstermektedir. Türkiye'ye uygun olabilmesi için seçim modelinin Türkiye'deki kavşak tiplerinin yanı sıra Türkiye'ye ait kaza ve kapasite verileri üzerine kurulu seçim kriterleri ile tamamlanması gerekir.

2.1.2 Seçim kriteri

Her adımla ilgili olarak aşağıdakilerin baz alındığı çeşitli seçim kriterleri bulunmaktadır:

- yol sınıflandırması ile konum ve trafik koşullarına ilişkin **yol ve trafik koşulları**
- güvenlik, hız ve kapasite/gecikme ile ilgili **standart gereklilikler**
- farklı kavşak tiplerinin **güvenlik ve kapasite performanslarına ait deneyimler**

Her adımla ilgili seçim kriteri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Adım	Seçim Kriteri
I. Hemzemin kavşağın uygulanabilirliği	– Yol sınıflandırması – Kapasite
II. Kavşak kategorisinin seçimi	
II a. Öncelikli kavşağın uygulanabilirliği	– Güvenlik – Kapasite
II b. Kontrollü kavşağın kabul edilebilirliği	– Yol sınıflandırması ve konum
III. kavşak tipinin seçimi	
III a. Öncelikli kavşak tipi	– Güvenlik
III b. Kontrollü kavşak tipi	– Güvenlik – Planlama koşulları – Gecikmeler – Ekonomik etüd

Seçim kriteri

2.1.3 Gerekli veriler

Yol ve trafik koşulları

Yol sınıflandırması ve konum

Hemzemin kavşakların ve/veya trafik kontrol tedbirlerinin (dur ya da yol ver kontrolü) kabul edilebilirliği yol fonksiyonu ile ilişkili olmalıdır. Bazı önemli yollarda, hemzemin kavşakların veya trafik kontrol önlemleri kabul edilemeyebilir.

Hemzemin kavşakların ve/veya trafik kontrol tedbirlerinin kabul edilebilirliği ayrıca yolun şehir dışında, banliyöde ya da şehir içinde bulunması ile ilgili olmalıdır.

Trafik koşulları

Trafik verileri daha çok ana ve tali yollar üzerindeki günlük trafik hacimleri (YOGT) olarak gerekli olmaktadır. Detaylı kapasite kontrolü ve tasarım için, saatlik trafik ile dönüş yapan trafik akımları hakkında da trafik verilerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Planlanan kavşağın beklenen hizmet ömrü boyunca meydana gelecek trafik büyümesi göz önünde bulundurulmalıdır. Projenin tipine bağlı olarak hizmet ömrü değişiklik göstermektedir. Şehir alanları içindeki küçük projelerde hizmet ömrü kırsal alanlardaki büyük projelerdekenden daha kısa olmalıdır. Türkiye'deki devlet yolları için resmi proje ömrü 20 senedir.

Standart gerekliliklerGüvenlik

Güvenliğin birincil seçim ölçütü olması tavsiye edilir. Bu yüzden, kavşakların temel güvenlik gereklilikleri (örneğin her yıl için beklenen kaza ya da yaralanma sayısı olarak tanımlanan) tesis edilmelidir.

Hız

Gerek güvenlik düzeyi gerekse farklı kavşak tiplerinin kapasitesi ana yol üzerindeki hız sınırlarına bağlıdır. Dolayısıyla, ana yol üzerindeki hız sınırının kararlaştırılması gerekir. Hızla ilgili şartlarda yol sınıflandırması ve konumu esas alınabilir.

Kapasite

Güvenliğe ek olarak, kapasite (ya da gecikmeler) önemli bir seçim kriteridir. Söz gelişi kavşaklara ait hizmet seviyesi (HCM'ye göre) ya da yük faktörü (fili trafik hacmi / maksimum trafik hacmi) olarak tanımlanan kapasite gerekliliklerinin tesis edilmesi gerekir.

2.2 Adım I - Hemzemin kavşakların uygulanabilirliği

Bir hemzemin kavşağın uygulanabilir olup olmadığı saptamak için iki kontrol yapılması gereklidir:

- Bu yol üzerinde hemzemin kavşak kabul edilebilir mi?
- Hemzemin kavşağın kapasitesi yeterli midir?

Yol sınıflandırması

Hemzemin kavşaklar genelde otoyollar ve dört şeritli bölünmüş yollar dışındaki tüm yollarda kabul edilebilirler. Bununla birlikte, bazı önemli yollar arasındaki kavşaklarda, amaç hemzemin kavşaklardan kaçınılması olabilir. Fonksiyonel yol sınıflandırmasına dayalı olarak, hemzemin kavşakların kabul edilebilirliğini gösteren bir tablo hazırlanabilir. Bu tür bir tablo örneğine aşağıda yer verilmiştir.

Ana Yol	Kesişen/bağlanan yol			
	Devlet yolu tip I	Devlet yolu tip II	İl yolları	Köy, belediye ve orman yolları
Devlet yolu, tip I	Evet/Hayır ¹⁾	Evet/Hayır ¹⁾	Evet	Evet
Devlet yolu, tip II		Evet	Evet	Evet
İl yolu			Evet	Evet

1) Çok düşük trafik hacmine sahip yollarda, hemzemin kavşak kabul edilebilir

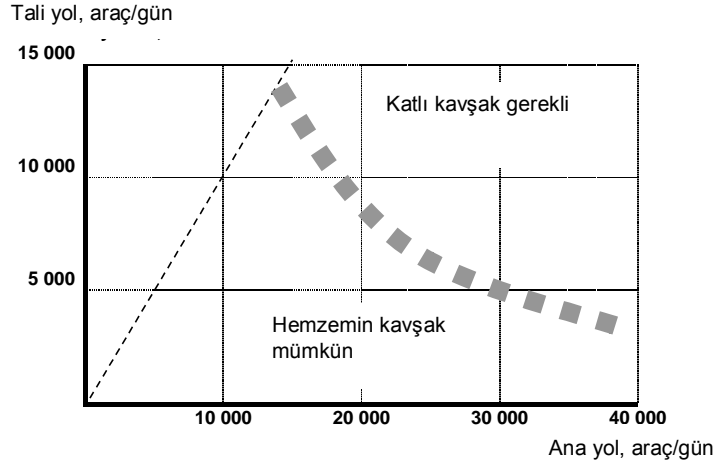
Hemzemin kavşakların kabul edilebilirlik tablosuna örnek

Kapasitenin değerlendirilmesi

Bir hemzemin kavşağın makul gecikme ile hizmet verebileceği trafik hacimleri birçok faktöre bağlıdır. Bu yüzden, bir hemzemin kavşağın yeterli olup olmadığına ilişkin ilk

kontrol nispeten kaba bir tahmin olacaktır. Bu tahmin, ana ve tali yollar üzerindeki trafik hacimlerinin dikkate alındığı bir şema kullanılarak yapılabilir.

Aşağıdaki şekil İngiltere'den elde edilen deneyimler esas alınarak hazırlanmış böyle bir tablo örneğini göstermektedir. (Şehiriçi Alanlarındaki Yollar ve Trafik, 1987)



Bir hemzemin kavşağın kapasitesinin kontrol edilmesine ilişkin örnek diyagram

2.3 Adım II – Kavşak kategorisinin seçimi

Kavşak kategorisinin seçimi iki adımda yapılabilir:

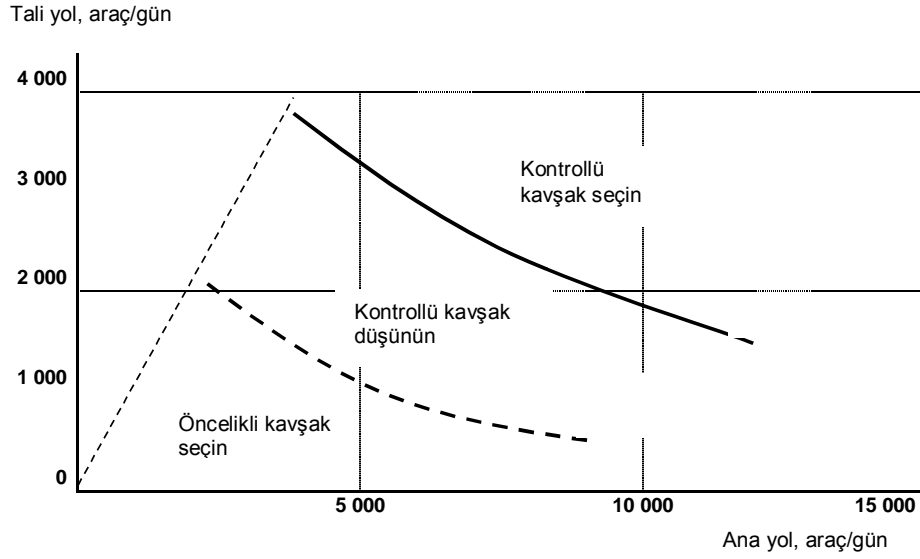
- Güvenlik ve kapasite açısından öncelikli kavşak yeterli mi?
- Eğer değilse, kontrollü kavşak kabul edilebilir mi?

2.3.1 Adım II a- Öncelikli kavşağın uygulanabilirliği

Güvenliğin değerlendirilmesi

Kavşaklar için güvenlik gerekliliği arzulanan bir seviye ile belli bir maksimum/minimum seviyenin karşılanmak zorunda olduğu aralık olarak tanımlanabilir. Beklenen kaza sayısı arzulanan seviyeyi aşmadığı takdirde, bir öncelikli kavşağın seçilmesi gerekir. Bu sayı belli bir seviyeyi aştığı takdirde, bir kontrollü kavşağın seçilmesi gerekir. Tanımlanan seviyeler arasında bir kontrollü kavşağın göz önünde bulundurulması gerekir.

Seçim, ana ve tali yollardaki trafik hacimleri ile güvenlik seviyeleri arasındaki ilişkiyi gösteren diyagramlar kullanılarak yapılabilir. Aşağıda, İsveç'teki kaza istatistiklerine dayalı olarak, ana yol üzerinde 70 km/s hız sınırının olduğu 3 ayaklı bir kavşağa (T-kavşağa) ait diyagram gösterilmektedir.

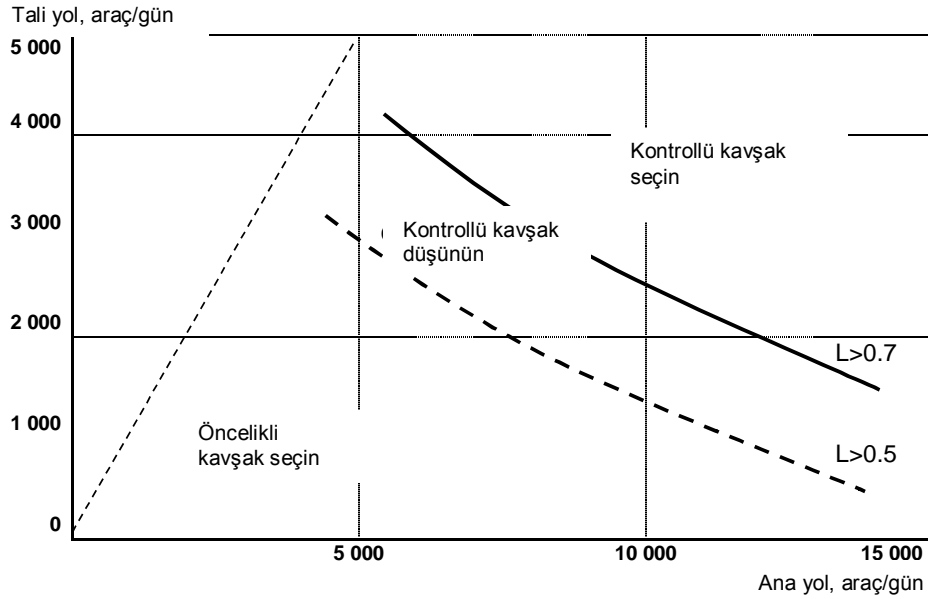


Öncelikli kavşakların güvenlik değerlendirmesi ile ilgili örnek diyagram
(T-kavşak, 70 km/s)

Kapasitenin değerlendirilmesi

Güvenlik nedenlerinden ötürü bir öncelikli kavşağın göz önünde bulundurulması ya da seçilmesi gerekli olduğu takdirde, kapasitenin kontrol edilmesi gerekir. Bu kontrol güvenlikte izlenen yol ile aynı şekilde yapılabilir. Kapasite gerekliliği (hizmet seviyesi ya da yük faktörü olarak tanımlanan) karşılanması zorunlu olan bir istenen seviye ile belli bir maksimum/minimum seviye olarak tanımlanabilir.

Seçim, ana ve tali yollardaki trafik hacimleri ile kapasite seviyeleri arasındaki ilişkiyi gösteren diyagramlar kullanılarak yapılabilir. Aşağıda, ana yol üzerinde 70 km/s hız sınırının olduğu 3 ayaklı bir kavşağa (T- kavşağı) ait diyagram gösterilmiştir.



Öncelikli kavşakların güvenlik değerlendirmesi ile ilgili örnek diyagram
(T-kavşak, 70 km/s)

L = yük faktörü (fiili trafik hacmi/maksimum kapasite)

2.3.2 Adım II b - Kontrollü kavşağın kabul edilebilirliği

Yol sınıflandırması ve konum

Trafik kontrol tedbirleri (yerel hız limiti ile dur veya yol ver kontrolü) ana yollar üzerinde kabul edilemeyebilir. Aşağıdaki tablo yol sınıflandırması ve konuma bağlı olarak standard yol gerekliliklerini göstermektedir.

Konum	Yol sınıfı		
	Devlet yolu tip I	Devlet yolu tip II	İl yolu tip I ve II
Şehirdışı	Hayır	Evet/Hayır	Evet
Banliyö	Evet/Hayır	Evet	Evet
Şehiriçi	Evet	Evet	Evet

Farklı yol sınıflarında trafik kontrol önlemlerinin kabul edilebilirliğine ilişkin örnek

2.4 Adım III – Kavşak tipinin seçimi

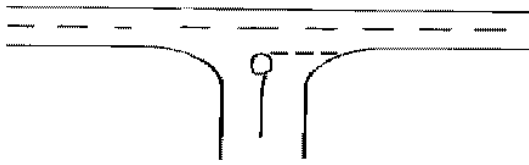
Adım II’de yapılan öncelikli veya kontrollü kavşak seçimine bağlı olarak, kavşak tipinin seçimi aşağıda belirtilen iki yoldan biri ile yapılabilir:

- Öncelikli kavşak tipinin seçimi – Adım II a
- Kontrollü kavşak tipinin seçimi – Adım II b

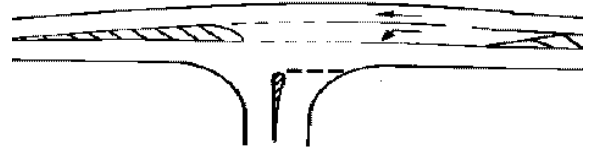
2.4.1 Adım II a – Öncelikli kavşak tipinin seçimi

Öncelikli kavşak tipleri

Önerilen öncelikli kavşak tipleri aşağıdaki şekillerde gösterilmiştir:



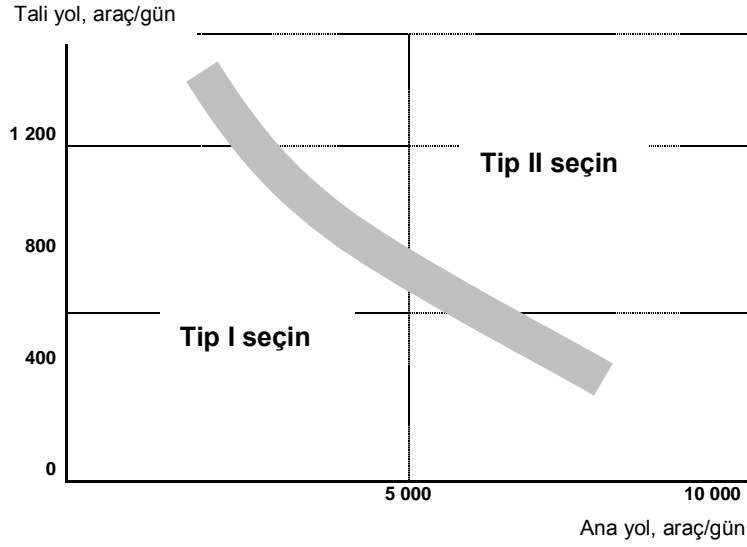
Öncelikli kavşak Tip I



Öncelikli kavşak Tip II

Güvenliğin değerlendirilmesi

Güvenli bir kavşak genellikle aynı zamanda yeterli kapasite sağladığından, öncelikli kavşağın seçiminde sadece güvenlik performansı esas alınır. Seçim daha önceki adımlarda kullanılan türden diyagram kullanılarak yapılabilir.

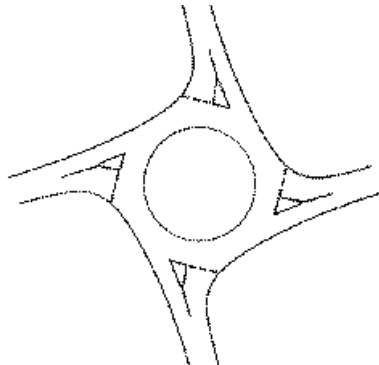


Öncelikli kavşak tipinin seçimine ilişkin örnek

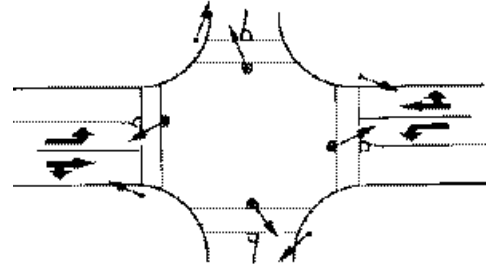
2.4.2 Adım III b – Kontrollü kavşak tipinin seçimi

Kontrollü kavşak tipleri

Önerilen kontrollü kavşak tipleri aşağıdaki şekilde gösterilmiştir:



Dönel kavşak



Sinyalize kavşak

Güvenliğin değerlendirilmesi

Son zamanlarda yapılan incelemelerde dönel kavşakların sinyalize kavşaklardan daha güvenli olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca dönel kavşaklar, sinyalize kavşaklardan farklı olarak, normalde kontrollü bir kavşağın kabul edilebilir olduğu yol ve yerlerde kullanılabilir. Güvenlik sebeplerinden ötürü, aşağıdaki durumlar söz konusu olmadığı sürece, dönel kavşak seçilmelidir:

- planlama şartlarının trafik ışıklı kavşakların seçimini zorunlu kıldığı haller,
- trafik ışıklı kavşağın kullanılmasının sosyo ekonomik bakımdan daha avantajlı olduğu haller.

Planlama koşullarının değerlendirilmesi

Söz gelişi mevcut alan ya da birleşen yolların güzergahına bağlı olarak dönel kavşağın kullanılması mümkün olmayabilir. Bunun kontrolü standart boyutları olan bir kavşağın ön vaziyet planı incelenerek yapılabilir.

Kavşak koordine edilen sinyalizasyon şebekesinin bir parçası olması ya da sinyalize kavşakların yaygın olduğu bir yerde bulunması halinde, sinyalize edilmiş bir kavşağın seçimi göz önünde bulundurulmalıdır.

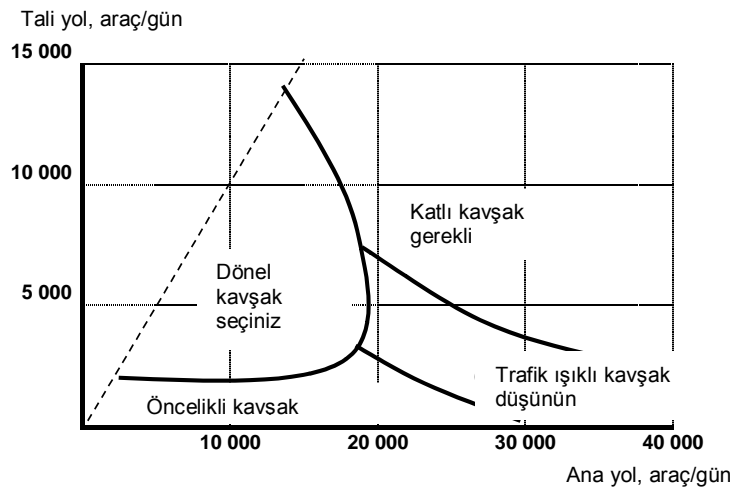
Sinyalize kavşaklar genel olarak bütün yol sınıfları ve yol konumları için kabul edilebilir özellikte değildir. Aşağıdaki tabloda sinyalize kavşakların kabul edilebilirliğine ilişkin bir örnek verilmiştir.

Konum	Yol sınıfı		
	Devlet yolu tip I	Devlet yolu tip II	İl yolu tip I ve II
Şehirdışı	- - -	- - -	- - -
Banliyö	- - -	Kabul edilebilir	Kabul edilebilir
Şehir içi	Kabul edilebilir	Kabul edilebilir	Kabul edilebilir

Farklı yol sınıfı ve konumlarında sinyalize kavşakların kabul edilebilirliğine ilişkin örnek

Gecikmelerin değerlendirilmesi

Ana yol üzerinde yüksek hacimli trafiğin söz konusu olduğu durumlarda, sinyalize kavşaklardaki gecikmeler dönel kavşaklardakinden daha kısa sürelidir. Netice itibariyle, sinyalize kavşağın toplam sosyo ekonomik maliyeti daha düşük olabilir. Aşağıdaki şekil, sinyalize kavşakların hangi trafik hacimleri için ekonomik açıdan göz önünde bulundurulması gerektiğini göstermektedir.



Ne zaman dönel kavşağın seçilmesi ve ne zaman sinyalize kavşağın gözönünde bulundurulması gerektiğine ilişkin örnek diyagram

Ekonomik etüd

Eğer planlama koşulları ya da trafik hacimleri sebebiyle sinyalize kavşak göz önünde bulunduruluyor ise, sosyo ekonomik analiz yapılması gerekir. Bu analize yol inşaat ve bakım maliyetleri, kaza maliyetleri, seyahat süresi maliyetleri, araç işletme maliyetleri ile çevre giderlerinin dahil edilmesi gerekir.

3 Örnek

Diğer ön koşullar (standart gereklilikler, kavşak tipleri ile güvenlik ve kapasite performansları) için İsveç'teki şartlar esas alınmış iken, aşağıdaki örnek Türkiye için önerilen yol sınıflandırmasına dayandırılmıştır.

Yol ve trafik verileri

Ana yol : Devlet yolu, tip II
Tali yol: İl yolu, tip II
Ayak sayısı: 3
Location: Şehirdışı
Trafik hacimleri : Ana yol 5 000 araç/gün
Tali yol 1 000 araç/gün

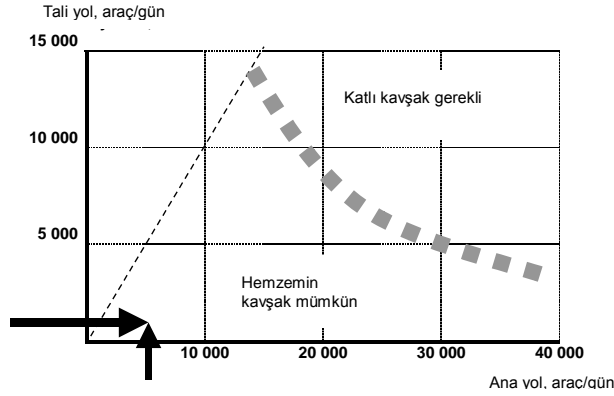
Standart gereklilikler

Güvenlik gerekliliği : Yılda 0.5 adet beklenen kaza
Hız sınırı : 70 km/s
Kapasite gerekliliği : Yük faktörü < 0.5

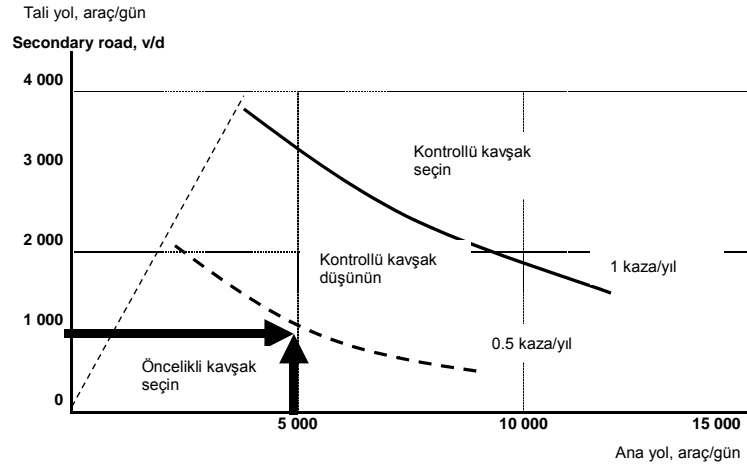
Adım I - Hemzemin kavşakların uygulanabilirliği**Yol sınıflandırması**

Ana yol	Kavşak/kesişen yol			
	Devlet yolu tip I	Devlet yolu tip II	İl yolu tip I ve II	Köy, belde ve orman yolları
Devlet yolu, tip I	Hayır	Evet / hayır	Evet	Evet
Devlet yolu, tip II		Evet	Evet	Evet
İl yolu, tip I ve II			Evet	Evet

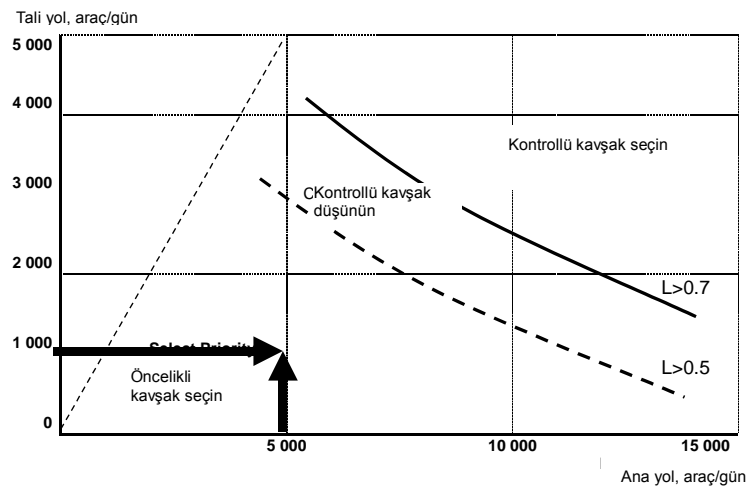
Bu kavşak için hemzemin kavşak kabul edilebilir.

Kapasitenin değerlendirilmesi

Hemzemin kavşağın kapasitesi oldukça yeterlidir.

Adım II a - Öncelikli kavşağın uygulanabilirliği
Güvenliğin değerlendirilmesi

Bir yılda beklenen kaza sayısı 0.5'tir.
Öncelikli kavşak güvenlik gerekliliğini karşılamaktadır.

Kapasitenin değerlendirilmesi

Yük faktörü 0.5'ten azdır.
Öncelikli kavşak kapasite gerekliliğini karşılamaktadır.

Sonuç

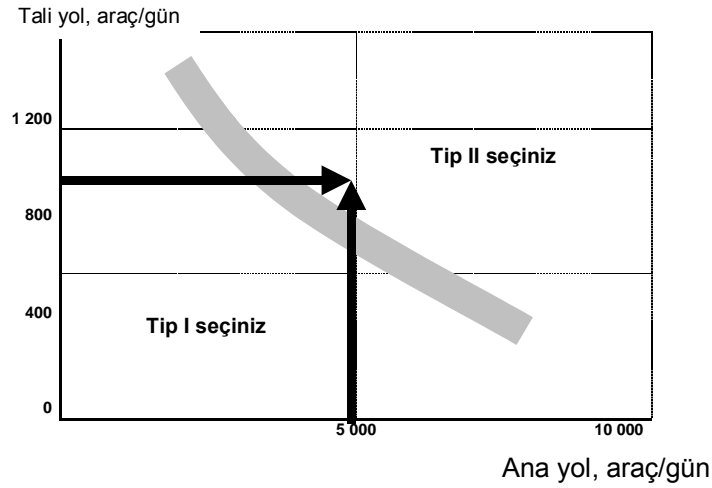
Hem güvenlik hem de kapasite bakımından yeterli olduğundan, öncelikli kavşak seçilebilir.

Adım II b - Kontrollü kavşağın kabul edilebilirliği

Öncelikli kavşak seçilmiş olduğundan, kontrollü kavşağın kabul edilebilirliğinin kontrolüne gerek yoktur.

Adım III a - Öncelikli kavşak tipinin seçimi

Güvenlik



Güvenlik nedenlerinden ötürü, ana yolda ayrı bir sola dönüş şeridi bulunan, öncelikli kavşak Tip II seçilmelidir.

KARAYOLU TASARIMI RAPORU

Ek 2

Modern Dönel Kavşaklar için önerilen Tasarım Esasları



Haziran 2000

İçindekiler**Sayfa**

1	Giriş	2
1.1	Amaç	2
1.2	Terminoloji	2
1.3	Modern kavşakların genel tanımı	3
1.4	Güvenlik performansı	6
2	Önerilen tasarım esasları	7
2.1	Modern kavşakların kullanımı	7
2.2	Temel tasarım	8
2.3	Detaylı tasarım	12
3	Örnekler	15
3.1	Şehirdışındaki tek şeritli dönel kavşak	15
3.2	Şehirdışındaki iki şeritli dönel kavşak	16
3.3	Şehiriçinde yaya geçişi bulunan tek şeritli dönel kavşak	17

1 Giriş

1.1 Amaç

Bu rapor;

- Modern kavşakların genel tasarımı ve güvenlik performansının kısaca tanımlanmasını,
- Türkiye 'deki modern dönel kavşakların tasarım esaslarına ilişkin bir öneri sunulmasını amaçlar.

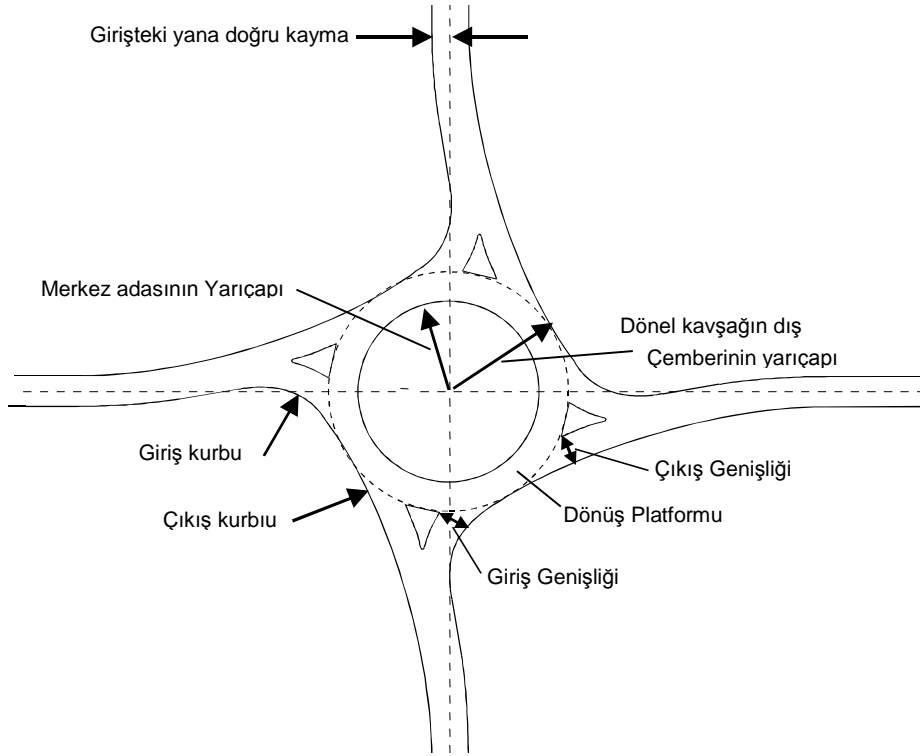
Rapor güvenlik hususları üzerinde odaklanmaktadır. Ayrıca, gelecekteki esaslara dahil edilmesi gereken, örneğin kapasite, gecikme hesaplamaları ile enine eğim ve drenajın tasarlanması gibi bir kaç husus da bulunmaktadır.

Amaç; modern dönel kavşakların, yeni ve kapsamlı Türk tasarım esaslarına standart kavşak tipi olarak dahil edilmesidir. Bununla birlikte yeni tasarım esaslarının hazırlanması uzun bir süreçtir. Önerilen tasarım esaslarının Türkiye şartlarına uygun hale getirilerek Türkiye 'de modern dönel kavşakların uygulamaya konmasında kullanılması tavsiye edilir.

1.2 Terminoloji

Genel olarak "trafik çemberleri" ve Türkiye 'de halen kullanılmakta olan "kesintili dönel kavşaktan" ayırdetmek için, bu rapordaki esaslara uygun olarak tasarlanan dönel kavşaklar için **modern dönel kavşak** teriminin kullanılması tavsiye edilir.

Aşağıdaki şekilde modern bir dönel kavşağa ait temel tasarım elemanları gösterilmiştir.



Modern bir dönel kavşağın temel tasarım elemanları

1.3 Modern dönel kavşakların genel tanımı

1.3.1 Karakteristikleri

"Trafik çemberleri" ile karşılaştırıldıklarında genelde modern dönel kavşakların en önemli özelliği girişte yol verme ve trafik akışında defleksiyonun olmasıdır.

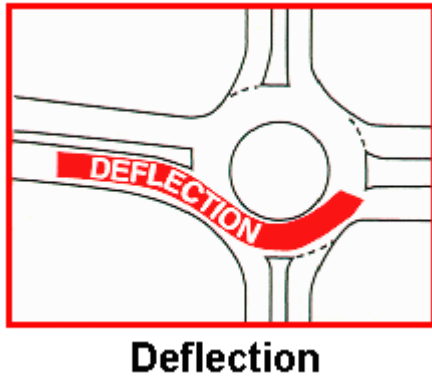


Modern dönel kavşaklar

Her yaklaşım yolundan kavşağa giren araçların kavşak içinde dönüş yapan araçlara yol vermesi gerekir.

Trafik çemberi

Trafik çemberlerinde bazen dur ya da sinyal kontrol önlemleri kullanılır veya giriş yapan araçlara öncelik tanınır.



Modern dönel kavşaklar

Aracın dönel kavşağı geçebileceği hız sağ giriş kurbunun güzergahına göre merkez adanın konumu ile kontrol edilir. (Bu özellik modern dönel kavşakların gelişmiş güvenlik kaydından sorumludur).

Trafik çemberi

Bazı büyük trafik çemberleri ana hareketler için düz bir koridor sağlar ya da dönüş platformu içinde daha fazla sürat yapılabilmesi için tasarlanmıştır.

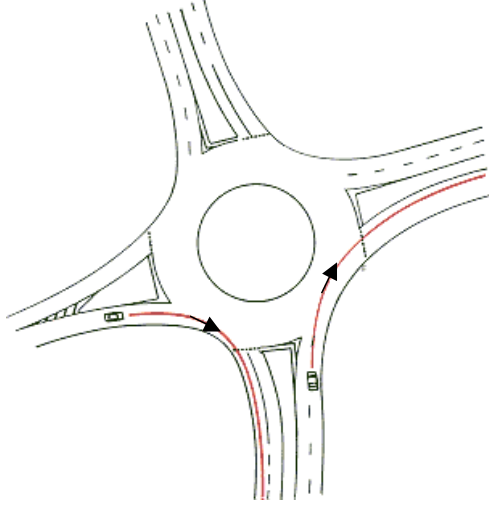
Bazı küçük trafik çemberleri, merkez adasının çapının küçük olması sebebiyle hız kontrolü için yeterli defleksiyonu sağlamaz.

Diğer bazı önemli özellikleri şu şekildedir:

- ❑ Dönüş platformu üzerinde durmaya ya da park etmeye izin verilmez.
- ❑ Merkez ada üzerinde yaya hareketlerine izin verilmez.
- ❑ Trafik adalarına gerek vardır.

1.3.2 İşleyiş

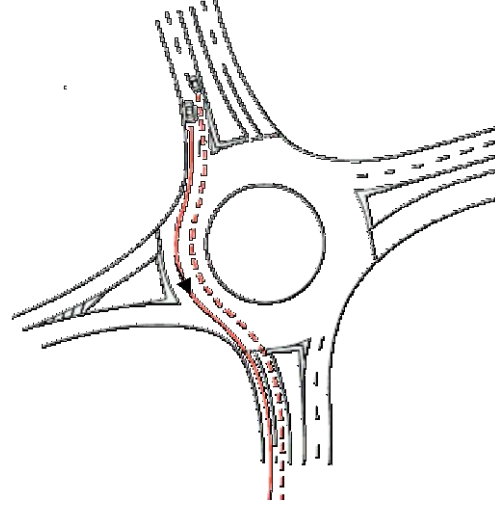
Modern dönel kavşakların temel işleyişi aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Sağa dönüş

Kavşağa sağdan yaklaşılr, kavşak içinde sağda kalınır ve kavşak sağdan terkedilir.

Kavşağa yaklaşırken ve kavşak içinde sağ sinyal yakılır.



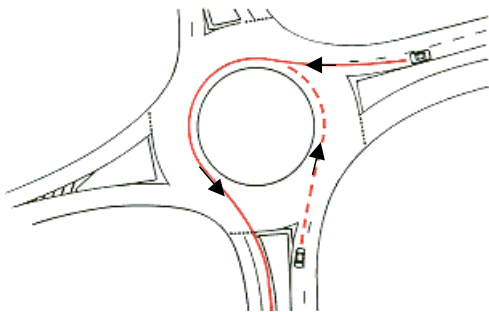
Düz-ileri

Kavşağa sağ şeritten yaklaşılr ve kavşak içindeyken bu şeritte kalınır (devamlı çizgi)

Trafik yoğunluğu veya yoldaki bir engel sebebiyle sağ şerit tıkanırdığı takdirde, kavşağa sol şeritten yaklaşılr ve kavşak içinde sol şeritte kalınır (kesikli çizgi).

Her iki durumda da, istediğiniz çıkıştan öncekini gecince sağa dönüş sinyalinizi yakınız.

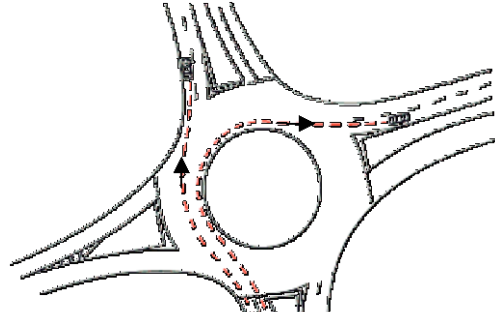
(dönel kavşağa yaklaşırken sinyal yakılmasına gerek yoktur)



Sola dönüş ve U - Dönüsü

Dönel kavşağa girmeden önce sola dönüş sinyalinizi yakarak sol şeritten kavşağa yaklaşın ve sinyal vermeye devam edin.

Yönelmek istediğiniz çıkıştan öncekini geçince sağa dönüş sinyalinizi yakınız.



Çıkış konumları

Bir dönel kavşaktan çıkarken, (ister düz ileri gidiliyor isterse sola dönüş yapılıyor olsun) dönel kavşakta iken kullanmakta olduğunuz aynı şeridi kullanmaya devam ediniz.

Çıkıştan önce daima sağa dönüş sinyalinizi yakınız.

1.3.3 Avantajları ve dezavantajları

Öncelik kontrollü ve sinyalize kavşaklar ile karşılaştırıldıklarında dönel kavşakların bazı **avantajları ve dezavantajları** aşağıdaki tablolarda belirtilmiştir.

Avantajları

	Öncelik kontrollü kavşaklar	Sinyalize kavşaklar
<u>Güvenlik</u>	Kontrolsüz kavşaklarla karşılaştırıldıklarında çatışma noktalarının sayısı azdır. Düşük hız hem araç araca olan hem de araç yaya arasında olan kazaların meydana gelme sıklığını ve şiddetini azaltır.	
<u>Kapasite</u>	Seyir halindeki trafik <i>durmaktan ziyade yol vermekte</i> , bu da daha küçük zaman aralıklarının kabulü ile sonuçlanmaktadır	Dönel kavşaklar, sinyalize kavşaklardaki zaman kaybının olmaması sebebiyle (kırmızı ve sarı ışıkta), daha yüksek kapasite/şerit imkanı sunabilirler
<u>Gecikme</u>		Genel gecikme muhtemelen eşit hacimli sinyalize kavşaktakinden daha az olacaktır.
<u>Maliyet</u>	Kazaların sayısının ve şiddetinin az olması sebebiyle kaza maliyetleri düşüktür	
	Genel olarak daha az istismak alanına gerek duyulur	Genel olarak bakım maliyetleri dönel kavşaklar için daha düşüktür.
Yayalar/bisikletliler	Düşük seyir hızları yaya-arac kazalarının sıklığını ve şiddetini azaltır.	

Dezavantajları

	Öncelik kontrollü kavşaklar	Sinyalize kavşaklar
<u>Kapasite</u>		Koordine edilen sinyalizasyonlu ağların kullanılması halinde, sinyalize kavşak ağın genel kapasitesini artıracaktır.
<u>Gecikme</u>		Trafik ışıkları çok çarpık trafik dağılımının (bazı girişlerinde çok yüksek diğer bazı girişlerinde ise çok düşük trafik hacimleri olan kavşaklar) olduğu kavşaklarda daha kısa süreli gecikmeler verebilir.
<u>Maliyet</u>	Bazı yerlerde, dönel kavşakların daha fazla aydınlatılmasına gerek vardır.	
Yayalar/bisikletliler	Uzun güzergahlar hem yayalar hem de bisikletliler için katedilen mesafeyi artırır. Yoldan geçmek için zaman aralıkları kollayan yayalar için dönel kavşaklar gecikmeyi artırır.	
		Güvenlik açısından trafiğin durduğu bir faz yoktur.

1.4 Güvenlik performansı

1.4.1 Genel

İsveç 'te yapılan kapsamlı bir çalışmada, 50 km/s hız sınırı olan dönel kavşakların farklı seviyeli kavşaklardan biraz daha güvenli oldukları tespit edilmiştir. Hem kaza, hem yaralanma oranının hem de kaza başına düşen yaralı sayısının aşağıdaki parametrelerden etkilendiği bulunmuştur:

- Dönel kavşaktaki yerel hız limiti,
- Dönel kavşaktaki yerel hız limitine kıyasla yoldaki genel hız sınırı ,
- Ayak sayısı
- Dönel kavşaktaki şeritlerin sayısı

Merkezi adanın yarıçapının etkisi bilinmemektedir, ancak yarıçapı 10 ile 25 metre arasında olan dönel kavşakların taşıdığı riskin daha küçük olduğu gözükmemektedir.

1.4.2 Kaza ve yaralanma oranları

İsveç 'teki inceleme esas alınarak, kaza ve yaralanma oranları üzerine tahmin modelleri geliştirilmiştir. Bu modeller hız limitlerini, ayak sayısını ve dönel kavşaktaki şeritlerin sayısını göz önünde bulundurmaktadır. Tahmin modelleri gelen milyon araç başına aşağıdaki değerleri verir.

Yerel hız sınırı	Genel hız sınırı	4- Ayak		3- ayak	
		1-şerit	2-şerit	1- şerit	2- şerit
50 km/s	Yerel hız sınırı ile aynı	0.113	0.133	0.109	0.127
70 km/s	-"	0.208	0.244	0.200	0.234
50 km/s	Yerel hız sınırından yüksek	0.159	0.186	0.152	0.178
70 km/s	-"	0.292	0.341	0.280	0.328

İsveç 'teki dönel kavşaklara ait kaza oranları (kaza/1 milyon araç)

Yerel hız sınırı	Genel hız sınırı	4- Ayak		3- Ayak	
		1-şerit	2-şerit	1- şerit	2- şerit
50 km/s	Yerel hız sınırı ile aynı	0.022	0.028	0.020	0.026
70 km/s	-"	0.058	0.074	0.054	0.069
50 km/s	Yerel hız sınırından yüksek	0.037	0.048	0.035	0.045
70 km/s	-"	0.099	0.128	0.093	0.120

İsveç 'teki dönel kavşaklara ait yaralanma oranları (yaralı/1 milyon araç)

Yorumlar:

- Kaza ve yaralanma oranları 182 dönel kavşaktan alınan kaza istatistiklerine dayanmaktadır. (daha çok şehir ve banliyölerdeki dönel kavşaklar)
- Genel hız sınırı yerel hız sınırından fazla olan yollar üzerinde bulunan dönel kavşakların kaza ve yaralanma oranları daha yüksektir. Bu durum, şehiriçi ve şehirlerarası yollarında farklı sürücü davranışlarının ya da beklentilerinin etkisi olarak yorumlanabilir.

- Kaza sayısının ölçümü yapılan hızlar ile doğru orantılı olduğu tespit edilmiştir.
- Trafik hacminin yaralanma ve kaza oranlarını etkilemediği tespit edilmiştir. (İncelemede 40 000 gelen araç/gün oranına sahip kavşaklar vardı)

2 Önerilen tasarım esasları

2.1 Modern kavşakların kullanımı

Son zamanlarda yapılan incelemelerde dönel kavşakların sinyalize kavşaklardan daha güvenli olduğu tespit edilmiştir.

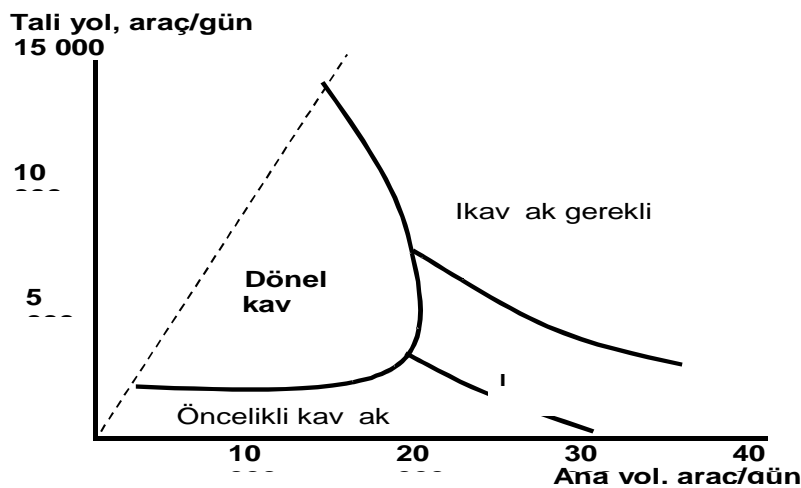
Bunun sonucu olarak, güvenlik nedenleriyle, eğer öncelikli kavşaklar kullanılmıyorsa dönel kavşak seçilmelidir.

Dönel kavşaklar, normal olarak kontrollü bir kavşağın kabul edilebilir olduğu tüm yollarda ve yerlerde kullanılabilir. Aşağıdaki tabloda dönel kavşakların kabul edilebilirlik politikasına ilişkin bir örneğe yer verilmelidir.

Konum	Yol sınıfı		
	Devlet yolu tip I	Devlet yolu tip II	İl yolu tip I ve II
Şehirlerarası	- - -	Kabul edilebilir	Kabul edilebilir
Banliyö	Kabul edilebilir	Kabul edilebilir	Kabul edilebilir
Şehiriçi	Kabul edilebilir	Kabul edilebilir	Kabul edilebilir

Değişik konumlardaki farklı yol sınıflarında dönel kavşakların kabul edilebilirliğine ilişkin örnek

Dönel kavşaklar hem yüksek hem de düşük hacimli trafikler için kullanılabilirler. Aşağıdaki şekilde dönel kavşakların hangi trafik hacimleri için kullanılabileceği ve sinyalize kavşaklara nazaran sosyo ekonomik olarak daha avantajlı olduğu durumlar gösterilmiştir.



Ne zaman dönel kavşağın seçilmesi ve ne zaman sinyalize kavşağın gözönünde bulundurulması gerektiğine dair örnek diyagram

Söz gelişi mevcut alan ya da birleşen yolların güzergahına bağlı olarak dönel kavşağın kullanılması mümkün olmayabilir. Bazı planlama koşullarında, mutlaka sinyalize kavşak

seçilmelidir ve yüksek trafik hacimleri için sinyalize kavşak sosyo ekonomik açıdan avantajlı olabilir. (Ek 1 "Kavşak Tipi Seçimi için Önerilen Esaslar"a bakınız).

2.2 Temel tasarım

2.2.1 Temel tasarım esası

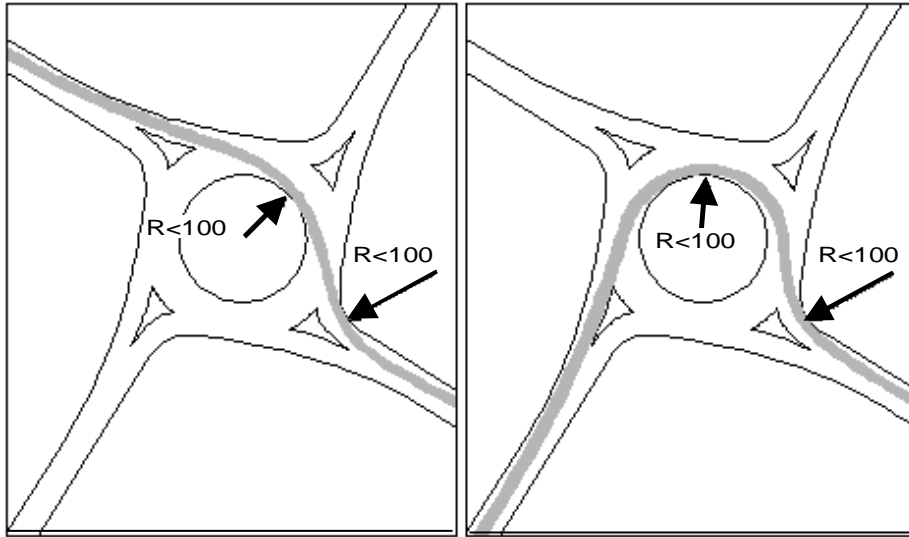
Genel şartlar

Bir dönel kavşağın güvenli ve etkin biçimde işleyebilmesi için genel olarak aşağıdaki özelliklerin gerekli olduğu kabul edilir:

- Dönel kavşaklar yol sisteminde kolayca ayıredilebilir olmalıdır.
- Dönel kavşak planı kolayca görülebilir ve uygun olarak işaretlenmiş olmalıdır.
- Dönel kavşak planı sürücülerin kavşağa yavaşça girmelerini ve kavşak içinde düşük hızda seyretmelerini teşvik etmelidir.
- Sürücülerin kavşağa girebilmesi ve yaya ve bisikletlilerin hareketlerini gözlemleyebilmesi için bütün kavşak giriş noktalarında yeterli görüş uzaklığının sağlanmış olması gerekir.
- Dönel kavşağın geceleri güvenli bir şekilde işleyebilmesi için yeterli aydınlatma sağlanmış olmalıdır.

Hız kontrolü

Hızın düşürülmesi için, binek araçları için ayrılan olası seyir koridorunun yarıçapının dönel kavşak girişinde ve içinde 100 metreden fazla olmaması gerekir. (İsveç 'teki esaslar).

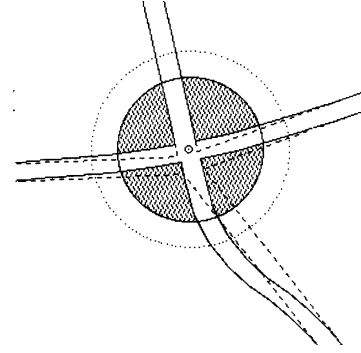


Binek aracı için ayrılmış seyir koridoruna ait azami yarıçaplar

Güzergah

Dönel kavşağı iyi bir şekilde görebilmek için, bağlanan yollar arasındaki merkez adanın bölümleri yaklaşık aynı alana sahip olmalıdır.

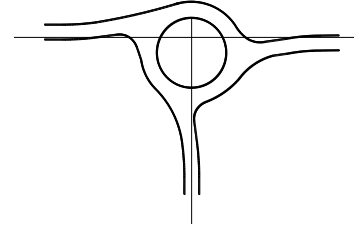
Yolların güzergahı merkez adanın yerleşimini iyileştirecek ve hızı azaltacak şekilde ayarlanmalıdır. Yandaki resim mevcut güzergahların nasıl ayarlanabileceğini (kesik çizgiler) göstermektedir.

**Ayak sayısı**

Genel olarak dönel kavşaklar dört ayaklı kavşaklarda uygulanır. Ancak, dönel kavşaklar, üç ve beş ayaklı kavşaklarda da uygulanabilir.

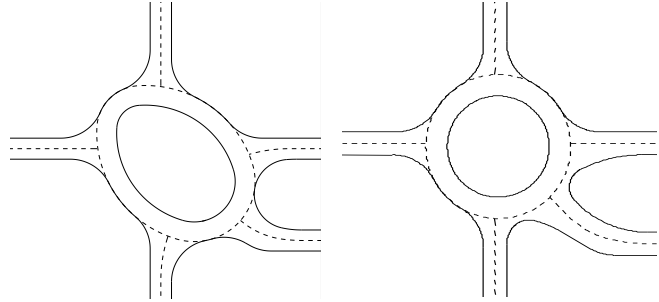
Üç ayaklı kavşaklarda, ayaklar arasındaki açılar,

- ❑ Merkez adanın, bağlanan yolların orta çizgilerinin kesişme noktasından başka yere taşınması,
 - ❑ yol güzergahlarının sapması
- ile ayarlanabilir.

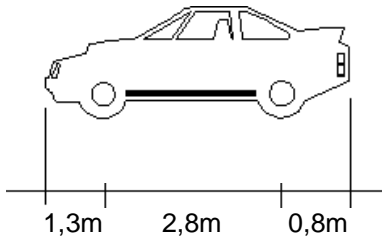


Beş ayaklı kavşaklarda, fazla bağlantı için gerekli olan alan,

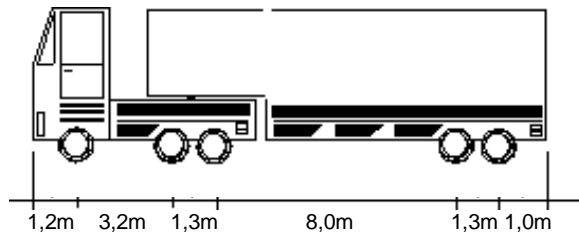
- ❑ merkez adayı oval (yumurta) şekilde yaparak (soldaki şekil),
 - ❑ merkez adanın yarıçapını en az 20 m'ye çıkararak (sağdaki şekil)
- oluşturulabilir.

**Tasarım taşıtları**

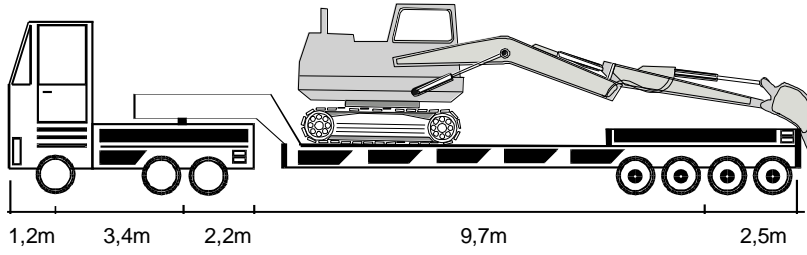
Bir dönel kavşak, dönel kavşağı çoğunlukla kullanan araçlara iyi erişim sağlayabilecek ve özel tasarımı araçlarla geçişi mümkün kılacak şekilde tasarlanmalıdır. Bazı İsveç tasarımı taşıtlar aşağıdaki resimlerde gösterilmiştir. (Yarı römorkün Türkiye 'deki 1965 tarihli esaslarda yer alan C50 yarı römorküne benzer olduğuna dikkat edin.)

Normal tasarımı araçlara örnekler

Binek aracı, toplam uzunluk 5,0 m



Yarı römork, toplam uzunluk 16,0 m

Özel tasarımlı araca örnek

Özel römork, toplam uzunluğu 19,0 m

2.2.2 Temel tasarım elemanları

Dönel kavşağın büyüklüğünü belirleyen temel tasarım elemanları;

- merkez adanın yarıçapı,
- şeritlerin sayısı
- dönüş yoluna ait platformun genişliğidir.

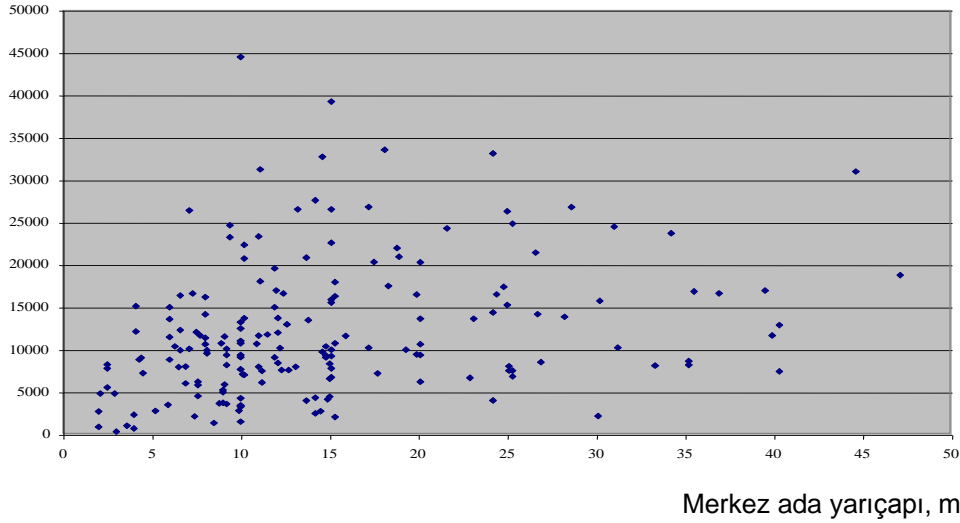
Merkez adanın yarıçapı

Normal bir dönel kavşağa ait merkez adanın yarıçapının genel olarak 10 ile 25 metre arasında olması gerekir. İki şeritli dönel kavşaklar için yarıçapın en az 15 metre olması gerekir.

Bazı Avrupa ülkelerinde şehir içlerinde merkez ada yarıçapı 2 ile 10 metre arasında olan *küçük dönel kavşaklar* ile merkez ada yarıçapları 2 metreden küçük olan mini dönel kavşaklar kullanılmıştır. Bütün uzun araçlar tarafından kullanılmadığından, bu tip dönel kavşaklar genel olarak şehir dışında ve şehir geçişlerinde kullanılmaya elverişli değildir. Bu nedenle, bu tip kavşakların KGM yollarında kullanılması tavsiye edilmemektedir.

Merkez ada yarıçapı ile kapasite (olası) arasında basit bir ilişki yoktur. Kapasite aynı zamanda, dönüş platformunun genişliği ve giriş-çıkış açıları ve genişlikleri gibi, diğer tasarım parametrelerine de bağlıdır. Bu husus, İsveç'te mevcut 180 dönel kavşaktaki trafik hacmini (kapasiteyi değil) gösteren aşağıdaki şekilden anlaşılabilir. Ancak, hem araçlar arasındaki zaman boşluklarının hem de dönen kesimlerin uzunluklarının daha uzun olması nedeniyle, daha büyük merkez adalı dönel kavşaklar daha büyük kapasiteye sahiptir.

Kavşağa giren trafik, araç/gün

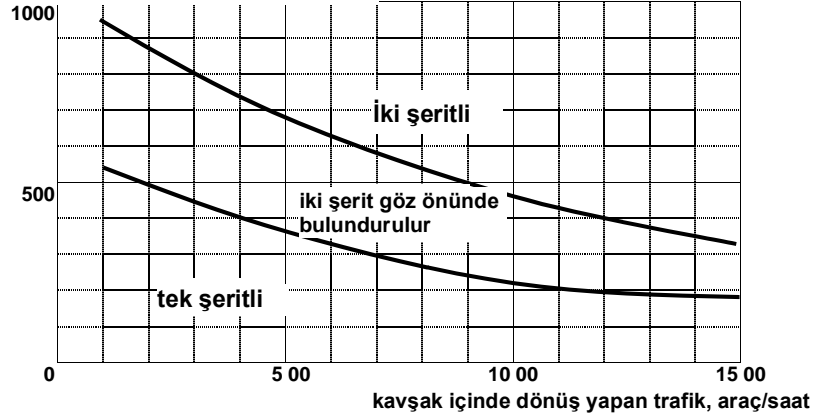


Değişik merkez ada yarıçaplı İsveç dönel kavşaklarındaki mevcut trafik hacimleri

Şerit sayısı

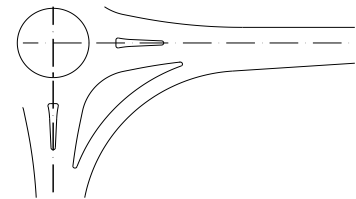
Trafik hacimleri izin verdiği takdirde, güvenlik nedenlerinden ötürü dönüş platformunun sadece tek şeritli olması gerekir. (bkz bölüm 1.4.1). Yüksek trafik hacimlerinde, 2 şeritli bir dönüş platformu gerekli olabilir. Aşağıdaki diyagram İsveç 'te öngörülen esaslara göre, 2 şerite ihtiyaç duyulan durumları göstermektedir.

Kavşağa giren trafik, araç/saat



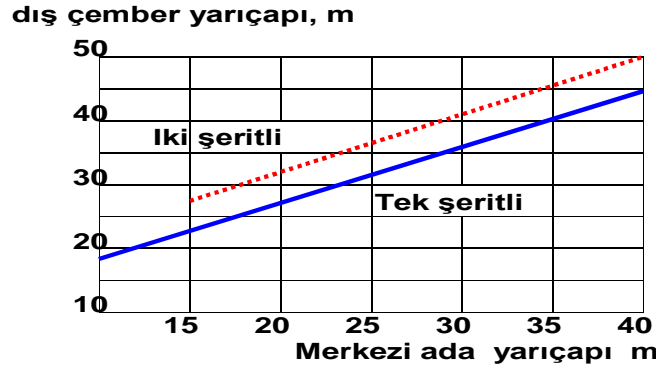
İsveç'te öngörülen esaslara göre dönüş platformundaki şerit sayısı

Her giriş için iki şerit gerekip gerekmediği kontrol edilmelidir. Eğer girişlerden biri için iki şerit gerekiyorsa, tüm dönel kavşak iki şeritli olarak tasarlanmalıdır. Bir giriş için kapasiteyi arttırmak amacıyla, şekilde görüldüğü gibi sağa dönüş için ayrı bir şerit ayrılmış olan alternatif bir tasarım olabilir.



Dönüş platformunun genişliği

Dönüş platformunun genişliği, aynı zamanda taşıt yolunu kullanan araçların tasarımları tarafından tanımlanan *tasarım trafik durumu* göz önünde bulundurularak belirlenmelidir. Örneğin, yarı römork için tek şeritli ve yarı römork artı yolcu taşıtı için iki şeritli dönel kavşak tasarımı yapılmalıdır. İsveç'teki esaslara göre, kavşak içinde dönüş platformunun genişliği aşağıdaki diyagram kullanılarak belirlenir.



İsveç'teki esaslara göre dönüş platformunun genişliği

2.3 Detaylı tasarım

Güvenlik açısından, en önemli tasarım elemanları;

- girişler,
- çıkışlar,
- yaya ve bisiklet geçişleridir.

Bu unsurların normal tasarımı bölüm 3 'teki örneklerde gösterilmiştir.

2.3.1 Giriş ve çıkışlar

Kavşağa giriş sürücülerin hızlarını düşürmeye sevk edecek şekilde tasarlanmalıdır. Bu husus giriş kuru için uygun bir tasarımın seçilmesi ve bazı durumlarda girişin yana doğru kaydırılması ile sağlanır.

Çıkış yumuşak trafik akışı sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır.

Girişte güzergahın yana doğru kaydırılması

Girişte güzergahı yana doğru kaydırmanın amacı hızı düşürmektir. Netice itibarıyla, bu dönel kavşak öncesi bağlanan yolların hızının yüksek olduğu, özellikle hız limitinin 70 km/s ya da daha fazla olduğu şehirlerarası alanlarda kullanılmalıdır.

Bu ana doğru yapılan sapmanın miktarı, girişin güzergahına bağlı olup normal olarak bunun bir şerit genişliğinde olması gerekir (3.75 m).

Giriş kuru

Giriş kuru, normal bir öncelikli kavşaktaki giriş kuru gibi tasarlanması gerekir. Ana yarıçap normal olarak 15 metre civarında olmalıdır.

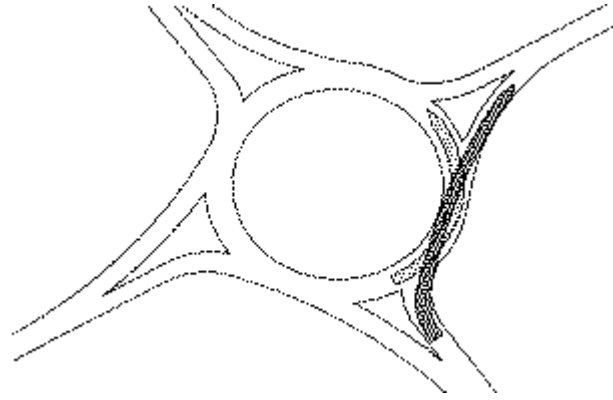
Çıkış kurbu

Çıkış kurbundaki temel yarıçap normal bir simetrik dönel kavşak için 100 ila 200 metre arasında olmalıdır. Yaya geçidi bulunduğu takdirde, yarıçap daha küçük olmalıdır.

Çıkış ve giriş kurlarının kombinasyonu

Bağlanan yolların güzergahı giriş ve çıkış kurb yarıçaplarının ayarlanmasını gerektirebilir. Normaldan büyük yarıçaplar kullanıldığı takdirde, binek araçlarına ayrılmış ve yarıçapı 8. Sayfadaki şekle göre 100 metreden büyük olan olası sürüş koridorlarının bulunmadığı kontrol edilmelidir.

Eğer mümkünse, giriş ve onu takip eden çıkış arasında, dış dönel kavşak çemberinin herhangi bir parçası bulunmamalıdır. Yarıçapları büyük merkezi adalar ile giriş ve çıkış arasında uzun mesafeleri olan dönel kavşaklarda bu durumdan kaçınmak zor olabilir. Eğer mümkünse, birbirlerine bağlanan yolların güzergahı ayarlanmalıdır.



Giriş ve çıkış yarıçapları arasındaki kaçınılması gereken bağlantı

Giriş ve çıkış genişlikleri

Giriş genişliği giriş yarıçapına bağlıdır. İsveç 'te öngörülen esaslarda, sırasıyla bir ve iki şeritli dönel kavşaklar için aşağıdaki giriş ve çıkış genişlikleri kullanılır.

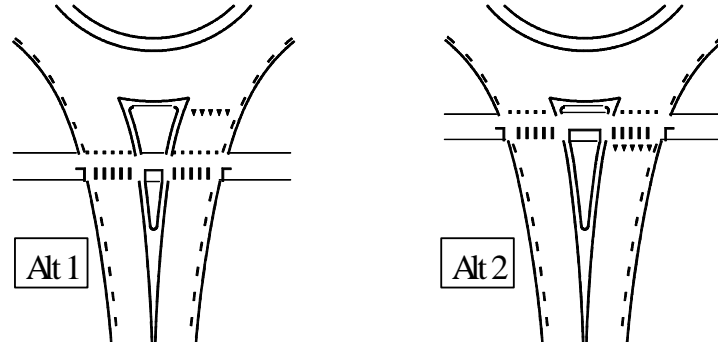
Şerit sayısı	Tasarım taşıtı/taşıtları	Giriş genişlikleri		Çıkış genişlikleri
		Giriş yarıçapı < 15 m	Giriş yarıçapı > 15 m	Çıkış yarıçapı 100 – 200 m
1	Yarı römork	6,5 m	6,0 m	5,5 m
2	Yarı römork + yolcu taşıtı	10,0 m	9,5 m	7,0 m

Giriş ve çıkış genişlikleri örneği

Girişlerde, normal şerit genişliğine geçiş uzunluğu en azından 30 metre olmalıdır. Çıkışlarda, normal şerit genişliğine geçiş uzunluğu 75 - 100 metre olmalıdır.

2.3.2 Yaya ve bisiklet geçişleri

Yaya/bisiklet geçişleri, genel olarak aşağıdaki şekilde gösterilen iki alternatiften birine göre yerleştirilir.



Yaya/bisiklet geçişlerinin yerine yönelik örnek

Alt 1 (alternatif 1)'de yol verme çizgisi yaya/bisiklet geçişinden sonraya ve Alt 2'de yaya/bisiklet geçişinden önceye konulmuştur. İki alternatifin avantajları ve dezavantajları temel olarak aşağıda belirtilmiştir:

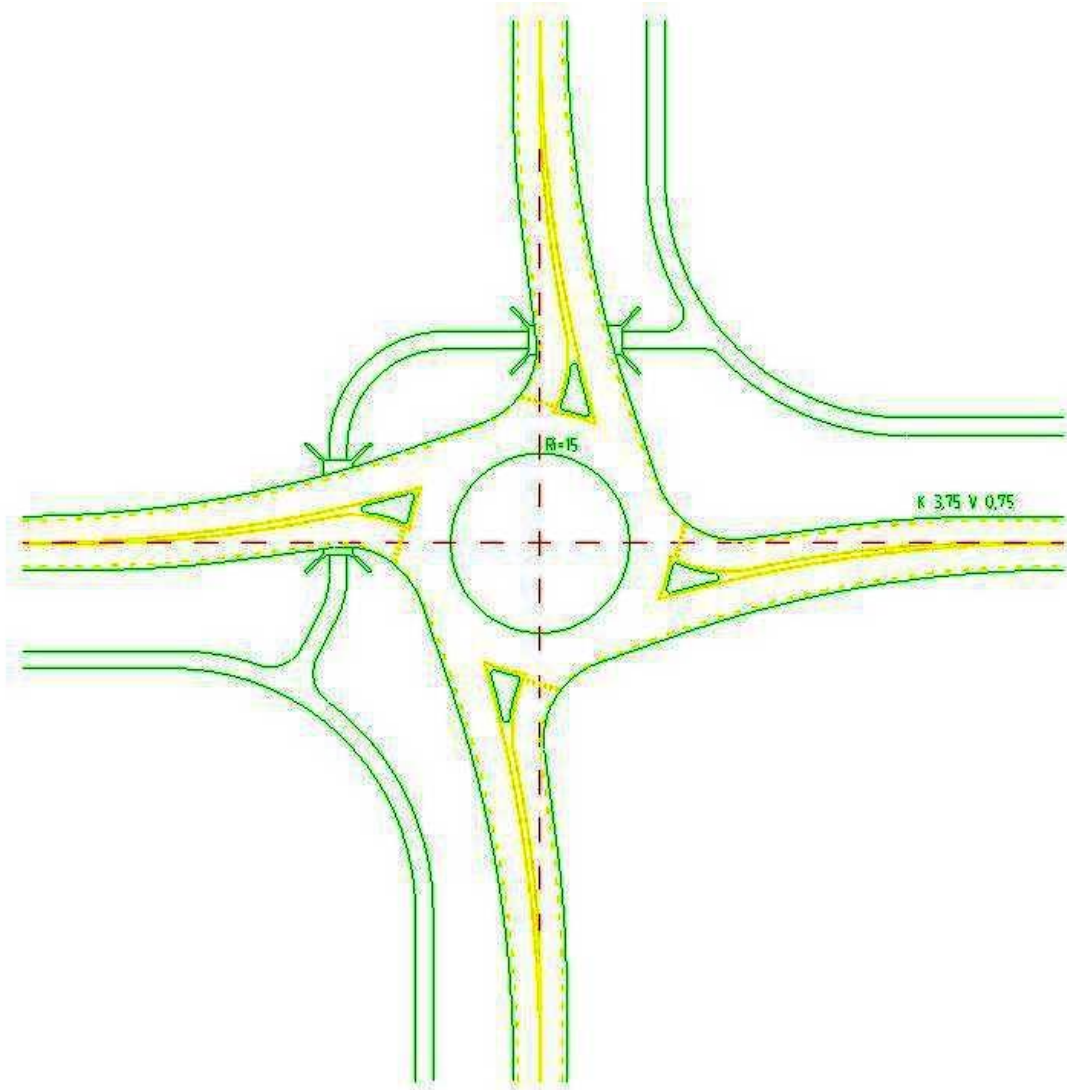
- ❑ Alt 1'de, geçiş ile yol verme çizgisi arasındaki mesafe ile, araçlar geçişe ve dönel kavşağa ayrı ayrı yol verebilir. Özellikle yüksek trafik hacimlerinde uygulanması daha güvenli ve daha kolaydır.
- ❑ Alt 2'de, yol verme çizgisinin dönel kavşağa daha yakındır, giren sürücülerle dönen araçlar arasındaki diyalog daha kolaydır.

3 Örnekler

Aşağıda İsveç'teki esaslarda öngörülen standart tasarımların basitleştirilmiş birkaç örneğine yer verilmiştir.

3.1 Şehir dışındaki tek şeritli dönel kavşak

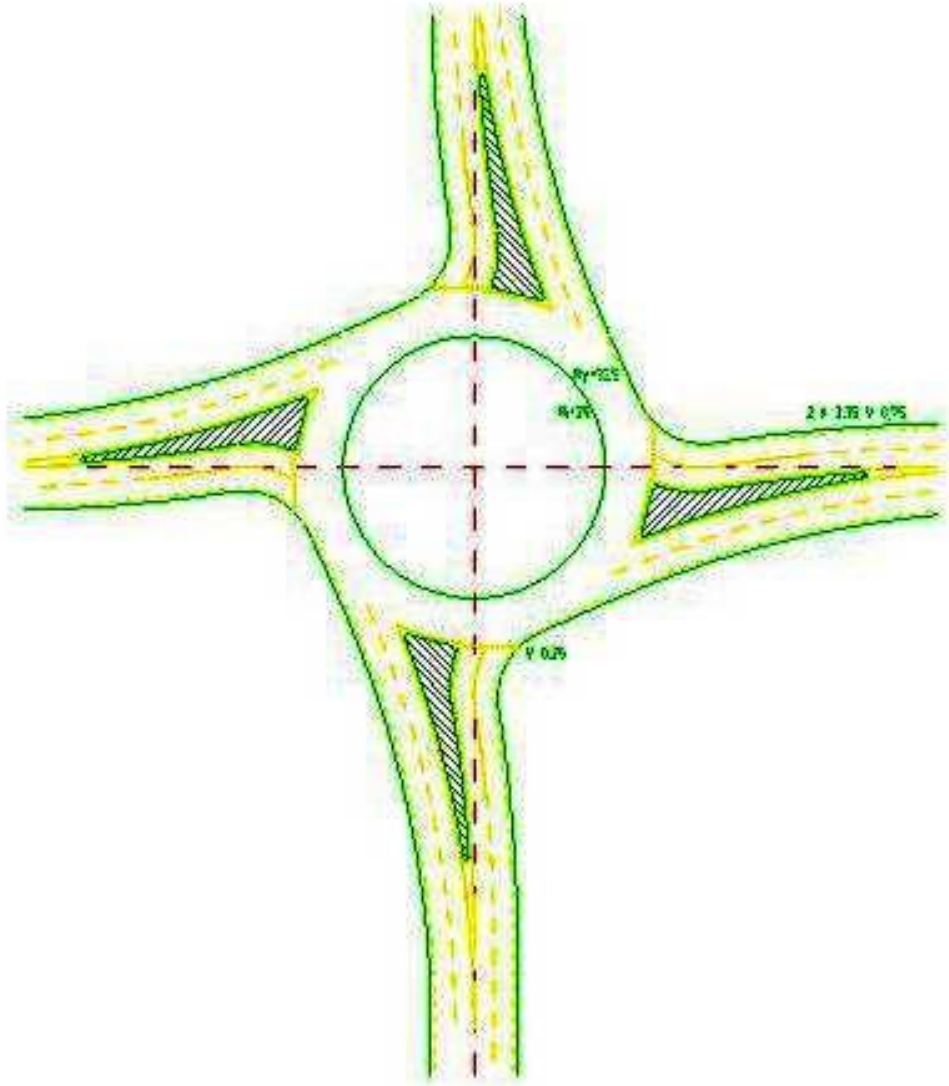
Merkez ada yarıçapı :	15 m
Dış çember yarıçapı :	22 m
Giriş yarıçapı :	15 m
Çıkış yarıçapı :	150 m



Normalde, şehir dışında bulunan bir dönel kavşakta yaya geçidi bulunmamalıdır. Bu husus çizimde, düzeyi ayrılmış yaya geçidi ile gösterilmiştir.

3.2 Şehir dışındaki iki şeritli dönel kavşak

Merkez ada yarıçapı: 25 m
Dış çember yarıçapı: 33,5 m
Giriş yarıçapı : 15 m
Çıkış yarıçapı : 150 m



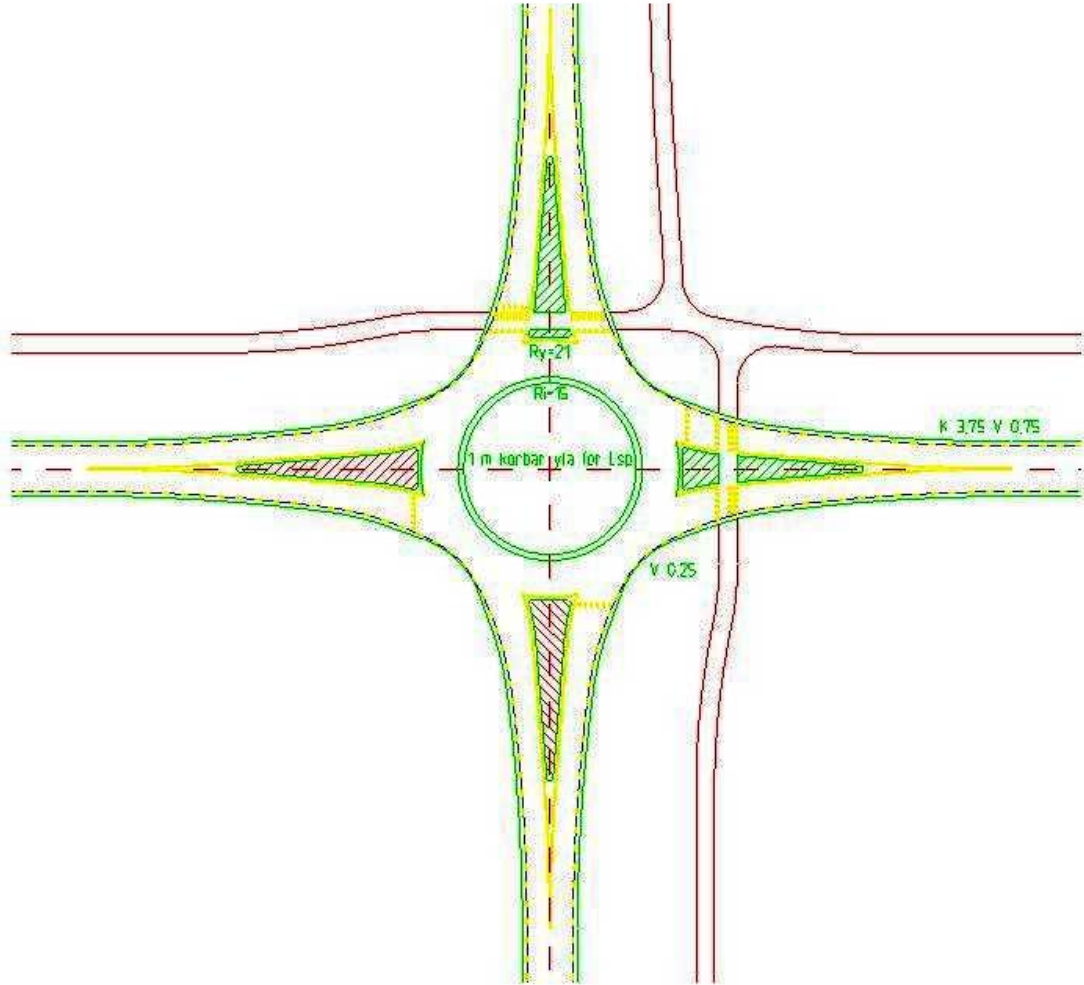
3.3 Şehir içinde yaya geçişi olan tek şeritli dönel kavşak

Merkez ada yarıçapı : 15 m (ağır taşıtlar için 1 m'lik sürüş alanı dahil)

Merkez ada yarıçapı : 21 m

Giriş yarıçapı : 15 m

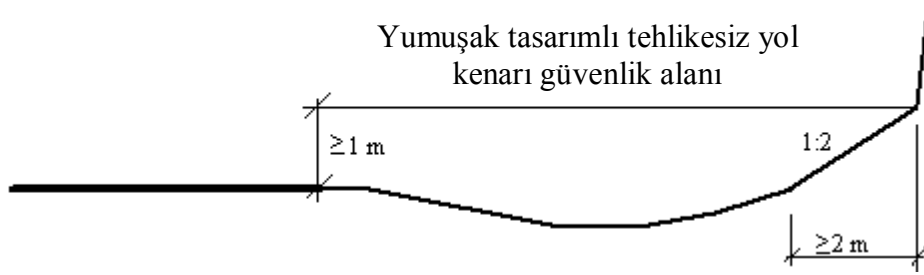
Çıkış yarıçapı : 50 m



KARAYOLU TASARIMI RAPORU

Ek 3

Yol Kenarı Alanları ve Otokorkuluklar ile ilgili olarak Önerilen Tasarım Esasları



Haziran 2000

İçindekiler	Sayfa
1 Giriş	2
1.1 Amaç	2
1.2 Yol kenarı alanı güvenlik sorunu	2
1.3 Genel tasarım esasları	3
1.4 Türkiye'deki esaslar	3
2 Önerilen tasarım esasları	4
2.1 İçindekiler	4
2.2 Yol kenarı alanının tasarımı	5
2.3 Güvenlik alanı	9
2.4 Eğilebilen (enerji absorbe edici) işaret levhaları ve aydınlatma direkleri	9
2.5 Otokorkuluklar	11

1 Giriş

1.1 Amaç

Bu raporun amacı yol kenarı alanı tasarımı ve otokorkulukların kullanımı ile ilgili Türkiye'deki mevcut esaslardaki değişiklikler ve düzeltmeler konusunda öneri getirmektir.

Önerinin yeni ve kapsamlı Türk esaslarına dahil edilmesi bu raporun amaçlarındandır. Yeni kapsamlı Türk esaslarının uygulamaya konması beklenirken, önerilen esasların gözden geçirildikten ve Türkiye şartlarına uygun hale getirildikten sonra yeni yolların tasarımında geçici esaslar olarak kullanılması tavsiye edilir.

Öneri temel güvenlik gereklilikleri üzerinde yoğunlaşmaktadır. Ayrıca, gelecekte uygulamaya konulacak esaslara dahil edilmesi gereken bir miktar daha güvenlik detayı ile diğer teknik hususlar bulunmaktadır.

1.2 Yol kenarı alanı güvenlik sorunu

1997 yılında İsveç'te yapılan bir incelemede her dört sürücü ve yolcudan birinin aracın yol kenarındaki bir engele çarması suretiyle meydana gelen kazalarda öldüğü tespit edilmiştir. Çarpılan cisimler aşağıda belirtilmiştir:

- % 50 ağaçlar
- % 20 otokorkuluklar
- % 10 aydınlatma direkleri
- % 10 diğer direkler
- % 10 diğer cisimler

Bu cisimlerin yaklaşık üçte ikisi (ağaçlar, direklerin bazıları, ve diğer cisimler) yol yakınında bulunmaması gereken cisimlerden oluşmaktadır. Bu cisimlerin yol kenarından kaldırılmış olması gerekirdi.

Bu cisimlerin yaklaşık üçte birini karayolunun trafik ve güvenli işleyişi için gerekli yol ekipmanları (oto korkuluklar, aydınlatma direkleri ve diğer direkler) oluşturmaktadır. Örneğin yol aydınlatması aydınlatma direklerine çarpma sonucu ölen kişi sayının üç dört katı sayıda hayat kurtarması beklenir. Bununla birlikte, bu cisimler muhtemelen daha güvenli bir şekilde tasarlanmış ve yerleştirilmiş olabilirdi.

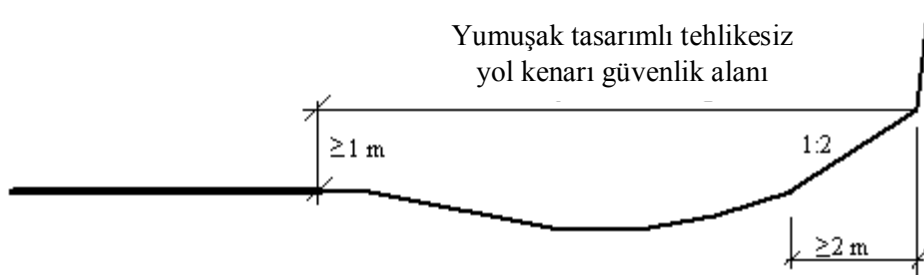
İsveç'te gözlenen bu durum Türkiye için tamamıyla geçerli değildir. Ancak kötü yol kenarı şartlarının çok sayıda ciddi trafik yaralanmasından sorumlu olduğu gerçeği İsveç için gibi Türkiye için de muhtemelen geçerlidir. Netice itibariyle, yol kenarı ile yol kenarında bulunan cisimlerin tasarımı karayolu tasarımındaki en önemli güvenlik hususlarından biridir.

1.3 Genel tasarım esasları

1.3.1 Güvenlik alanı

Her yol boyunca aracı bir şekilde karayolu platformu dışına çıkan sürücünün aracı tekrar kontrol edebileceği bir alan, güvenlik alanı, bulunmalıdır. Bu alanın araçların devrilmesini engelleyecek şekilde fazla eğimi olmayan bir tasarıma sahip olması gerekir. Yol kenarındaki bu alanda ayrıca sürücü ya da yolcuların yaralanmasına sebebiyet verecek tehlikeli cisimler bulunmamalıdır.

Yol kenarındaki güvenlik alanında hiçbir tehlikeli cismin bulunmasına izin verilmemelidir. Tehlikeli cisimlere örnek olarak köprü ayakları, işaret direkleri, rijit aydınlatma direkleri, drenaj yapıları, çapı 0.2 metreden büyük olan kayalar ile çapı 0.10 metreden büyük olan ağaçlar sayılabilir. Bazı tehlike unsurlarının tamamen kaldırılması (örneğin kaya ve ağaçlar) bazılarının (örneğin kanalizasyon yapıları) ise güvenlik alanı dışına taşınması gerekir.



Yol kenarı güvenlik alanının tasarımı

1.3.2 Yol kenarı güvenlik alanı alternatifleri

Tehlikeli unsurlar (örneğin işaret levhası direkleri ve aydınlatma direkleri) uzaklaştırılmadığı takdirde aşağıdaki alternatifler söz konusudur:

- tehlike unsurlarının tehlikeli olmayan ekipmanlarla değiştirilmesi,
- bu unsurların otokorkuluk ya da çarpışma yastıkları ile korunması.

1.4 Türkiye'deki esaslar

1.4.1 Mevcut Esaslar

Öneri, yol kenarı alanı ve otokorkuluklar konusundaki mevcut esas ve uygulamalarla ilgili aşağıdaki bilgilere dayanmaktadır.

Yol kenarı alanının tasarımı ile ilgili olarak, 1965 yılına ait eski esaslar ile bu esasların 1989 yılında revize edilmiş versiyonu bulunmaktadır. Bu esaslar temel olarak inşaat gerekliliklerini esas almakta olup güvenlik meselelerini göz önünde bulundurmamaktadır. Belirtilen yol kenarı eğimleri genellikle yol kenarı alanının emniyet alanı olarak kullanılabilmesi için çok diktir. Bununla birlikte, daha az eğimli şevler konusundaki esaslarda değişiklik yapılmasının

öngören teklif mevcuttur ancak bu teklife yol kenarındaki güvenlik alanı kavramı dahil edilmemiştir.

Otokorkuluklar (ve çarpışma yastıkları) ile ilgili olarak, 1997 tarihli Alman esaslarından yapılan bir tercüme bulunmaktadır (Otokorkuluk notları). Resmi bir uygulama esası mevcut olmayıp kural ve tavsiyelerin ne derecede takip edildiği belli değildir. Bununla birlikte, bu tercümenin esas olarak Ankara'daki KGM merkez idaresi tarafından kullanıldığı gözükmemektedir.

Levha ve trafik ışıklarına ait tehlikesiz, eğilen, darbe kıran ve kaygan tabanlı desteklerle ilgili esaslar bulunmamaktadır.

1.4.2 Değişiklik gereği

Güvenlik açısından, yol kenarı alanını ele alan mevcut esaslarla ilgili olarak aşağıdaki önlemlerin alınması gerekir.

- güvenlik alanı ihtiyacı gözönünde bulundurularak, yol kenarı alanının tasarımı için revize edilmiş esasların hazırlanması gerekir.
- otokorkuluk notları revize edilerek resmi esaslar olarak benimsenmelidir,
- Eğilebilen (enerji absorbe eden) işaret levhaları ile aydınlatma direklerinin kullanımı ile ilgili kurallar hazırlanmalıdır.

2 Önerilen tasarım esasları

2.1 İçindekiler

Aşağıdakilerin yapılması önerilir:

- Değişik planlama koşullarında kullanılmak üzere bir takım **yol kenarı tipleri** hazırlanmalıdır.
- Yol kenarı **güvenlik alanı** ile ilgili şartlar getirilmelidir.
- **Eğilebilen (enerji absorbe eden) işaret levhaları ve aydınlatma direklerinin** kullanılmasına ilişkin bir politika hazırlanmalıdır.
- **Otokorkulukla** ilgili esaslar gözden geçirilmelidir.

Önerilen eylem esaslarına baz olarak bu raporda aşağıda belirtilenler için örnekler verilmiştir:

- Yol kenarı alanının tasarımı.
- Güvenlik alanı için zorunluluklar.
- Eğilebilen (enerji absorbe edici) işaret levhası ile aydınlatma direklerinin kullanımına ilişkin politika.
- Otokorkulukların kullanımı.

2.2 Yol kenarı alanının tasarımı

2.2.1 Yol kenarı tipleri

Yüksek hızlarda yoldan ayrılan bir araç durmadan önce daha uzun mesafe alır ve devrilme riski düşük hızlardakinden çok daha yüksektir. Bu yüzden yol kenarı alanının temel tasarım kriteri tasarım hızı olmalıdır.

Bununla birlikte, güvenlik gerekliliklerini yerine getiren bir emniyet alanı oluşturma imkanları (örneğin yeryüzü şekilleri ve istimlak sınırlamaları ile) sınırlıdır. Dağlık alanlarda ve düşük hacimde trafiği olan yollarda, ideal bir emniyet alanı oluşturma giderleri güvenliğin getireceği yararlar ile karşılaştırıldığında çok yüksek olabilir. Düz yerlerdeki yollarda, maliyetler genellikle daha düşük olup yüksek hacimli trafiği olan yollarda yüksek yapım maliyetleri elde edilecek güvenlik getirisi ile karşılanır.

Netice itibarıyla, yol kenarındaki alanın tasarımı konusunda inşaat maliyetleri ve trafik hacimleri de göz önünde bulundurulmalıdır. Yol kenarı alanı için gereklilikler değişik planlama şartlarında kullanılacak bir takım **yol kenarı tipleri** olarak tanımlanmalıdır. İsveç'te, örneğin, aşağıdaki yol kenarı tipleri kullanılmaktadır:

Yol kenarı tipi	Tip tasarım	Performans
A	Yumuşak eğimler, 1:6 ya da daha düz	Yoldan çıkan aracın <i>devrilme riski çok azdır</i> .
B	Yumuşak eğimler, 1:4 ya da daha düz	Yoldan çıkan aracın <i>devrilme riski düşüktür</i> .
C	Normal eğimler, 1:3 ya da daha dik	Yoldan çıkan aracın <i>bir miktar devrilme riski vardır</i> .

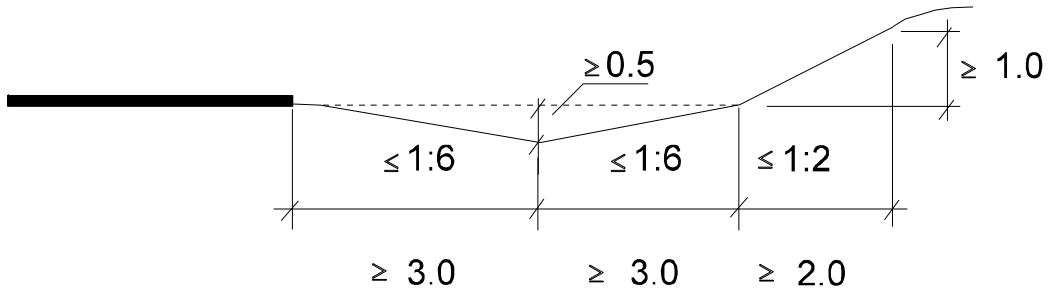
2.2.2 Yol kenarı tiplerinin tasarımı

A tipi yol kenarı

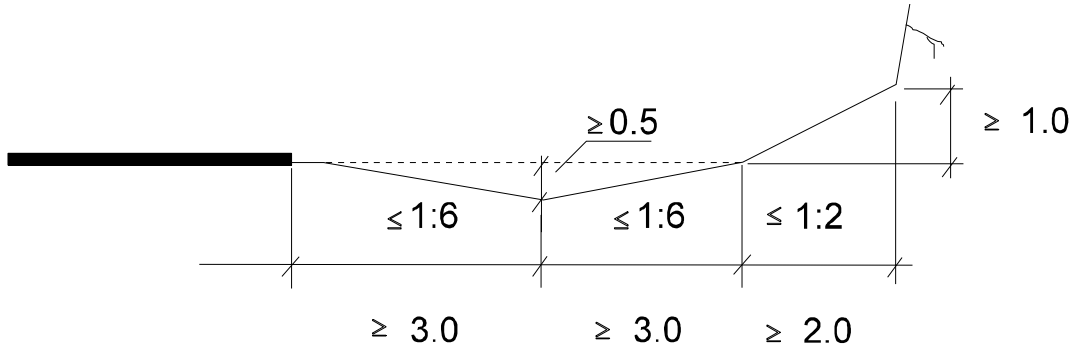
A tipi yol kenarının hız sınırının 90 km/s ya da daha fazla olduğu devlet yolları ile yüksek trafik hacmi söz konusu olan il yollarında (bkz. Kısım 2.2.3) kullanılması önerilir.

Yarma

Normal yarmalar ön şev için 1:6 oranında eğimle ya da daha düz, yol yüzeyi suları için 0.5 metre derinliğinde hendek ihtiva edecek şekilde tasarlanmaktadır. Üst yapı drejanı için boruların kullanılması gerekir. Arka şev en azından 3 metre için 1:6 eğimli ya da daha düz olmalı, daha sonra yol yüzeyinden en azından 1 metrelik yüksekliğe kadar 1:2 oranında eğimle devam etmelidir.



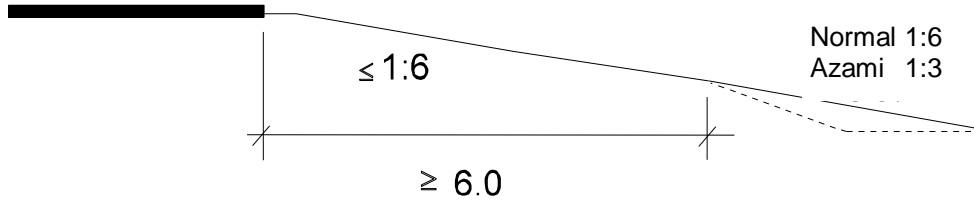
A tipi yol kenarına ait normal toprak yarma kesiti



A tipi yol kenarına ait normal kaya yarma kesiti

Dolgu

Normal dolgular en az 6 metrelik bir genişlik üzerinde 1:6 oranında ya da daha düz bir yan eğim ile ve daha sonra 1:3 oranındaki maksimum eğim şeklinde tasarlanmaktadır.



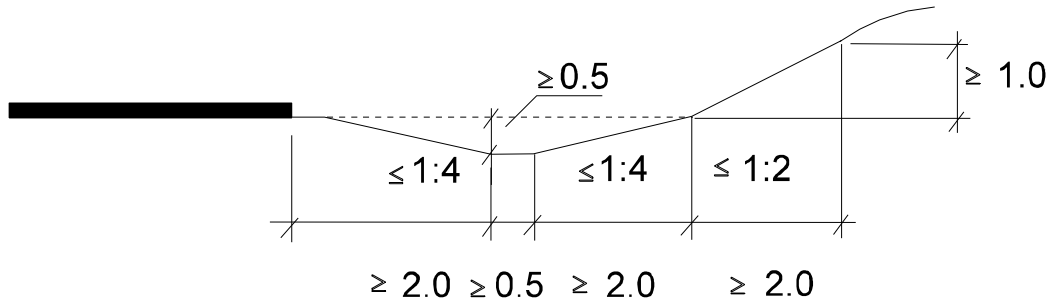
A tipi yol kenarına ait normal dolgu kesiti

B tipi yol kenarı

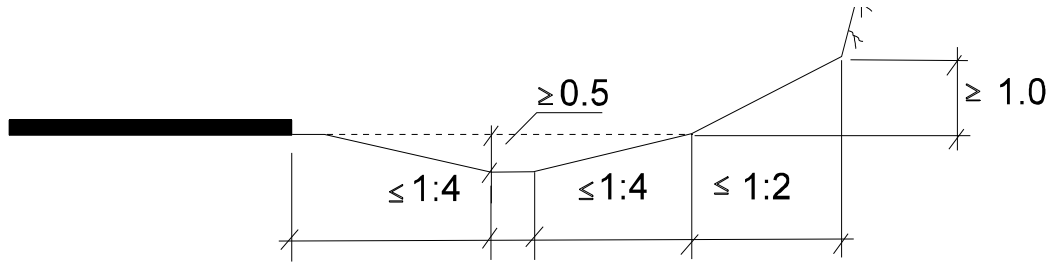
B tipi yol kenarının hız sınırının 70 km/s olduğu devlet yolları ile orta trafik hacmi olan il yollarında (bkz. Kısım 2.2.3) kullanılması önerilir.

Yarma

Normal yarmalar ön şev için 1:4 oranında eğimle ya da daha düz, yol yüzeyi suları için 0.5 metre derinliğinde ve 0.5 metre genişliğinde yol kenarı hendeği şeklinde tasarlanmaktadır. Üst yapı drenajı için boruların kullanılması gerekir. Arka şev en azından 2 metre için 1:4 eğimli ya da daha düz olmalı, daha sonra yol yüzeyinden en azından 1 metrelik yüksekliğe kadar 1:2 oranında meyilli olmalıdır.



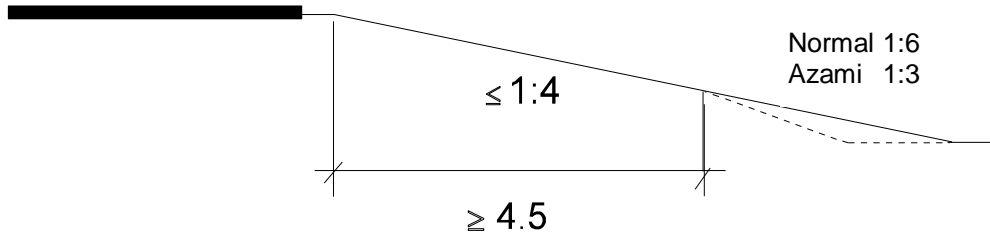
B tipi yol kenarına ait normal toprak yarma kesiti



B tipi yol kenarına ait normal kaya yarma kesiti

Dolgu

Normal dolgular en az 4.5 metrelik bir genişlik üzerinde 1:4 oranında ya da daha düz bir yan meyil ile ve daha sonra 1:3 oranındaki maksimum meyil şeklinde tasarlanmaktadır.



B tipi yol kenarına ait normal dolgu kesiti

C tipi yol kenarı

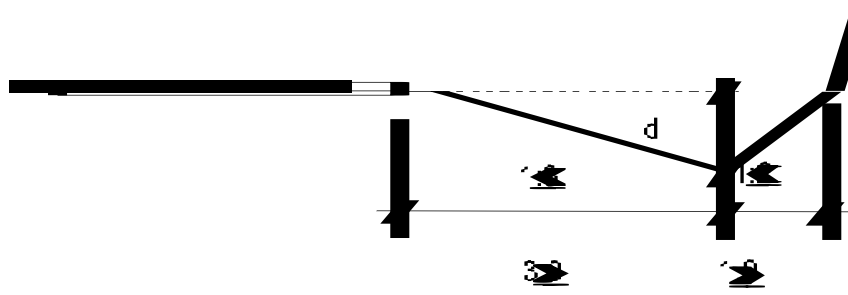
C tipi yol kenarının hız sınırının 50 km/h ya da daha düşük olduğu devlet yolları ile düşük trafik hacmi olan il yollarında (bkz. Kısım 2.2.3) kullanılması önerilir.

Yarma

Normal yarmalar ön şev için 1:3 oranında eğimle ya da daha düz, yol yüzeyi suları için üst yapının kalınlığına göre belirlenen derinlikte bir açık hendek şeklinde tasarlanmaktadır. Arka şevin en azından 1 metrelik kısım için 1:2 oranında ya da daha düz bir eğimi bulunmalıdır.



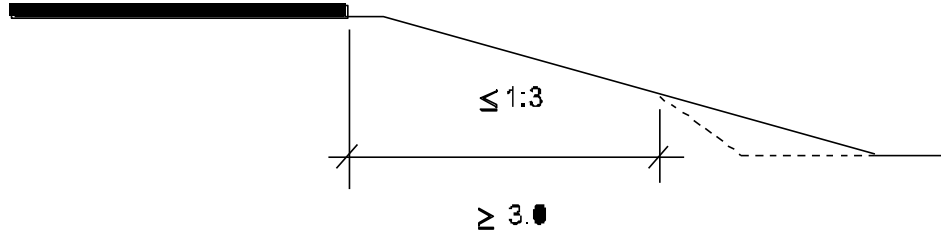
C tipi yol kenarına ait normal toprak yarma kesiti



C tipi yol kenarına ait normal kaya yarma kesiti

Dolgu

Normal dolgular en az 3 metrelik bir genişlik üzerinde 1:3 oranında ya da daha düz bir yan eğimle tasarlanmaktadır.



C tipi yol kenarına ait normal dolgu kesiti

2.2.3 Yol kenarı tipinin seçimi

Yol kenarı emniyet alanı ile ilgili şartlar temel olarak hıza bağlıdır. Yüksek hızlarda yoldan çıkan bir araç duruncaya kadar daha uzun mesafe alır ve devrilme olasılığı daha büyüktür. Bu yüzden yol kenarı tipinin seçimindeki temel ölçüt tasarım hızı olmalıdır. Ekonomik nedenlerden ötürü trafik hacmi de bu seçimde göz önünde bulundurulmalıdır.

Tasarım hızı ve trafik hacmine dayalı olarak değişik yol sınıfları için yol kenarı tipinin seçimi ile ilgili bir politika geliştirilmelidir. Aşağıdaki tabloda İsveç'teki yol kenarı tipi esaslarına göre seçime yer verilmiştir.

Tasarım hızı, km/s	50	70			90			110		
Trafik hacmi, araç/gün		<4000	4000 - 7000	>7000	<2000	2000 - 3000	>3000	<1000	1000 - 2000	>2000
Devlet yolları	C	B			A			A		
Il yolları	C	C	B	B	C	B	A	C	B	A

İsveç'teki esaslara göre yol kenarı tipinin seçimi

Örneğin, düz, engebeli ya da dağlık arazilere ait değişik trafik sınıfları belirlemek suretiyle farklı arazi koşulları da göz önünde bulundurulabilir. İsveç esaslarının Türkiye şartlarına nasıl uyarlanacağı ile ilgili bir örnek aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. Ancak aşağıdaki tabloda gösterilen trafik hacimleri önerilen prensibi göstermek üzere seçilmiştir.

Tasarım hızı, km/s	50	70		90			110			
Trafik hacmi, araç/gün										
- Düz arazi		<3000	3000 - 6000	>6000	<1000	1000 - 2000	>2000	<500	500 - 1500	>1500
- Engbeli arazi		<4000	4000 - 7000	>7000	<2000	2000 - 3000	>3000	<1000	1000 - 2000	>2000
- Dağlık arazi		<5000	5000 - 8000	>8000	<3000	3000 - 4000	>4000	<2000	2000 - 3000	>3000
Devlet yolları	C	B		A			A			
İl yolları	C	C	B	B	C	B	A	C	B	A

Yol kenarı tipi seçimi ile ilgili prensibe örnek

2.3 Güvenlik alanı

Genişlik

Yol kenarındaki güvenlik alanının genişliğinin seçiminde temelde tasarım hızı esas alınmalıdır. Bununla birlikte, inşaat maliyetleri ile trafik hacimleri de göz önünde bulundurulmalıdır. Bu durum, değişik standart düzeylerine ait genişlikler ile yapım koşullarına dayalı standart düzeyinin seçimine ilişkin kuralların belirlenmesi ile gerçekleştirilebilir. Bunun nasıl yapılabileceğine ilişkin bir örneğe aşağıdaki tabloda yer verilmiştir.

Tasarım hızı km/s	Standart düzey		
	Yüksek	Orta	Düşük
50	>3 m	<3 m	-
70	>7 m	>3 m	<3 m
90	>9 m	>4,5 m	<4,5 m
110	>10 m	>6 m	<6 m

Yol kenarındaki güvenlik alanının gerekli genişliği ile ilgili örnek

Trafik hacmi	Düşük	Orta	Yüksek
Devlet yolları	Yüksek		
İl yolları	Düşük	Orta	Yüksek

Yol kenarındaki güvenlik alanının standart düzeyinin seçimi konusunda izlenecek prensibe örnek

2.4 Eğilebilen (enerji absorbe edici) işaret levhaları ve aydınlatma direkleri

2.4.1 Tipler ve sınıflandırma

Eğilebilen (enerji absorbe edici) işaret levhaları ile aydınlatma direklerinin kullanımına ilişkin bir politikanın hazırlanması önerilir.

Performansa bağlı olarak üç yol ver direği bulunmaktadır:

Enerji absorbe eden	Yüksek enerji absorbe eden,	YE
	Düşük enerji absorbe eden,	DE
Enerji absorbe etmeyen		EY

Eğilebilen (enerji absorbe edici) işaret levhaları üç hız ile üç güvenlik sınıfına ayrılır. Hız sınıfları 100, 70 ve 50 km/s'tir. Güvenlik sınıfları ise 1, 2, ve 3 olup en güvenli sınıf 3 no'lu sınıftır.

2.4.2 Taslak politika

Eğilebilen (enerji absorbe edici) desteklerin kullanımıyla ilgili bir politikada aşağıdaki hususlara yer verilebilir:

Güvenlik kategorisi ile ilgili şartlar

Örneğin;

Yol kenarındaki eğilebilen (enerji absorbe edici) işaret levhaları ve aydınlatma direkleri 1 veya daha yüksek güvenlik kategorisine sahip direkler olmalıdır.

Hız sınıfına ilişkin şartlar

Örneğin;

1. Bütün yollarda 100 'lük hız sınıfındaki direkler kullanılabilir.
2. 70 km/s ya da daha düşük hıza sahip yollarda 70 'lik hız sınıfına öngörülen direkler kullanılabilir.
3. 50 km/s ya da daha düşük hıza sahip yollarda 50 'lik hız sınıfına öngörülen direkler kullanılabilir.

Enerji absorpsiyon tipi ile ilgili şartlar

Örneğin;

1. YE ve DE direkleri her yerde kullanılabilir.
2. YE ve DE direkleri aşağıdaki risklerin önüne geçilmesinin özellikle önemli olduğu yerlerde kullanılmalıdır:
 - tehlikeli cisimler ile ikincil çarpışmalar
 - diğer araçlar ile ikincil çarpışmalar
 - yayaların yaralanmalarına engel olmak üzere
3. EY direkleri diğer yerlerde kullanılabilir.

2.5 Otokorkuluklar

2.5.1 Giriş

Genel

Otokorkuluk notlarının gözden geçirilmesi tavsiye edilir.

Amaç gerek Türkiye şartlarına gerekse yeni araştırma sonuçları ve yeni uluslar arası standartlara (CEN) uygunluğun sağlanması olmalıdır. Bu faaliyet, otokorkuluk ve güvenlik uzmanlarının işbirliği ile yapılması gereken kapsamlı bir çalışmadır.

Otokorkulukların kullanımı ile ilgili esaslarda, otokorkuluklu veya otokorkuluksuz değişik yol kenarı ve refüjler için kaza sayısının ve şiddetinin sosyo ekonomik analizleri baz alınmalıdır. Otokorkuluklar çarpıldığında hasarlara ve eğer araç yola “geri gelir” ve diğer araçlarla çarpışsa ikincil kazalara neden olabilirler. Aynı zamanda görüşü engelleyebilir ve estetik olmayabilirler. Bunun sonucu olarak, ana prensip otokorkulukların kullanılmaması ve bunun yerine, daha geniş refüj, engellerin ortadan kaldırılması, daha yumuşak eğimler, daha düşük profil veya eğilebilen (enerji absorbe edici) işaret levhası direkleri gibi, alternatif çözümlerin denenmesidir.

Otokorkuluklar iki özel durumda kullanılır:

- ❑ yol kenarındaki tehlikeli unsurlar için – yol kenarı otokorkulukları
- ❑ araçların refüjü aşarak karşıdan gelen taşıt yoluna geçmelerini engellemek için – refüj otokorkulukları

Yol kenarı otokorkulukları

Yol kenarı otokorkulukları güvenlik alanı içindeki tekli tehlikeli engeller ve yol kenarındaki, kaya yarmalar, yüksek ve dik yan eğimler, düşey düşüşler ve su alanları gibi, sürekli tehlikeler durumunda kullanılmalıdır.

Refüj Otokorkulukları

Refüj otokorkulukları aşağıda belirtilenler için kullanılır:

- ❑ refüjdeki tehlikeli unsurlar,
- ❑ küçük araçların karşı yöndeki taşıt yoluna girmelerini engellemek.

2.5.2 Yol kenarı otokorkulukları

Sabit cisimler

Yol kenarında otokorkuluk gereksinimi şartları ikiye ayrılabilir:

- ❑ yol kenarı alanındaki **tek sabit cisimler**, örneğin köprü ayakları
- ❑ sıra halinde birçok sabit cisme sahip **uzun tehlikeli unsurlar**, örneğin bir orman veya bir dizi aydınlatma direkleri

Sabit cisimler örneğin şunlardır:

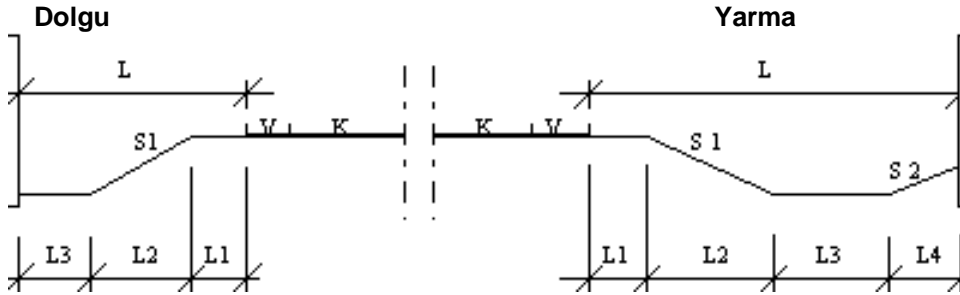
- ❑ Köprü ayakları
- ❑ Beton yapılar
- ❑ Çapı > 0,1 m olan aydınlatma direkleri

- 0.2 m yüksek kayalar
- Çapı > 0,1 m (1,5 m yerden yüksekliği) olan ağaçlar

70 km/s veya daha yüksek hızlarda, eğer sabit cisim yola aşağıdaki tablolarda belirtilen **L** değerinden daha yakınsa, otokorkuluk kullanılır. Yan eğimin 1:3'ten daha dik olduğu kesimlerin **L** değerine dahil edilmemesine dikkat ediniz. Yarıçapı $1,5 \cdot R_{\min}$ 'den az olan dış kurlarda **L** değerine 1,0 m ilave edilecektir.

Sabit cisimlere, otokorkuluksuz, minimum mesafe L						
GOT, araç/gün	Tek sabit cisimler			Uzun tehlikeli unsurlar		
	70 km/s	90 km/s	110 km/s	70 km/s	90 km/s	110 km/s
0-1000	2 m	3 m	4 m	3 m	5 m ¹⁾	7 m ²⁾
1000-3000	2 m	3 m	5 m ¹⁾	5 m	7 m ¹⁾³⁾	8 m ²⁾
3000-5000	3 m	4 m	6 m ¹⁾	6 m	8 m ¹⁾³⁾	9 m ²⁾
5000	4 m	4 m	6 m ¹⁾	7 m ¹⁾³⁾	9 m ¹⁾³⁾	10 m ²⁾

- 1) Dolgudan 4 m daha uzak olan cisimler için otokorkuluk gerekmemektedir.
- 2) Dolgudan 6 m daha uzak olan cisimler için otokorkuluk gerekmemektedir.



Yan eğim (S1):	1:3'den daha dik	1:3 veya daha düz
Dolgu:	$L=L1+L3$	$L=L1+L2+L3$
Yarma:	$L=L1+L3+L4$	$L=L1+L2+L3+L4$

Sabit cisimlerde otokorkuluk kullanımı

Yarma kesitleri

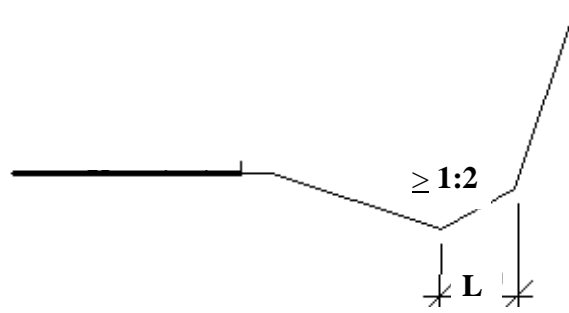
Yol kenarı tipi A ve B için otokorkuluk gerekmemektedir.

Yol kenarı tipi C, veya benzer tasarım için eğer hendek dibinden yarmaya kadar olan mesafe aşağıdaki tabloda gösterilen **L** değerinden kısa ise, bu yarma kesitlerinde otokorkuluk kullanılmalıdır.

Yan eğimin 1:2'den daha düz olduğu kesimlerin **L** değerine dahil edilmemesine dikkat ediniz. Yarıçapı $1,5 \cdot R_{\min}$ 'den az olan dış kurlarda **L** değerine 1,0 m ilave edilecektir.

Yol kenarı tipi C'deki yarma kesitlerinde, otokorkuluksuz, minimum mesafe L			
GOT, araç/gün	70 km/s	90 km/s	110 km/s
0-1000	0 m	1,5 m	2,5 m ¹⁾
1000-3000	0,5 m	3 m	4,5 m ¹⁾
3000-5000	1 m	4 m	5,5 m ¹⁾
5000	1,5 m	4,5 m ¹⁾	6 m ¹⁾

1) Eğer yarma kesiti yol yüzeyinden 1 m veya daha sonra başlarsa otokorkuluk gerekmemektedir.



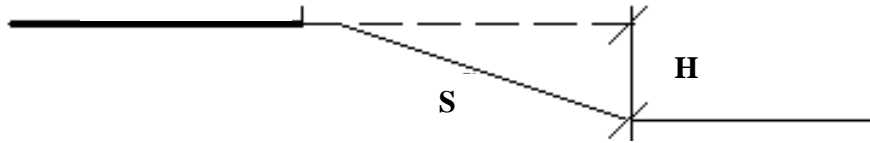
Yarma kesitlerinde otokorkuluk kullanımı

Dolgular

Otokorkuluklar, yan eğimlerin 1:4 veya daha dik ve dolgu yüksekliklerinin aşağıdaki tablo ve şekilde belirtildiği durumlarda kullanılmalıdır.

Yarıçapı $1,5 \cdot R_{\min}$ 'den az olan dış kurlarda, yan eğimin 1:2 olduğu durumlarda yükseklik değerine (**H**) 1,0 m ve 1:3 olduğu durumlarda ise 2,0 m ilave edilecektir.

Otokorkuluksuz maksimum dolgu yüksekliği H				
Yan eğim S=1:2				
OGT, araç/gün	50 km/s	70 km/s	90 km/s	110 km/s
0-1000	20 m	4 m	1,5 m	x
1000-3000	18 m	3 m	x	x
3000-5000	12 m	2 m	x	x
5000	9 m	1 m	x	x
Yan eğim S=1:3				
OGT, araç/gün	50 km/s	70 km/s	90 km/s	110 km/s
0-1000	25 m	12 m	6 m	3 m
1000-3000	20 m	10 m	4 m	2 m
3000-5000	18 m	8 m	3,5 m	2 m
5000	15 m	7 m	3 m	2 m
Yan eğim S=1:4				
OGT, araç/gün	50 km/s	70 km/s	90 km/s	110 km/s
0-1000	30 m	15 m	8 m	5 m
1000-3000	25 m	13 m	7 m	4 m
3000-5000	20 m	11 m	6 m	3 m
5000	20 m	10 m	6 m	3 m

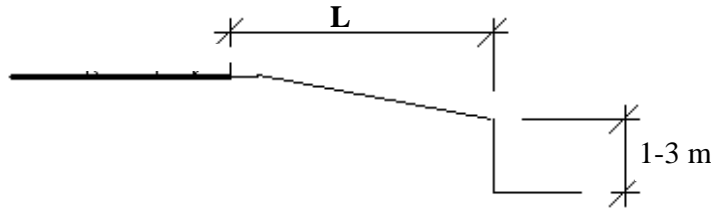
**Dolgularda otokorkuluk kullanımı**

Düşey düşüşler

Otokorkuluklar aşağıdaki tablo ve şekilde gösterildiği şekilde, örneğin istinad duvarları gibi, 1,5 ila 3,0 m arasındaki düşey düşüşlerde kullanılmalıdır. Güvenlik alanındaki 3.0 m'den derin düşüşlerde, her zaman otokorkuluk kullanılmalıdır.

1:3'ten daha dik kesimler **L** mesafesine dahil edilmemelidir. Yarıçapı $1,5 \cdot R_{\min}$ 'den az olan dış kurlarda, mesafe **L**'ye 1,0 m ilave edilecektir.

Düşey düşüşe, otokorkuluksuz, maksimum uzaklık L				
OGT, araç/gün	50 km/s	70 km/s	90 km/s	110 km/s
0-1000	2 m	3 m	5 m	7 m
1000-3000	4 m	5 m	7 m	8 m
3000-5000	5 m	6 m	8 m	9 m
5000	6 m	7 m	9 m	10 m



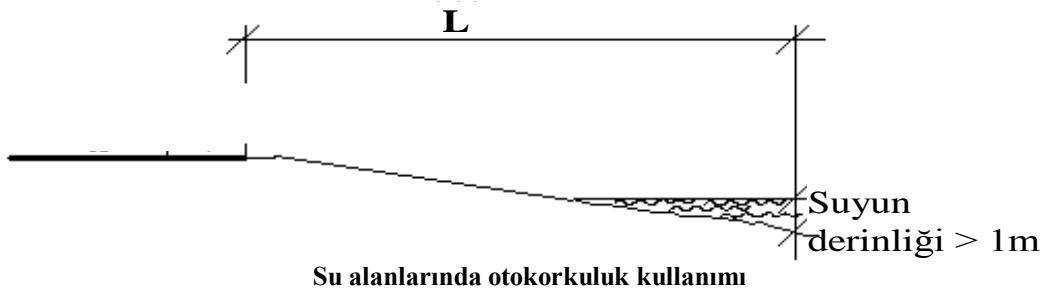
Düşey düşüşlerde otokorkuluk kullanımı

Su alanları

Su alanları (nehirler, göller, v.b.) boyunca su derinliğinin 1 m'den fazla olması durumunda aşağıdaki tabloya göre otokorkuluk kullanılmalıdır.

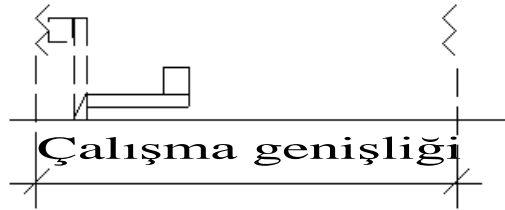
1:3'ten daha dik kesimler **L**'ye dahil edilmemelidir. Yarıçapı $1,5 \cdot R_{\min}$ 'den az olan dış kurlarda, mesafe **L**'ye 1,0 m ilave edilecektir.

Su alanlarına, otokorkuluksuz, maksimum uzaklık L				
GOT, araç/gün	50 km/s	70 km/s	90 km/s	110 km/s
0-1000	2 m	3 m	5 m	7 m
1000-3000	4 m	5 m	7 m	8 m
3000-5000	5 m	6 m	8 m	9 m
5000	6 m	7 m	9 m	10 m

**Otokorkuluğun konumu**

Otokorkulukla tehlikeli unsur (örneğin eğim, tepe veya başka bir unsur) arasındaki mesafe otokorkuluğun çalışma genişliğinden (W) daha fazla olmalıdır.

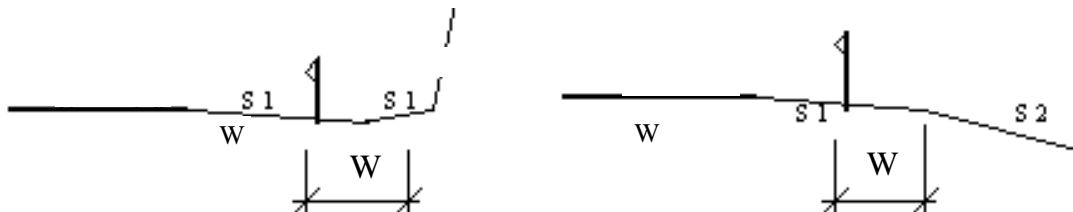
Çalışma genişliği, otokorkuluğun Avrupa standardına (EN 1317-2) ve aşağıdaki şekle göre çarpışmalardaki maksimum eğilmesidir.



Otokorkuluk ya taşıt yoluna yakın (Alternatif 1) ya da taşıt yolundan uzakta (Alternatif 2) bir yere yerleştirilebilir. Köprülerle olan bağlantılarda otokorkuluk Alternatif 1'e göre yerleştirilmelidir.

Alternatif 1. Taşıt yoluna yakın

Taşıt yoluna yakın otokorkuluk yerleşim örnekleri

Alternatif 2. Taşıt yolundan uzakta

Taşıt yolundan bir miktar uzakta otokorkuluk yerleşim örnekleri

Taşıt yolundan uzakta bir yere konulması durumunda, yol ile otokorkuluk arasındaki yol kenarı alanının tasarımı yol kenarı alanı tip A için gerekli şartları yerine getirmelidir. Bölüm 2.2.2.'ye bakınız.

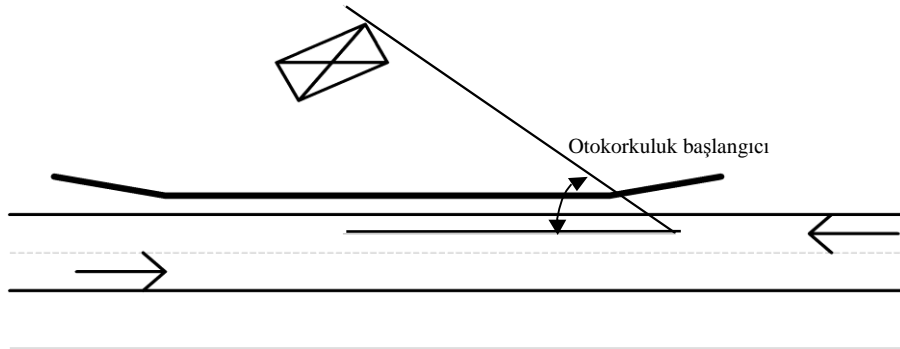
Yoldan uzakta bir yerin yararları ve zararları şunlardır:

- ❑ Otokorkuluğa çarpma olasılığı artar.
- ❑ Eğer çarpma olursa, çarpışma daha büyük olabilir ve daha büyük açı nedeniyle zarar daha fazla olabilir.
- ❑ Daha kısa otokorkuluklar kullanılabilir.

Otokorkuluk uzunluğu

Otokorkuluk, aşağıdaki tablo ve şekilde gösterildiği şekilde çeşitli çıkış açılarından tehlikeli unsuru kapatacak normal yükseklikte (başlangıç kısımlar dışında) olmalıdır.

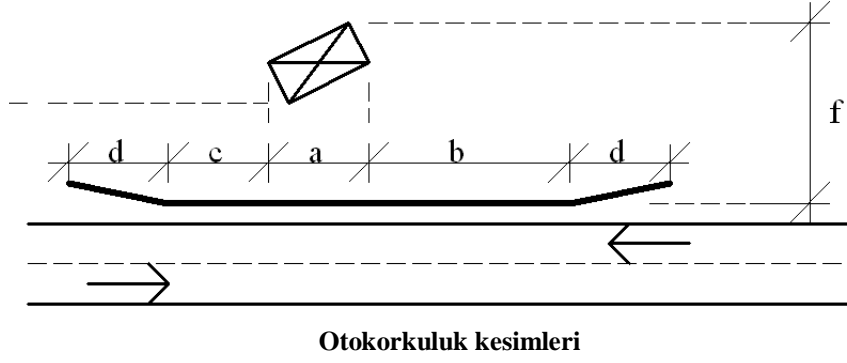
Tasarım hızı km/s	Standart seviye	
	Yüksek	Vasat
50	12 °	14 °
70	10 °	12 °
90	8 °	10 °
110	6 °	8 °



Otokorkuluk uzunluğu ile ilgili temel şart

Otokorkuluk aşağıdaki şekilde belirtildiği gibi kesimlere ayrılabilir. Buna göre:

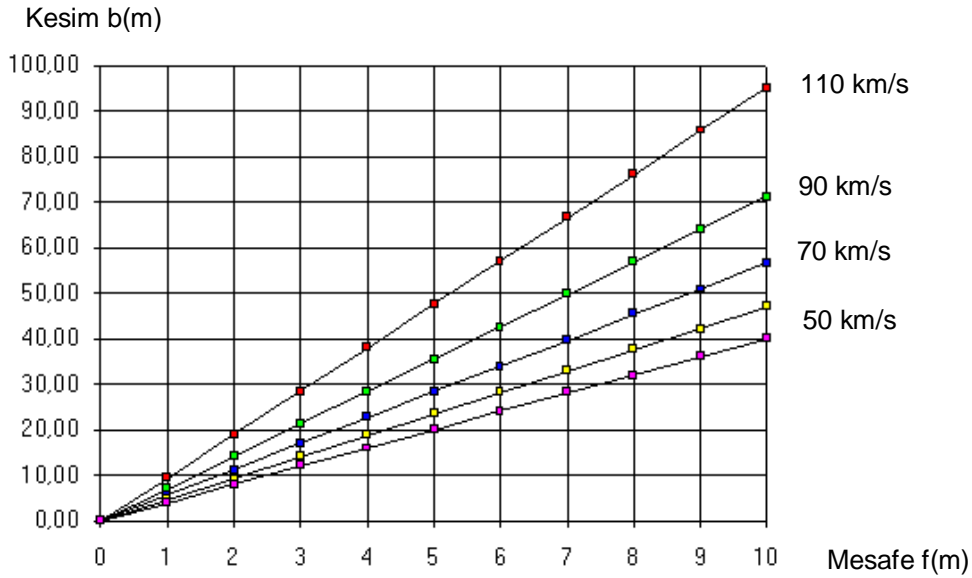
- ❑ Kesim **a** yola paralel tehlikeli unsurun uzunluğudur
- ❑ Kesim **b** ve **c** her iki yöndeki trafik için yukarıda belirtilen prensibe göre gerekli olan mesafelerdir
- ❑ Kesim **d** otokorkuluğun başlangıç kısımlarıdır



Otokorkuluğun etkin uzunluğu $a+b+c$ ve toplam uzunluğu $a+b+c+2d$ 'dir.

Otokorkuluk uzunluğunun hesaplanması

- 1) Kesim **a** tehlikeli unsur tarafından belirlenir.
Örneğin köprü ayakları için **a** 2 metre olabilir.
- 2) Kesim **b** aşağıdaki diyagrama göre belirlenir.
Örneğin yoldan 3 m (taşıt yolunun kenarından) uzaklıktaki 2 m genişliğindeki köprü ayağı için, eğer otokorkuluk yoldan 1 m uzağa yerleştirilmişse $(2+3-1=4)f$ mesafesi f 4 m'dir.
- 3) Kesim **c** = $b/2$.
Yukarıda verilen örnekte kesim **c** 20 metre olacaktır.
- 4) Kesim **d** genellikle 12 metredir. Eğer kullanılabilir alan sınırlı ise, **d** 4,6 metre olabilir



Başlangıç kısımları

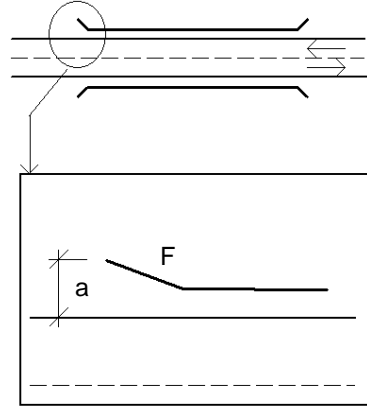
Otokorkuluk başlangıçları ya sapsmalı ya da enerji absorbe eden şekilde tasarlanmalıdır.

Sapmalı otokorkuluk başlangıçları

Sapmalı otokorkuluk başlangıçları genellikle aşağıya dönük (toprağa ankrajlanmış), döndürülmüş veya döndürülmemiş olabilirler.

İsveç'te, sapmalı başlangıçlar genellikle ankrajlanmış fakat döndürülmemiştir. 12 m uzunluğunda olup sağdaki şekilde gösterildiği şekilde tasarlanmıştır.

Çok büyük açılarla çarpma risklerini azaltmak için, sapmalı otokorkuluk başlangıçları aşağıda belirtilen değerleri aşmamalıdır.



Sapmalı otokorkuluk başlangıçlarının tasarımı

	≤ 70 km/s	90 km/s	110 km/s
Mesafe, D	$\geq 1,0$ m	$\geq 1,5$ m	$\geq 2,0$ m
Sapma, F	1:10	1:15	1:20

Otokorkuluk başlangıçları için azami sapma

Enerji absorbe edici otokorkuluk başlangıçları

Enerji absorbe edici otokorkuluk başlangıçları uzun yıllardır Amerika'da ve diğer ülkelerde kullanılmaktadır, ancak İsveç'te yakın zamanda kullanılmaya başlanılmıştır.

Otokorkulukların bağlantısı

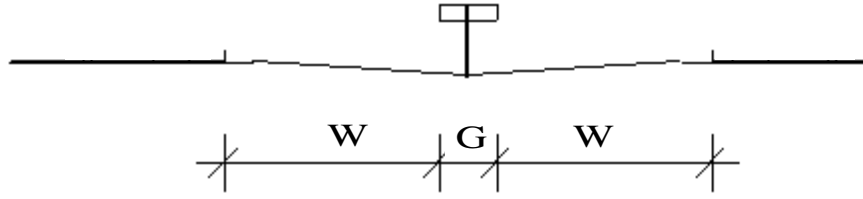
Tasarıma bakılmaksızın, otokorkuluk başlangıçları daima güvenlik unsurlarıdır. Eğer iki otokorkuluk arasındaki mesafe çok kısa ise, otokorkuluklar bağlanmalıdır.

50 km/s	70 km/s	90 km/s	110 km/s
20 m	50 m	80 m	100 m

Bağlantı olmaksızın iki otokorkuluk arasındaki asgari mesafe

2.5.3 Refüj otokorkulukları**Gerekli olan refüj genişliği**

Gerekli olan refüj genişliği aşağıdaki şekilde gösterilmiştir. Örneğin kar depolanması, drenaj, aydınlatma ve bakım için daha geniş refüjler gerekebilir.

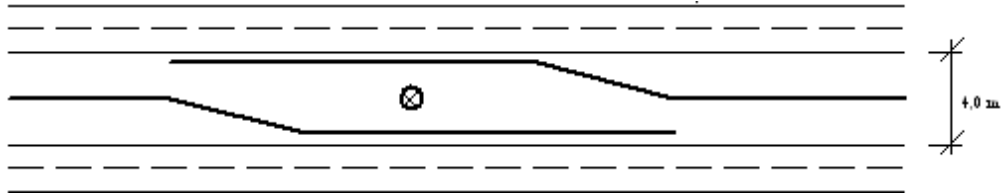


W = Çalışma alanı genişliği
G = Otokorkuluk genişliği

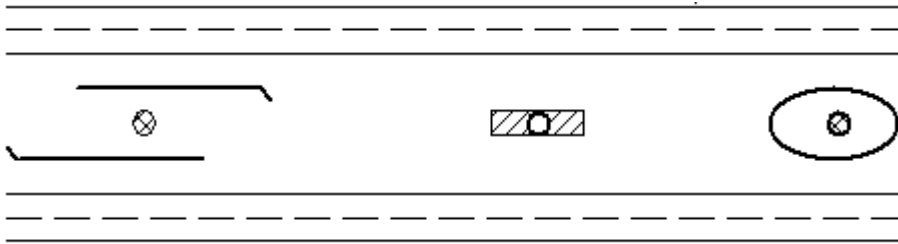
Gerekli refüj genişliği

Tehlikeli unsurlarla ilgili tasarım

Örneğin köprü ayakları gibi tehlikeli unsurlarla ilgili normal ve alternatif tasarımların örnekleri aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Tehlikeli unsurlarla ilgili normal tasarım örneği



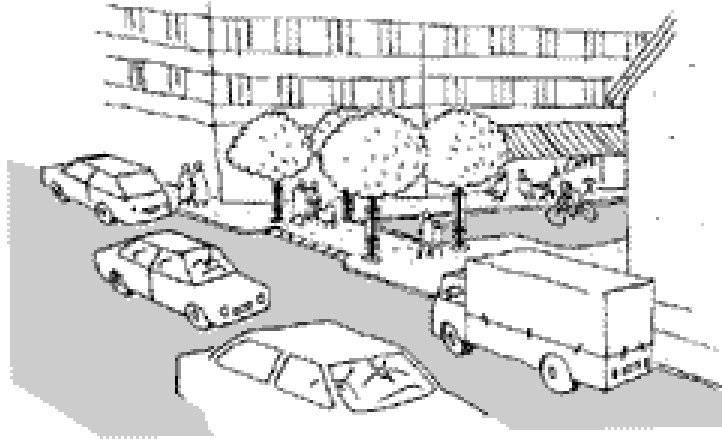
Solda	iki tarafta yol kenarı otokorkuluğu
Ortada	Çarpma yastığı
Sağda	"Boğaburnu engelleyici". Sabit cismin etrafında yumurta şeklinde, çoğunlukla çelik kirişli otokorkuluk.

Geçilen tehlikeli unsurlarla ilgili alternatif tasarım

KARAYOLU TASARIMI RAPORU

Ek 4

Şehir Geçişleri ile İlgili Olarak Önerilen Tasarım Esasları



Haziran 2000

İçindekiler	Sayfa
1 Giriş	2
1.1 Amaç	2
1.2 Şehir geçişlerinin tanımlanması	2
1.3 Güvenlik sorunları	2
1.4 Planlama ve güvenlikle ilgili tasarım esasları	3
1.5 Türkiye'deki esas ve uygulamalar	5
2 Önerilen düzeltme ve değişiklikler	6
2.1 İçindekiler	6
2.2 Planlama ve tasarım politikası	6
2.3 En kesitler	8
2.4 Kavşaklar	10
2.5 Yaya geçitleri	11
2.6 Hız kontrolü	12
2.7 Park etme	12
3 Örnekler	13
3.1 Türkiye'den örnekler	13
3.2 İsveç'ten örnekler	15

1 Giriş

1.1 Amaç

Bu raporun amacı şehir geçişleri ile ilgili tasarım esasları konusunda bir öneri sunmaktır.

Amaç, tasarım ilkelerinin yeni kapsamlı Türk tasarım esaslarına dahil edilmesi olmalıdır. Yeni kapsamlı Türk esaslarının uygulamaya konması beklenirken, önerilen esasların gözden geçirildikten ve Türkiye şartlarına uygun hale getirildikten sonra şehir geçişlerinin tasarımında geçici esaslar olarak kullanılması tavsiye edilir.

Öneri temel güvenlik gereklilikleri üzerinde yoğunlaşmıştır. Ayrıca, gelecekte uygulamaya konulacak esalara dahil edilmesi gereken bir miktar güvenlik detayı ile diğer teknik hususlar bulunmaktadır.

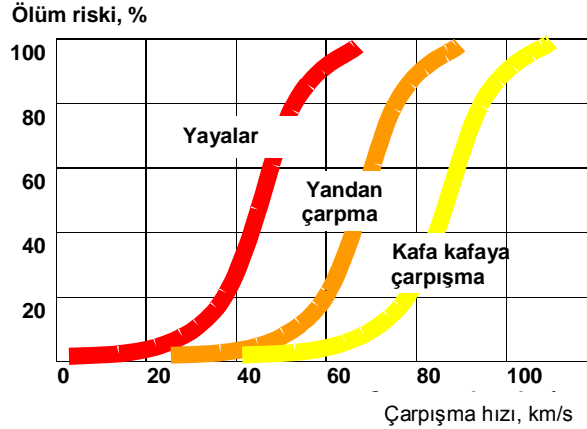
1.2 Şehir geçişlerinin tanımlanması

Şehir geçişi meskun mahal ya da yerel caddeler ile temas halinde olan şehir veya belde *içinden* ya da *hemen dışından* geçen bir devlet ya da il yoludur

Yerel caddeler ve meskun mahallerle sınırlı temas halinde olan, şehir ya da beldenin dışından geçen yollar bu rapordaki şehir geçişi tanımının kapsamında değildir. Bu yollar bazen şehir geçişi olarak adlandırılrsa da meskun mahal kesimlere ait özel trafik ve güvenlik sorunları bulunmamaktadır. Netice itibariyle, güvenlik açısından bunlara ilişkin tasarım koşulları daha çok şehirlerarası yollardaki şartlara benzer özellikler taşır. Nevşehir çevre yolu (D300) bu tür yola bir örnek olarak gösterilebilir.

1.3 Güvenlik Sorunları

Şehir geçişlerine özgü problemler daha çok transit trafik ile yerel trafik arasında ve motorlu araçlar ile korunmasız yol kullanıcıları arasında (daha çok yayalar) ortaya çıkan problemlerdir. Transit trafiğe ilişkin erişme talebi çoğunlukla yerel trafik ile korunmasız yol kullanıcılarının erişim ve güvenlik talepleri ile zıttır. Bu durum daha çok kavşaklarda ve yaya geçitlerinde çatışmalara sebep olmaktadır. Bu yerlerde gerek kazaların sayısı gerekse şiddeti hıza bağlıdır. Aşağıdaki şekilde çarpışma hızına bağlı olarak çeşitli tipteki trafik kazalarında söz konusu olan ölüm riski gösterilmiştir.



Çarpışma hızına göre değişen trafik kazalarındaki ölüm riski

Yayalara ait grafik araştırma sonuçları ile desteklenmiş iken, araç/araç çarpışmalarına ait grafik uzman değerlendirmelerini esas almaktadır. Diyagram, aşağıdaki koşullarda, ölüm riskinin yüzde 10'dan yüzde 70'e yükseldiğini göstermektedir:

- ❑ yayalar için 30 km/s ve 50 km/s arası
- ❑ yandan çarpışmalarda 50 km/s ile 70 km/s arası
- ❑ kafa kafaya çarpışmalarda 70 km/s ile 90 km/s arası

1.4 Planlama ve güvenlikle ilgili tasarım esasları

1.4.1 Temel esaslar

Çatışma sayısı ve hızın azaltılması

Ciddi kaza riskinin azaltılması için, yolların ve caddelerin planlama ve tasarımının genel olarak çatışma sayısını azaltacak ve hızın aşağıdaki değerleri aşmamasını sağlayacak şekilde yapılması gerekir:

- ❑ yaya/araç çatışmasında 30 km/s
- ❑ yandan araç/araç şeklindeki çatışmalarda 50 km/s
- ❑ kafa kafaya araç/araç şeklinde çatışmalarda 70 km/s

Yol kullanıcı kategorilerinin ayrılması

Çarpışma – kazazede diyagramı yayaların ölüm riskinin erişilebilirlik açısından genel olarak kabul gören hız değerlerinden daha düşük değerlerde dahi çok yüksek olduğunu göstermektedir. Netice itibarıyla, temel güvenlik esasları şu şekildedir:

- ❑ korunmasız yol kullanıcıları motorlu araç trafiğinden ayrılmalıdır.
- ❑ korunmasız yol kullanıcıları ile motorlu araçlar arasındaki çatışma noktalarında hız düşük olmalıdır. (tercihen 30 km/s ya da düşük)

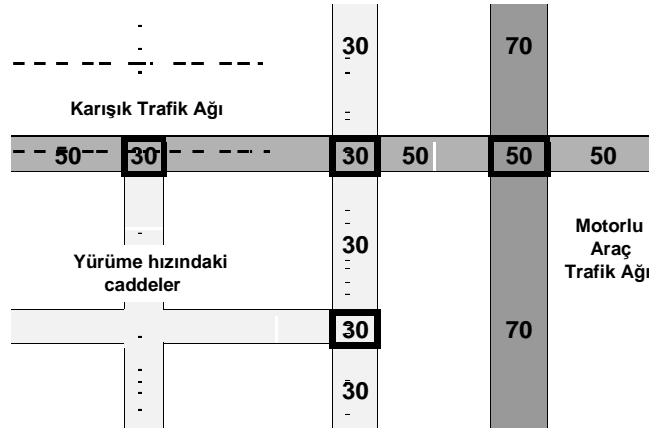
1.4.2 Planlama esasları

Şehir içi yol ağının planlanması ve tasarımı farklı yol kullanıcılarının talepleri arasındaki bir uzlaşmadır. Bazı yollarda motorlu araçlara diğer bazı yollarda ise korunmasız yol kullanıcılarına öncelik verilmesi gerektiği açıkça ortadadır. Bu nedenle, şehir içi yol ağı, farklı yol kullanıcıları kategorilerine ait talep arasında denge sağlamak üzere ayrı kuralların söz konusu olduğu farklı trafikteki yol ağları olarak sınıflandırılmalıdır. Aşağıdaki tablo, İsveç planlama esaslarına göre, bir sınıflandırmayı göstermektedir (Calm streets):

Ağ	Öncelik verilenler	Tasarım ve trafik kurallarının uyarlandığı grup	Azami hız sınırı
Yürüme hızındaki caddeler	Yayalar	Yayalar	30 km/s
Karışık trafik ağı	-"	Yayalar ve motorlu araçlar	50 km/s
Motorlu araç ağı	Motorlu araçlar	Motorlu araçlar	70 km/s

İsveç esaslarındaki şehir içi trafik ağının sınıflandırılması

Aşağıdaki şekil İsveç'teki trafik ağlarının sınıflandırılmasını göstermektedir.



İsveç esaslarındaki şehir içi trafik ağının sınıflandırılması

Karışık trafik ağında çoğunlukla söz konusu olduğu üzere, farklı talepler ya da farklı yol kullanıcıları arasında çatışmalar olduğu takdirde, aşağıdaki öncelik kuralları izlenmelidir.

- ❑ Güvenliğin erişme üzerinde önceliği vardır.
- ❑ Yayaların motorlu araç kullanıcıları karşısında önceliği vardır.

Trafik ağlarından örnekler



Yürüme hızındaki ağ
Amasra



Karışık trafik ağı
Devrek



Motorlu araç ağı
Mucur

1.4.3 Tasarım esasları

Hızın kontrolü en önemli tasarım sorunudur. Öngörülen hızın aşılmamasını sağlamak amacıyla, tasarım makul bir tasarım hızı ile beklenen trafik hacmi üzerine kurulmalıdır. Ayrıca, çoğu durumda bazı hız kontrol önlemleri uygulanmalıdır. Çok sayıda hız kontrol önlemi bulunur:

- kavşaklardaki önlemler,
- bir yol kesimi boyunca yer alan tekli önlemler,
- bir yol kesimi boyunca yer alan genel önlemler.

Önlemlerin bazıları motorlu taşıtların erişme imkanı açısından kapsamlı kısıtlamalar içermekte olup bunlar şehir geçişleri için uygun değildir. Şehir geçişlerinde uygulanabilen önlemler 2. Bölümde açıklanmıştır.

Hız kontrolünün yanı sıra, tasarım çatışmalarının sayısı ve şiddetinin azaltılmasını amaçlanmalıdır. En kesit, kavşak ve yaya geçitlerine ilişkin tasarım esasları Bölüm 2’de sunulmuştur.

1.5 Türkiye’deki esas ve uygulamalar

1.5.1 Mevcut esaslar

Öneri şehir geçişleri konusundaki mevcut esas ve uygulamalarla ilgili aşağıdaki bilgilere dayandırılmıştır.

Şehir geçişlerine özgü esaslar bulunmamaktadır. Devlet ve il yollarına ait genel tasarım esasları kullanılmaktadır. Normalde, şehir geçişleri 90 km/s hız için dört şeritli bölünmüş yol olarak tasarlanmaktadır. Trafik hacmi genellikle göz önünde bulundurulmamaktadır.

1.5.2 Değişiklik ihtiyacı

Güvenliğin teşviki için aşağıdaki önlemler alınmalıdır.

- şehir geçişlerinin planlanması ve tasarımı için bir politika oluşturulmalıdır.

- en kesitler, kavşaklar, yaya geçitleri ve hız kontrol önlemlerine ilişkin tasarım kriterleri geliştirilmelidir.

2 Önerilen düzeltme ve değişiklikler

2.1 İçindekiler

Önerilen düzeltme ve değişiklikler aşağıdaki konularda tavsiyeleri içermektedir:

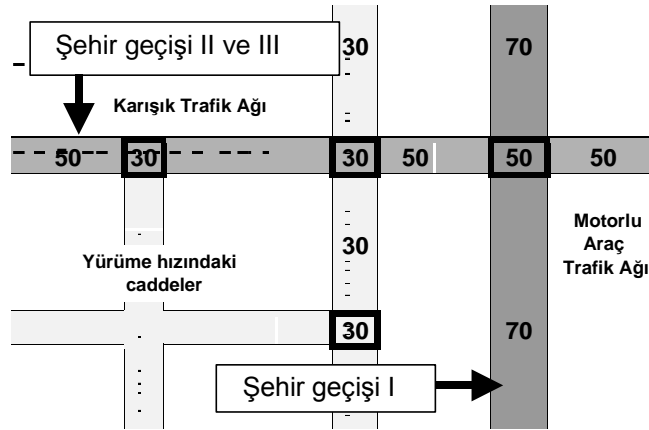
- Şehir geçişlerinin planlanması ve tasarımına ilişkin bir politika,
- En kesitler,
- Kavşaklar,
- Yaya geçitleri
- Hız kontrol önlemleri

Her bir konudaki öneri aşağıda ayrı bir bölüm halinde açıklanmıştır.

2.2 Planlama ve tasarım politikası

2.2.1 Şehir geçişlerinin sınıflandırılması

Öncelik kuralları ile tasarım ölçütlerinin uygulanabilmesi için, şehir geçişlerinin şehiriçi yol ağı içindeki konumlarına bağlı olarak farklı gruplar halinde sınıflandırılması gerekir. Aşağıdaki şekle göre üç sınıf önerilmiştir:



Şehir geçişleri için önerilen sınıflandırma

Bulduğu yer ve şehiriçi yol ağı ile teması bakımından, şehir geçişi sınıflarının aşağıdaki tabloya göre tanımlanması yapılabilir. Sınıf II ve III'e giren şehir geçişleri arasındaki fark şudur: Sınıf III'de değil fakat Sınıf II'de yayaların yaya geçitlerini kullanmaları beklenir.

	Şehir geçişi I	Şehir geçişi II	Şehir geçişi III
Ağ	Motorlu taşıt ağı	Karışık trafik ağı	
Şehiriçi caddeler ile temas	Sadece ana caddeler	Ana ve tali caddeler	
Yayalar ile temas	Sadece kavşaklarda	Kavşaklarda ve yaya geçitlerinde	Kavşaklarda ve kesimler boyunca

Şehir geçişleri için önerilen sınıflar

2.2.2 Tasarım kriterleri

Temel tasarım kriteri yayaların motorlu taşıtlardan ayrılması ve hız düzenlemeleri şeklindedir.

Şehir geçişi I

Yayaların ayrılması

- yayalara ayrılmış şeritler bulunur
- kavşaklar arasında hemzemin yaya geçitleri bulunmamaktadır.

Hız düzenlemeleri

- kavşaklar arasındaki hız 50 ile 70 km/s'dir
- kavşaklarda hız 50 km/s'dir
- fiziksel hız kontrol önlemleri kabul edilebilir değildir.

Şehir geçişi II

Yayaların ayrılması

- taşıt yolu yakınında yaya bulunabilir
- yayaların kavşaklarda veya kavşak aralarında hemzemin geçitleri kullanmaları beklenir

Hız düzenlemeleri

- yayaların yoldan ayrımı sağlanmış ise, kavşaklar arasındaki hız 50 km/s'dir.
- kavşaklardaki hız 30 km/s'dir.
- fiziksel hız kontrol önlemleri kabul edilebilir, ancak genellikle kullanılmaz.

Şehir geçişi III

Yayaların ayrılması

- daima taşıt yoluna yakın yayalar bulunmaktadır.
- yayaların kavşaklardaki ya da kavşaklar arasındaki hemzemin geçitleri kullanmaları beklenmemektedir.

Hız düzenlemeleri

- kavşaklar arasındaki hız 50 km/s'den daha az tercihen 30 km/s'dir.
- Kavşaklardaki hız 30 km/s'dir.
- Fiziksel hız kontrol önlemleri kabul edilebilir

2.3 En kesitler

2.3.1 Genel

En kesit beklenen trafik hacmi ile öngörülen hız sınırına uygun hale getirilmelidir. Çok geniş kesimler sürücüler tarafından hız limitine uyulmasını güçleştirir. Ayrıca park etme/durma ve yayalar için kısıtlama ihtiyacı göz önünde bulundurulmalıdır. İlke olarak:

- şerit sayısı trafik hacmi ile belirlenmelidir.
- şerit ve banketlerin, vs. genişliği tasarım hızına göre kararlaştırılmalıdır.

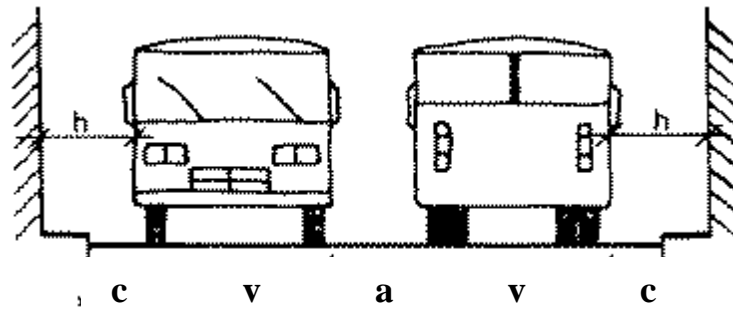
2.3.2 Gerekli genişlikler

Trafik şeritlerinin, banketlerin, yaya şeritlerinin, ayırıcıların vs.'nin genişliği farklı hızlarda ihtiyaç duyulan genişlikleri gösteren tablolar ile belirlenebilir. Aşağıdaki tablo, İsveç'teki esaslara dayalı değerlerin örneklerine yer vermektedir.

Mesafeler	30 km/s	50 km/s	70 km/s
h 0.2 metreden yüksek olan engele	0,5	0,9	1,2
c bordüre	0,2	0,4	0,7
v ağır vasıta ve otobüs genişliği	2,6	2,6	2,6
binek araba genişliği	1,8	1,8	1,8
a karşılaşan veya geçen araçlar arasındaki	0,7	1,0	1,3
p parketmiş araç ve bordür arasındaki	0,1	0,1	0,1

Araç genişliklerine ve gerekli en kesit mesafelerine ait örnek

Örneğin iki şeritli yoldaki bordürler arasındaki genişlik ya da iki şeritli bölünmüş yolun bir platformuna ait bordürler arasındaki genişlik (duvarlar hariç) şu şekilde olacaktır:



$$\text{Tasarım hızı } 30 \text{ km/s: } 0,2+2,6+0,7+2,6+0,2 = 6,3 \text{ m}$$

$$\text{Tasarım hızı } 50 \text{ km/s: } 0,4+2,6+1,0+2,6+0,4 = 7,0 \text{ m}$$

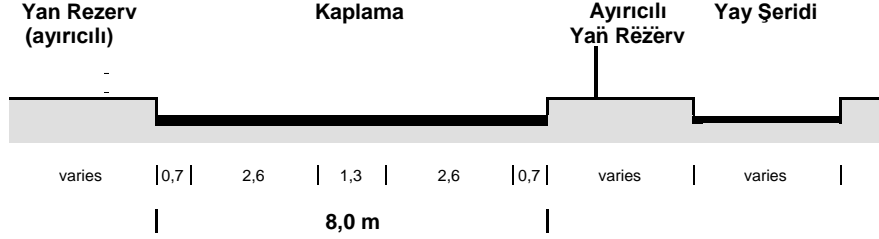
$$\text{Tasarım hızı } 70 \text{ km/s: } 0,7+2,6+1,3+2,6+0,7 = 7,9 \text{ m}$$

2.3.3 Önerilen en kesitler

Gerekli genişlikler ve İsveç'teki esaslara dayalı olarak aşağıdaki standart en kesitler tavsiye edilir. Şekiller iki şeritli yolları göstermektedir ancak bunlar dört şeritli bölünmüş bir yolun bir yönüne de uygulanabilir.

Şehir geçişi I

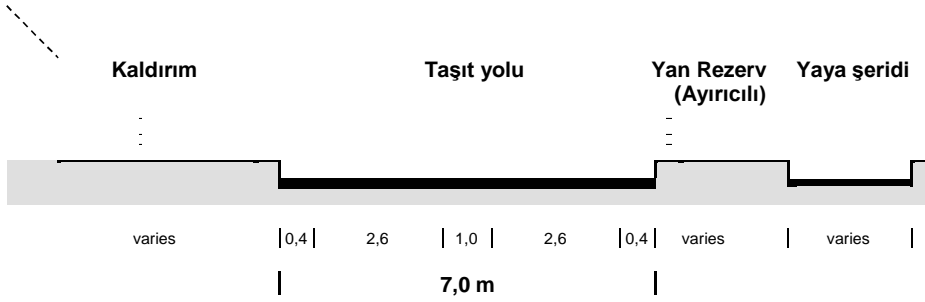
Yayalar tamamıyla ayrılmıştır. Yayaların yakın olduğu yerlerde, örneğin evler ve yaya şeritlerinde, ayırıcılar (çitler) kullanılmalıdır.



Şehir geçişi I için önerilen standart en kesit (70 km/s)

Şehir geçişi II

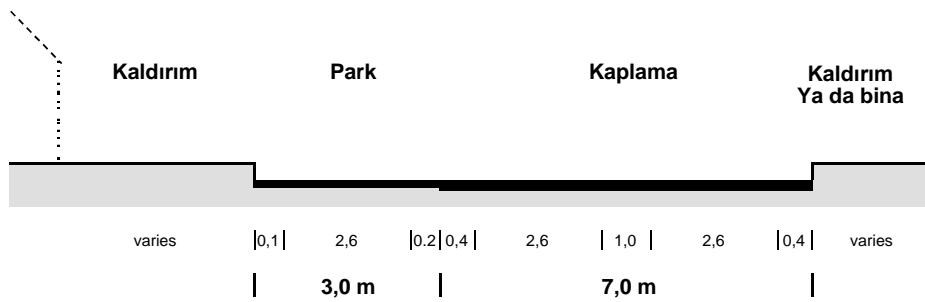
Yayaların yaya geçitlerini kullanması beklenir. Gerekli olduğunda, yayaları bu geçitlere yönlendirmek üzere ayırıcılar (çitler) kullanılmalıdır.



Şehir geçişi II için önerilen standart en kesit (50 km/s)

Şehir geçişi III

Yayaların yolu her hangi bir yerden geçmeleri beklenir. Gerekli olduğunda, park etme şeritleri kabul edilebilir.

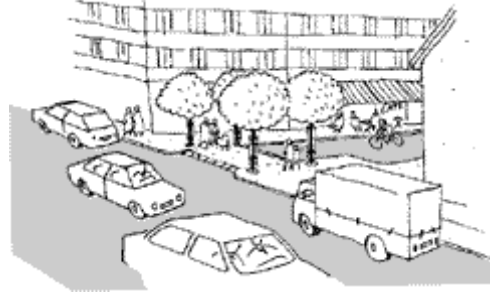


Şehir geçişi III için önerilen standart en kesit (50 km/s)

2.4 Kavşaklar

2.4.1 Kavşak sayısının azaltılması

Şehir geçişlerinde güvenliği artırmanın bir yolu da, kavşakların sayısının azaltılmasıdır. Bununla birlikte, kavşaklar arasında çok uzun mesafeler bulunması hızı artırabilir.



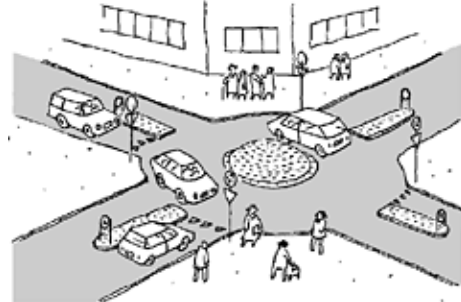
2.4.2 4-ayaklı kavşakların değiştirilmesi

İki adet 3-ayaklı kavşak genel olarak bir adet dört ayaklı kavşaktan daha güvenlidir. Bu yüzden kontrolsüz 4-ayaklı kavşaktan kaçınılmalı ve mümkünse bunun yerine ya dönel kavşak kullanılmalı ya da bu kavşak iki adet 3-ayaklı kavşağa dönüştürülmelidir.

2.4.3 Dönel kavşaklar

Mümkün olduğu takdirde, şehir geçişlerindeki her kavşak dönel kavşak olarak tasarlanmalıdır. Çünkü;

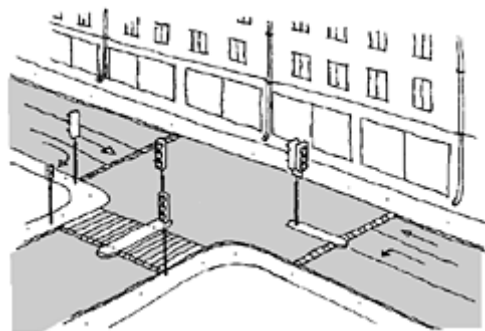
- en güvenli kavşak tipidir. Dönel kavşak ile kazaların hem sayısı hem de şiddeti azalır,
- bütün trafiğin hızını azaltır ve trafiğin yumuşak biçimde hareket etmesine imkan sağlar.



2.4.4 Trafik ışıklı kavşaklar

Trafik ışıklı kavşaklar aşağıdaki hallerde kullanılabilir :

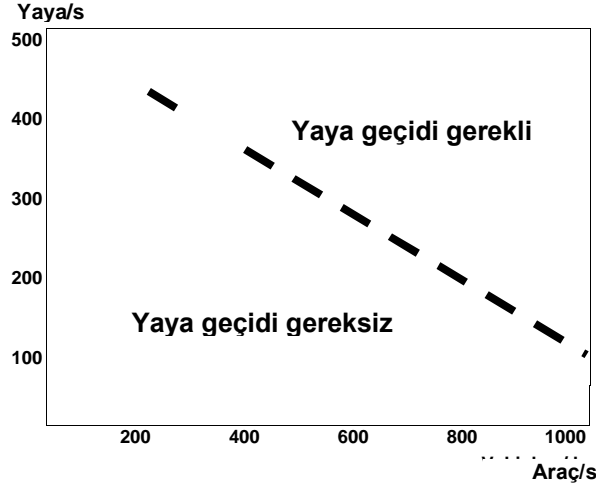
- koordineli trafik ışıklı bir sistem olduğu takdirde,
- mevcut alan bir dönel kavşak için çok darsa,
- trafik hacmi şehir geçişlerinde çok yüksek, tali yollarda ise düşük olması durumunda.



2.5 Yaya geçitleri

2.5.1 Yaya geçitlerinin gerekliliği ve konumu

Yaya geçitlerine geçiş yapan yaya sayısı ile trafik hacmine bağlı olarak ihtiyaç duyulur. Aşağıdaki şekil yaya geçitlerinin ne zaman gerekli olduğu konusunda İsveç örneğinden alınan tavsiyeye yer vermektedir.



Yaya geçidi ihtiyacının belirlenmesi ile ilgili örnek diyagram

Yaya geçitleri araç hızının 30 km/s'ye düşürülebileceği yerlere konulmalıdır. Genel olarak yaya geçitleri kavşaklarda yer alır.

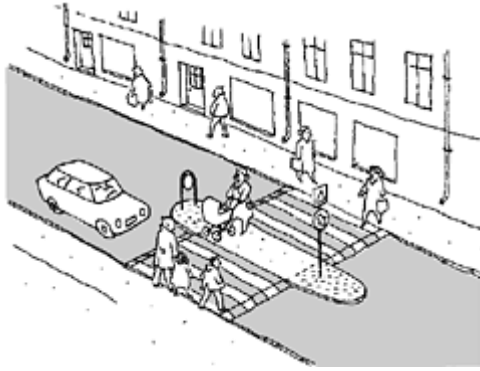
2.5.2 Ayrı yaya geçitlerinin tasarımı

2-şeritli şehir geçişlerinde yaya geçitleri

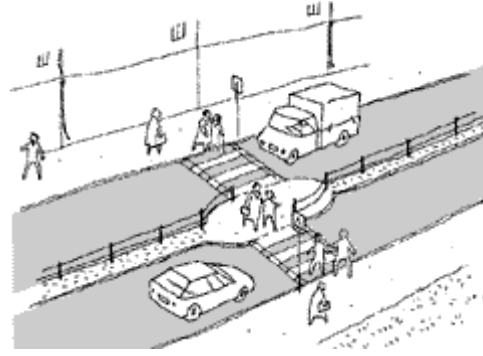
Karşıdan karşıya aşamalar halinde geçişe imkan vermek ve geçidi sürücülerin rahatça görebilmelerini temin üzere yaya geçitleri ortada bir trafik adası ile inşa edilmelidir. Düşük trafik hacmi ile birkaç ağır aracın söz konusu olduğu yollarda, hızı azaltmak ve yayalara daha uygun ortam sağlamak üzere yaya geçitleri kaplama üzerinde yükseltilmiş biçimde inşa edilebilir.

4-şeritli şehir geçişlerindeki yaya geçitleri

Bölünmüş yollarda yaya geçitleri, yoldan geçmeden önce yayaları dönmeye ve karşıdan gelen trafikle göz göze gelmeye zorlayıcı refüj üzerinde yer alan bir yan deplasman ile tasarlanabilir.



2-şeritli şehir geçişlerinde yaya geçitleri



4-şeritli şehir geçişlerindeki yaya geçitleri

2.5.3 Yayaalara ait kısıtlamalar

Sınıf I ve II'ye giren şehir geçişlerinde, yayaların yolu kavşaklar ve özel yaya geçitleri (şehir geçişi II) dışındaki yerlerden geçmeleri beklenmez. Bunu sağlamak için, yol boyunca yahut refüj içine ayırıcı (çit) ya da diğer çeşit bariyerler yerleştirmek gerekli olabilir. Aksi takdirde yayaların herhangi bir yerden yolu geçmeleri beklenebilir.

2.6 Hız kontrolü

2.6.1 Tercih edilen önlemler

Aşağıdaki önlemlerin tercih edilen önlemler olarak görülmesi tavsiye edilir:

- Dönel kavşaklar
- Yaya geçitleri {şehir geçişi sınıf I üzerinde olmayan}
- Girişler

Genel olarak, hız kavşaklarda ve ayrı yaya geçitlerinde azaltılmalıdır. Sürücülerin yerel hız limitine uymasının sağlanmasında sürücülerin trafik ortamının değiştiğini fark edebilmeleri önemlidir. Bu, trafik bilgi işaretleri vs. ile işaretlenmiş "girişler" vasıtasıyla yolun şehir geçişi olduğunu ve yerel trafik ile yayaların trafik ortamına girebileceğini göstererek yapılabilir. Bu girişler dönel kavşak ile birlikte ya da ayrı olarak, örneğin, refüj trafik adası yahut yolun hafifçe yana eğilim gösterdiği bir tasarımla kullanılabilir.

2.6.2 Olası önlemler

Yukarıda sözü edilen önlemlerinde, hız düşürme noktaları arasındaki mesafe çok uzunsa (50 km/s'lik hız limitinde 200 m'den fazla) hızın çok fazla olmamasını güvence altına almak üzere hız kontrol önlemleri uygulanmalıdır. Bu tür önlemler sadece Sınıf II ve III kapsamındaki şehir geçişlerinde uygulanmalıdır.

Azaltılmış şerit genişlikleri

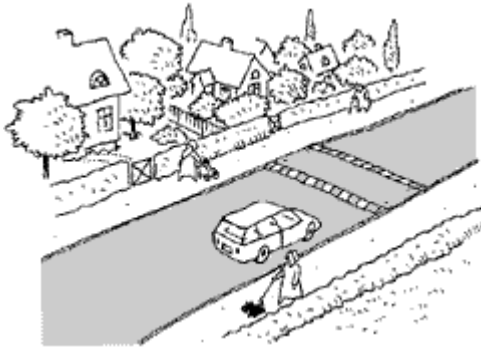
Yapılan farklı incelemeler, taşıt yolu genişliği 6.5 metrenin altına azaltıldığı takdirde, ortalama hız ile hız limitini aşan sürücü oranının azaldığını göstermektedir. Bununla birlikte, dar yolların, oluşabilecek çatışmaları bertaraf etmek için kullanılacak manevra alanı azaltması gibi bazı dezavantajları bulunmaktadır.

Hız kasisleri

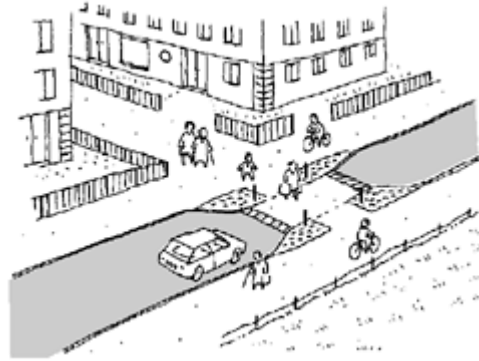
Yol kesimleri boyunca ya da belirli yerlerde hızın azaltılmasının etkin bir yolu hız kasisleridir. Hız kasisleri hızı 30 ile 50 km/s'ye düşürecek şekilde tasarlanabilir. Hız kasisleri sadece sınıf III'e dahil şehir geçişlerinde kullanılmalıdır.

Kısa dar kesim

Düşük trafik hacimli küçük yollarda (5000 araç/gün'den az) 10 - 50 metrelik kesim boyunca dar bir kısmın kullanılması trafiğin yavaşlatılmasında etkili bir yoldur. Dar kesim yaya geçitleri ile birlikte kullanılabilir. Kısa dar kesimler sadece şehir geçişleri sınıf III'de kullanılmalıdır.



Hız kasisi



Kısa dar yol kesimi

2.7 Park etme

Genel olarak şehir geçişlerinde park etmeye izin verilmemelidir. Yol kenarlarında alışveriş tesisi gibi aktiviteler söz konusu olduğu takdirde, park etmek kaçınılmazdır. Park yerleri belirgin bir biçimde işaretlenmeli ve eğer mümkünse trafiğin aktığı şeritten ayrılmalıdır. Şeritlerin genişliği "yan yana parka" imkan vermemelidir.

Park şeritleri sadece şehir geçişleri sınıf III'de kabul edilebilir.

**3 Örnekler****3.1 Türkiye'den örnekler****3.1.1 Giriş**

Bu bölümde, önerilen her üç tipte ilgili olarak, mevcut Türk şehir geçişlerinden örnekler verilmiştir. Burada amaçlanan, her ne kadar mevcut tasarım önerilen tasarıma uyumlu değilse de, kavşaklar ve yayaaların ayırımındaki farklılıkları göstermektir.

3.1.2 Şehir geçişi I

Mucur'dan geçen 260 nolu yol ve Kırşehir'den geçen 765 nolu yolun güney kısmı şehir geçişi tip I'e örnektir. Sadece ana yerel yollarla bağlantılı olup, ayrılmış (ya da olmayan) yaya şeritleri bulunmaktadır.



Mucur'dan geçen 260 nolu yol

Mucur'daki şehir geçişi yaklaşık 1,5 km uzunluğunda olup, 3 üç-ayaklı ve 1 dört-ayaklı kavşak bulunmaktadır.

Küçük caddelere bağlantı yoktur ve yaya geçidi bulunmamaktadır.



Kırşehir'den geçen 765 nolu yol, güney kısım

Kırşehir'deki şehir geçişi toplam yaklaşık 10 km uzunluğunda olup, 9 üç-ayaklı ve 2 dört-ayaklı kavşak bulunmaktadır.

Güney kısmın küçük caddelere bağlantısı yoktur ve yaya geçidi bulunmamaktadır.

3.1.3 Şehir geçişi II

Keskin'den geçen 765 nolu yol ve Kırşehir'den geçen 765 nolu yolun güney kısmı şehir geçişi tip II'ye örnektir. Ana caddelere ve yerel yollara bağlantı bulunmakla birlikte yaya kaldırımlarında ve/veya banketlerde yayalar vardır.



Keskin'den geçen 765 nolu yol

Keskin'deki şehir geçişi yaklaşık 2 km uzunluğunda olup, 3 üç-ayaklı kavşak bulunmaktadır.

Refüj bulunmamakta, yol hem ana hem de küçük yerel caddelere bağlantıdır. İşaretlenmiş yaya geçidi yoktur.



Kırşehir'den geçen 765 nolu yol, güney kısım

Kırşehir'deki şehir geçişi toplam yaklaşık 10 km uzunluğunda olup, 9 üç-ayaklı ve 2 dört-ayaklı kavşak bulunmaktadır.

Kuzey kısmı şehrin merkezinden geçmektedir. Bir tanesi ışıklı kavşakta olan 4 tane işaretli hemzemin yaya geçidi ve bir tanede üst geçittir (köprü).

3.1.4 Şehir geçişi III

Park yeri, dükkanlar ve yaya geçidi olan şehir merkezlerinden geçen şehir geçişi tip III'e örnekler Kaymaklı, Acıgöl ve Göreme'dendir.



Kaymaklı'dan geçen 765 nolu yol



Acıgöl'den geçen 300 nolu yol



Göreme'den geçen 50-08 nolu il yolu

Her ne kadar bu yol ve belediye küçük olsa da, şehir geçişi III için tipik bir örnektir. Tam merkezden geçmekte, dükkanları, park yeri ve kısmen yaya kaldırımları ile "şehir caddesi" özelliğine sahiptir.

1,5 km uzunluğunda olup dört şeritli ve ışıklandırılmıştır. 2 üç-ayaklı ve 2 dört-ayaklı kavşak, bir kaç küçük bağlantı yolu ve üç tane işaretli yaya geçidi bulunmaktadır.

3.2 İsveç'ten örnekler

3.2.1 Giriş

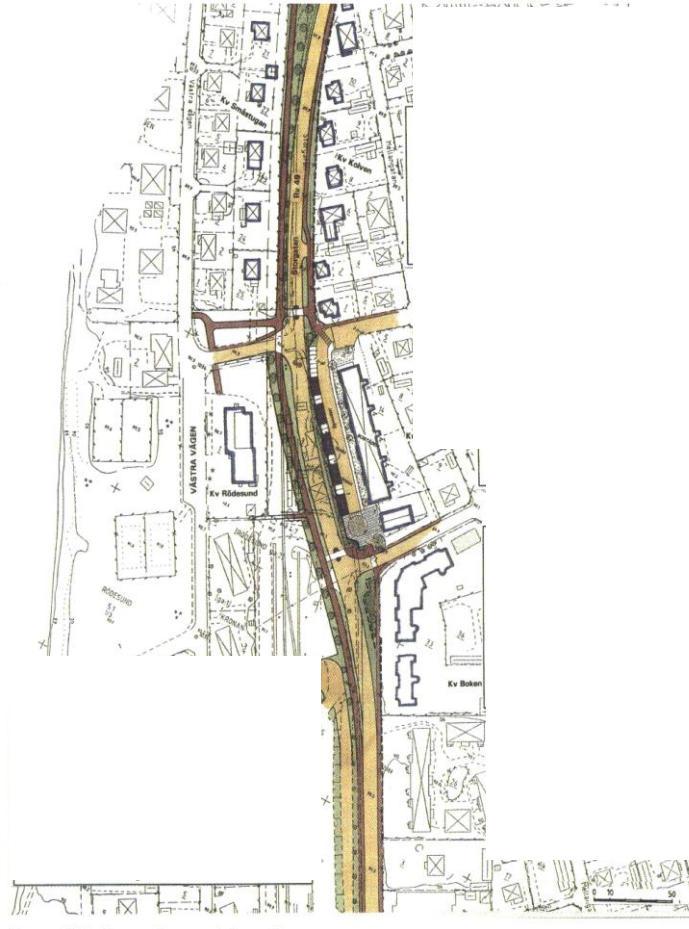
Üç sınıf şehir geçişi için önerilen tasarımının nasıl yapılacağını göstermek üzere, her bir sınıftan bir İsveç örneği kısaca açıklanmıştır.

3.2.2 Şehir geçişi I

Karlsborg'dan geçen ulusal yol 49

Yol 49 yaklaşık 7 000 araç/gün yoğunluğu olan ve bunun yaklaşık 1 200 araç/gün'ü şehir içinden geçen trafiğin olduğu bir ana yoldur. Ağır vasıtaların yüzdesi yaklaşık yüzde 10'dur. Karlsborg şehrinin nüfusu yaklaşık 5 000'dir. Şehir büyük göllerle çevrilidir. Çevre yolu çok maliyetli olup, mevcut şehir içinden geçen transit yoldaki trafiğin sadece küçük bir kısmına hitap edebilir. Buna bağlı olarak, mevcut yol iyileştirilmiş ve trafik güvenliği önlemleri uygulanmıştır.

Banliyölerden geçen kısım şehir geçişi tip I olarak tasarlanmıştır.



Yerel yollarla (iki üç-ayaklı kavşak) bağlantıyı ve ayrılmış yaya sistemini (kahverengi çizgiler) gösteren plan



Üç-ayaklı kavşak yakınına yerleştirilen yaya geçidi



Ayrılmış yaya şeridini (solda) ve yol ile yerleşim alanı arasındaki (sağda) çiti gösteren en-kesit

3.2.3 Şehir geçişi II

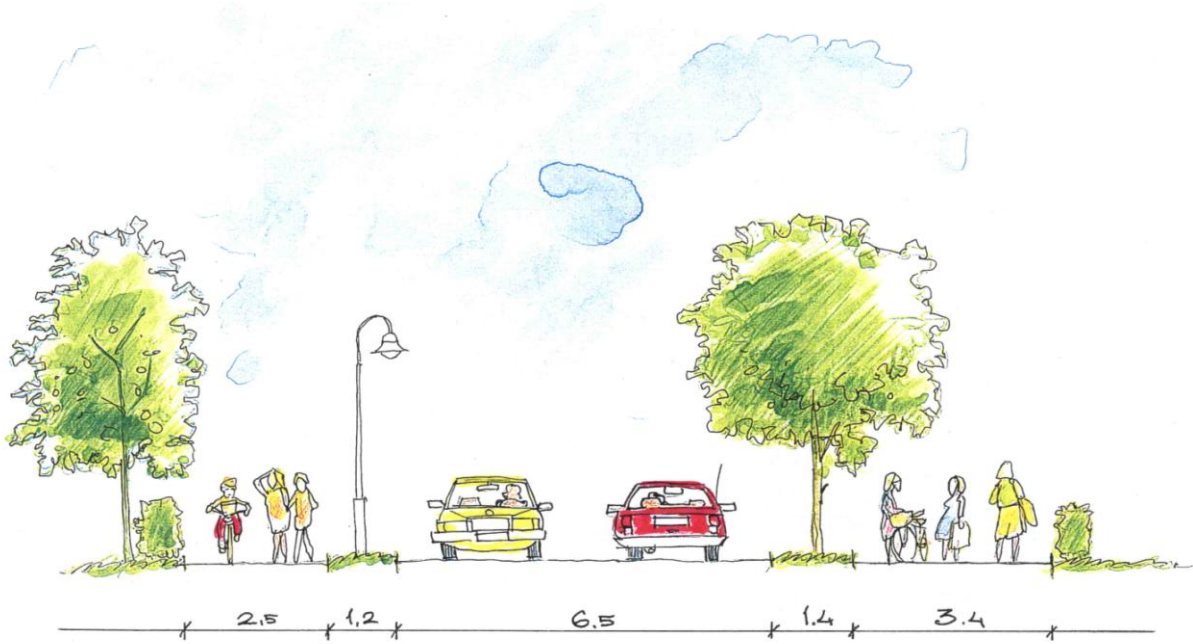
Tranâs'tan geçen bölgesel yol F131

Yol F131 kırsal bölgeden, yaklaşık 15 000 nüfusa sahip bir şehir olan, Tranâs'a gelen bölgesel bir yoldur. Yol esas olarak geçtiği banliyö ile şehir merkezi arasındaki trafik tarafından kullanılmaktadır. Trafik yoğunluğu yaklaşık 1 000 araç/gün ile yaklaşık 3 000 araç/gün arasında değişmekte olup ağır vasıtaların yüzdesi yüzde 5'ten azdır.

Yayalar ve bisikletliler için güvenli bağlantı yaratmak ve çevre koşullarını (trafik gürültüsünü ve hava kirliliğini azaltmak) iyileştirmek üzere yol geliştirilmiştir.



Yerel yollarla (üç üç-ayaklı kavşak) yaya kaldırımlı ve iki yaya geçitli (sarı adalar) yaya sistemi ile (kahverengi çizgiler) bağlantıyı gösteren plan



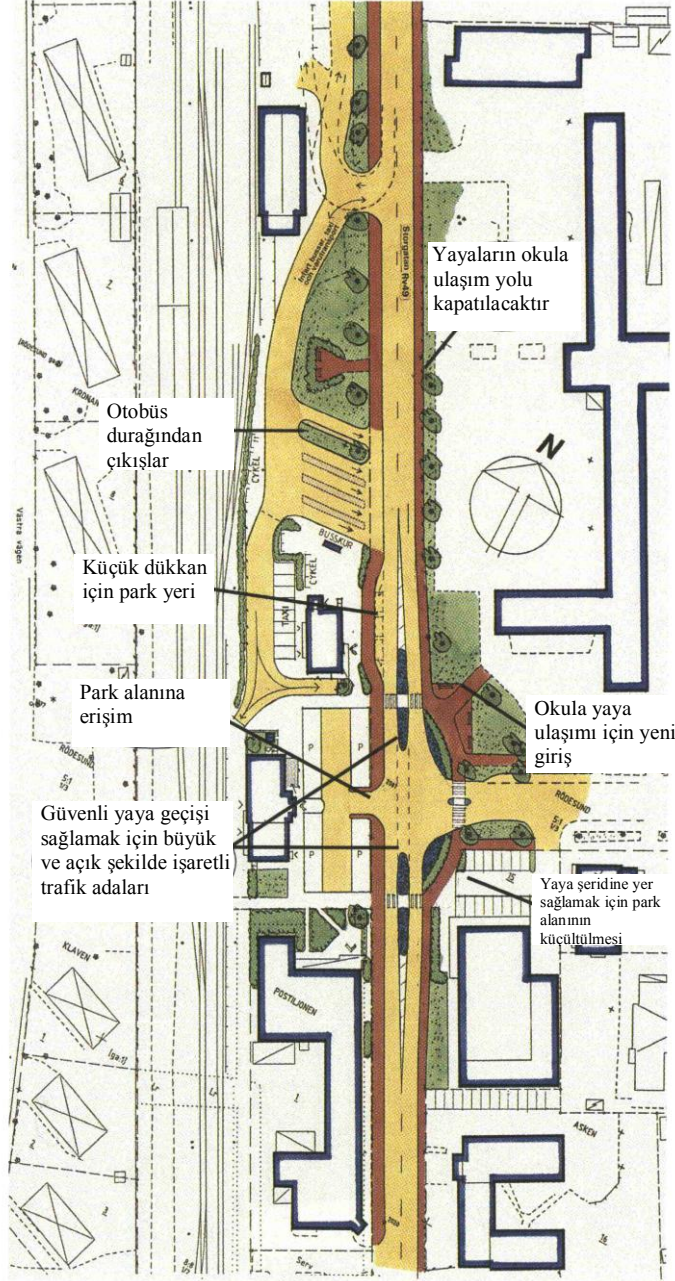
Dar taşıt yolu ile ayrılmış yaya/bisiklet şeritlerini gösteren en kesit

3.2.4 Şehir geçişi III

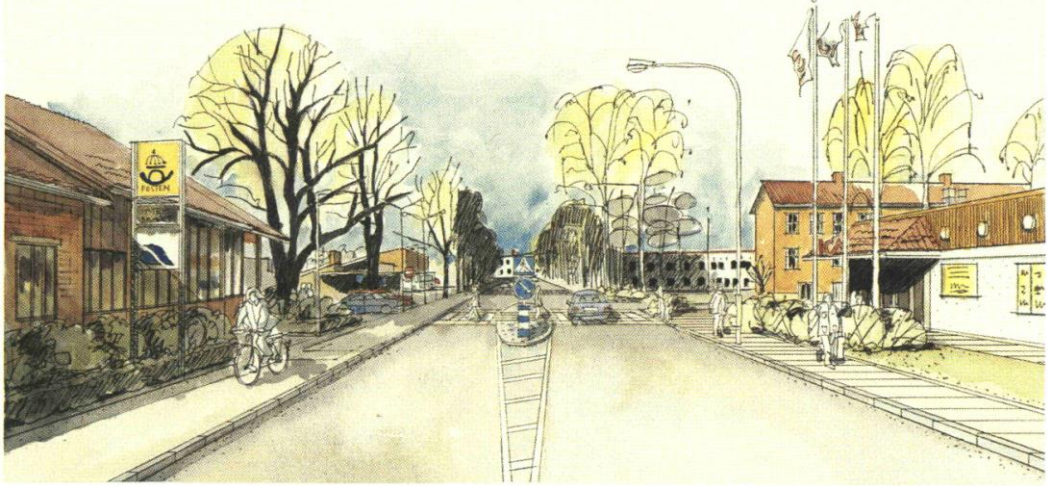
Karlsborg'tan geçen ulusal yol 49

Genel açıklama için "Şehir geçişi I"e bakınız.

Şehir merkezinden geçen kısım şehir geçişi tip III olarak tasarlanmıştır.



Şehirden geçen yol, yerel yollar ve motorlu araçlar için park yeri ve yayalar için yaya kaldırımları ve yaya geçitleri arasındaki koordinasyonu gösteren plan

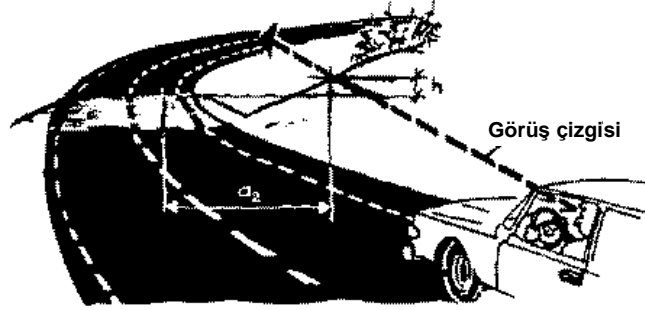


Postane (solda) ile süper market (sağda) arasındaki en kesit

KARAYOLU TASARIMI RAPORU

Ek 5

Mevcut Esaslarda Yapılması Önerilen Değişiklikler ve Düzeltmeler



Haziran 2000

İçindekiler	Sayfa
1 Güzergah	3
1.1 Türkiye'deki esaslar ve uygulamalar	3
1.2 Öneri	4
2 Standart kavşaklar	7
2.1 Türkiye 'deki esaslar ve uygulamalar	7
2.2 Öneri	7
3 Tırmanma şeritleri	10
3.1 Türkiye 'deki esaslar ve uygulamalar	10
3.2 Öneri	10
Ek:	
A. Tırmanma şeritleri ile ilgili İsveç esasları	

1 Güzergah

1.1 Türkiye'deki esaslar ve uygulamalar

Mevcut ve planlanmış yollardaki kara nokta analizi ve güvenlik denetimleri sırasında mevcut yollarda düşey kurb yarıçapının çoğunlukla çok küçük olduğu farkedilmiştir. 1999 Ekim 'indeki tartışmada, Türkiye 'de yatay ve düşey kurb yarıçapları konusundaki esaslar gözden geçirilerek İsveç 'te bu konuda uygulanmakta olan esaslar ile karşılaştırılmıştır. Türkiye 'de yarıçapların İsveç 'teki esaslarda düşük standartlar için öngörülen gerekliliklerden daha küçük olduğu görülmüştür.

Aşağıdaki tablolarda İsveç 'teki 2 şeritli şehirlerarası yollar için öngörülen gereklilikler Türkiye 'deki Birinci Sınıf 2 şeritli şehirlerarası yollar için öngörülen şartlar ile karşılaştırılmıştır. (Türkiye'deki esaslarda düşey kurların yarıçapları kurb derecesi şeklindedir. Karşılık gelen yarıçaplar en yakın 50 metre değerine yuvarlanmıştır.)

Tasarım hızı km/s	İsveç		Türkiye -
	Yüksek standart	Düşük standart	
60	-	-	150
70	300	200	200
80	400	300	250
100	600	500	400

Asgari yatay kurb yarıçapları (m) için İsveç'te ve Türkiye'de öngörülen gerekliliklerin karşılaştırılması

Tasarım hızı km/s	İsveç		Türkiye	
	Yüksek standart	Düşük standart	Yüksek standart	Düşük standart
60	-	-	1 000	850
70	3 000	1 800	1 650	1 150
80	5 000	3 000	2 500	1 500
100	11 000	7 000	6 100	3 200

Asgari düşey tepe kurbu yarıçapları (m) için İsveç'te ve Türkiye'de öngörülen gerekliliklerin karşılaştırılması

Tasarım hızı km/s	İsveç		Türkiye	
	Yüksek standart	Düşük standart	Yüksek standart	Düşük standart
60	-	-	900	850
70	2 500	1 800	1 250	1 100
80	3 500	2 500	1 700	1 300
100	5 500	4 500	2 900	2 000

Asgari dere tipi düşey kurb yarıçapları (m) için İsveç'te ve Türkiye'de öngörülen gerekliliklerin karşılaştırılması

1.2 Öneri

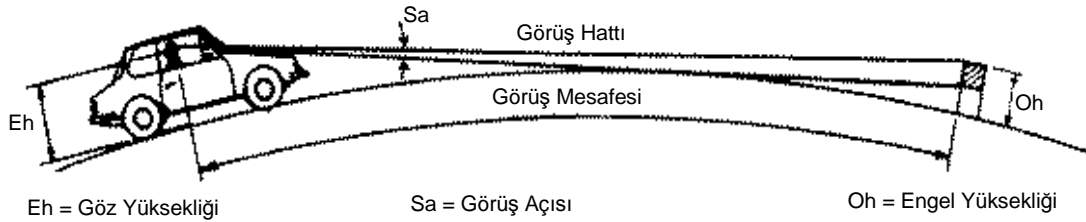
Aşağıdaki parametreler için gerekliliklerin gözden geçirilmesi önerilir.

- görüş mesafeleri
- yatay kurb yarıçapları
- tepe tipi düşey kurb yarıçapları
- dere tipi düşey kurb yarıçapları

1.2.1 Görüş mesafeleri

Duruş görüş mesafesi

Yatay ve düşey kurb yarıçapları ile ilgili asgari gerekliliklerde temel olarak duruş görüş mesafesi esas alınmıştır.



Duruş görüş mesafesinin tanımlanması

Duruş görüş mesafelerinin gözden geçirilerek farklı devlet yolu sınıflarında kullanılmak üzere, farklı standart düzeyleri için belirtilmesi tavsiye edilir. Aşağıdaki tabloda, yatay güzergaha ait duruş görüş uzaklığının revizyonu ile ilgili öneriye yer verilmiştir. Çıkış eğimleri için gerekli duruş mesafeleri daha kısa, iniş eğimli kesimler içinse daha uzun olmalıdır.

Tasarım hızı Km/s	Standart düzey		
	Yüksek	Orta	Düşük
50	70	50	35
70	110	100	85
90	165	150	135
110	235	215	195

Önerilen duruş görüş uzaklığı (m)

Geçiş görüş mesafesi

Geçiş görüş mesafeleri sollama sırasındaki sürücü davranışına bağlıdır. İsveç'teki esaslarda öngörülen sollama görüş mesafeleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. Bu değerlerin Türkiye'de kullanılmalrı önerilmektedir.

Tasarım hızı Km/s	Standart düzey		
	Yüksek	Orta	Düşük
70	700	500	350
90	900	700	500

Önerilen geçiş görüş mesafeleri (m)

Örnek olarak, 90 km/s'lik hız için öngörülen 900 metrelik geçiş görüş mesafesi şartı sürücülerin yaklaşık % 85'inin ağır vasıtanın yanısıra binek otoyuda sollayabileceklerinin tahmin edildiği anlamına gelir.

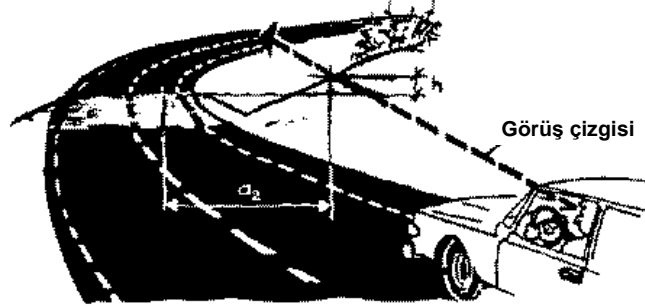
1.2.2 Yatay kurb yarıçapları

Yatay kurlar için öngörülen asgari şart duruş görüş uzaklığına imkan vermesidir. Asgari yatay kurb yarıçaplarının gözden geçirilerek farklı devlet yolu sınıflarında kullanılmak üzere, farklı standart düzeyleri için belirtilmesi tavsiye edilir. Aşağıdaki tabloda, gözden geçirilmiş asgari yatay kurb yarıçapları ile ilgili öneriye yer verilmiştir.

Tasarım hızı Km/s	Standart düzey		
	Yüksek	Orta	Düşük
50	140	110	90
70	300	250	200
90	500	450	400
110	800	700	600

Yatay kurlar için önerilen asgari yarıçaplar (m)

Çok sayıda viraj bulunan yollarda sollama fırsatı yaratmak üzere, virajlardan bazıları geçiş görüş mesafesine imkan verecek şekilde tasarlanmalıdır. Mevcut görüş mesafesi yol kenarı alanının şekli ile yatay ve düşey güzergahların kombinasyonuna bağlıdır. Aşağıdaki şekilde esas belirtilmiştir. Her bir kurb için ayrı bir hesaplama yapılmalıdır.

**Kombine yatay ve düşey kurbda mevcut görüş**

1.2.3 Düşey kurb yarıçapları

Tepe tipi düşey kurlar

Tepe tipi düşey kurb yarıçapları için öngörülen asgari şart duruş görüş mesafesine imkan vermesidir. Asgari tepe tipi düşey kurb yarıçaplarının gözden geçirilerek farklı devlet yolu sınıflarında kullanılmak üzere, farklı standart düzeyleri için belirtilmesi tavsiye edilir. Aşağıdaki tabloda, revize edilmiş asgari tepe tipi düşey kurb yarıçapları ile ilgili bir öneriye yer verilmiştir.

Tasarım hızı Km/s	Standart düzey		
	Yüksek	Orta	Düşük
50	1200	600	400
70	3000	2300	1800
90	7000	6000	5000
110	16000	13000	11000

Tepe tipi düşey kurlar için önerilen asgari yarıçaplar (m)

Dere tipi düşey kurlar

Duruş görüş mesafesinden daha uzun olan dere tipi düşey kurlar, duruş mesafesini sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır. Kısa dere tipi düşey kurlar rahat sürüşe imkan verecek şekilde tasarlanmalıdır. Asgari dere tipi düşey kurb yarıçaplarının gözden geçirilerek farklı devlet yolu sınıflarında kullanılmak üzere, farklı standart düzeyleri için belirtilmesi tavsiye edilir. Aşağıdaki tablolarda, revize edilmiş asgari dere tipi düşey kurb yarıçapları ile ilgili bir öneriye yer verilmiştir.

Tasarım hızı Km/s	Standart düzey		
	Yüksek	Orta	Düşük
50	1 200	1 000	900
70	3 500	3 000	2 500
90	4 500	4 000	3 500
110	6 500	6 000	5 500

Dere tipi düşey kurlar için önerilen asgari yarıçaplar (m)

Tasarım hızı Km/s	Standart düzey		
	Yüksek	Orta	Düşük
50	600	500	400
70	1 000	850	750
90	1 550	1 400	1 250
110	2 200	2 000	1 900

Kısa dere tipi düşey kurlar için önerilen asgari yarıçaplar (m)

2 Standart kavşaklar

2.1 Türkiye'deki esaslar ve uygulamalar

Türkiye 'deki kavşak tipleri için benimsenmiş ulusal bir standardın olup olmadığı belli değildir. Kavşak esaslarındaki (Kavşak Tipleri) kavşak tipleri standart tip değil, olası tasarım örnekleri gibi durmaktadır. Bazı planlanan kavşak tipleri, ne temel tasarımı ne de dataları bakımından, güvenlik açısından uygun değildir. Buna bir örnek, yüksek hızlara davetiye çıkaran çok geniş şeritlere sahip kesintili dönel (rotary) kavşaklardır.

Mevcut yollarda çok çeşitli kavşak tipleri bulunmaktadır. Kavşak alanları genelde çok büyük ve eğer kullanıldı ise, trafik adalarının genelde çok küçük olması nedeniyle şeritler çok geniştir. Aynı zamanda kavşakların çoğunda kesişme açıları küçüktür. Genellikle yol işaretlemeleri eksik olduğundan, birçok kavşakta sürüşün nasıl olacağı çok açık değildir.

Netice itibariyle, güvenlik açısından önemli detaylar göz önünde bulundurularak bir dizi standart kavşak üzerinde çalışılmalıdır.

2.2 Öneri

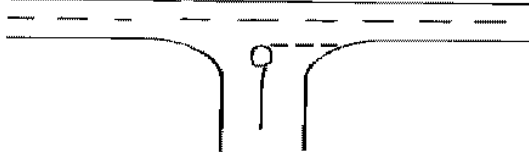
Aşağıdaki değişikliklerin ve düzeltmelerin yapılması önerilir:

- standart kavşakların sistematik olarak kullanılması,
- sağa dönüş şeritlerinin sınırlı kullanımı
- ilave şeritler için daha uzun genişletilmiş kesimler

2.2.1 Tip kavşakların sistematik kullanımı

Karayolu tasarımı yol kullanıcılarının yetenek ve beklentilerine uygun hale getirilmelidir. Sürücülerin tepkileri fiili durumdan ziyade beklenen duruma göre olmaktadır. Bunların ikisi arasında fark olduğu takdirde, (söz gelişi tasarım standartlarından dolayı) sürücü karar vermekte gecikebilir veya kazaya yol açan yanlış bir karar verebilir. Netice itibariyle, geometrik tasarımın sürücünün beklentisi ile ya da kabul etmeye istekli olduğu durum ile tutarlı olması gerekir. Tip kavşak kullanımı bu şartın yerine getirilmesinin bir yoludur.

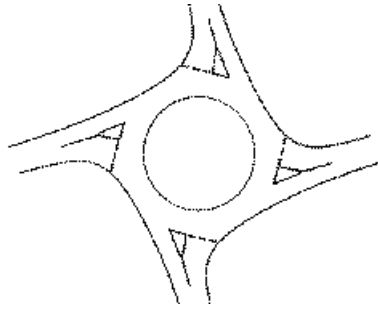
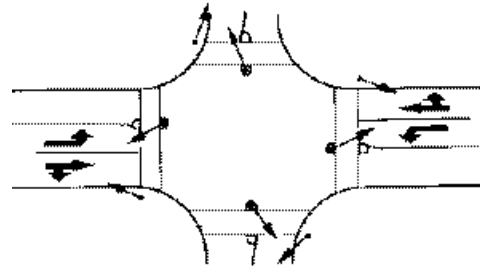
Tip kavşağın sistematik biçimde kullanılması bu yüzden tavsiye edilir. Güvenli olduğu kanıtlanmış bir dizi tip kavşak incelenmeli ve bunlar bütün yeni projelerde kullanılmalıdır. Standart kavşaklarda, çeşitli planlama şartlarına (trafik hacimleri, ayak sayısı, vb.) uyarlanan sınırlı sayıda tip kavşaklar baz alınmalıdır. Aşağıda belirtilen tip kavşaklar önerilmektedir (Ek 1'e bakınız):

Öncelikli kavşaklar**Tip I**

Sadece tali yolda trafik adası

**Tip II**

Hem ana hem de tali yolda trafik adaları

Kontrollü kavşaklar**Dönel kavşak****Trafik ışıklı kavşak**

Standart kavşakların hazırlanmasında aşağıdaki detaylara dikkat edilmelidir.

2.2.2 Sağa dönüş şeritlerinin sınırlı kullanımı

Sağa dönüş şeritleri genel olarak küçük öncelik kavşaklarında kullanılmamalıdır. Bu şeritler söz gelişi dönüş yapan trafik hacmi yüksek olduğu takdirde da kesişen her iki yolun da aynı önemde olduğu yerlerde kullanılmalıdır.

Güvenlik

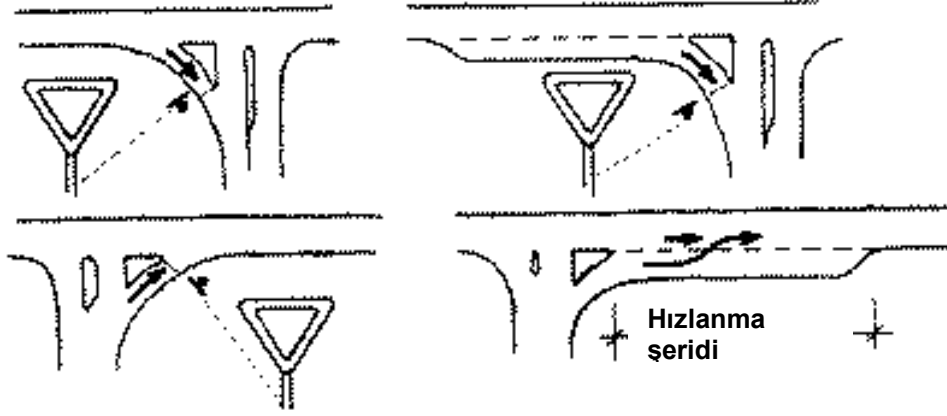
Deneyimler, sağa dönüş şeritlerinin güvenlik bakımından büyük avantajlarının bulunmadığını göstermektedir. Dirsekli sağa dönüş şeritleri (off lanes) ağır vasıtalar ile bisikletliler için güvenlik problemleri yaratabilir. Dirseksiz sağa dönüş şeritleri yüksek trafik hacimlerinde güvenliği artırabilir.

Kapasite

Kapasite bakımından ise dirsekli sağa dönüş şeritlerine nadiren ihtiyaç duyulmaktadır. Dirseksiz sağa dönüş şeritleri sadece trafik hacminin maksimum kapasiteye yakın olduğu durumlarda ihtiyaç duyulur. Örneğin farklı kapasite el kitapları kullanılarak sola dönüş şeritleri olduğunda ve olmadığında meydana gelecek gecikmeler hesaplanabilir.

Tasarım

Ayrı bir hızlanma şeridi olmadığı takdirde, sağa dönüş yapan trafik mutlaka yol vermelidir. Her zaman için yönlendirici bir trafik adası (boyanmış veya yükseltilmiş) bulunmalıdır. (Aşağıdaki şekle bakınız).



İlave sağa dönüş şeritleri ile ilgili tasarım esasları

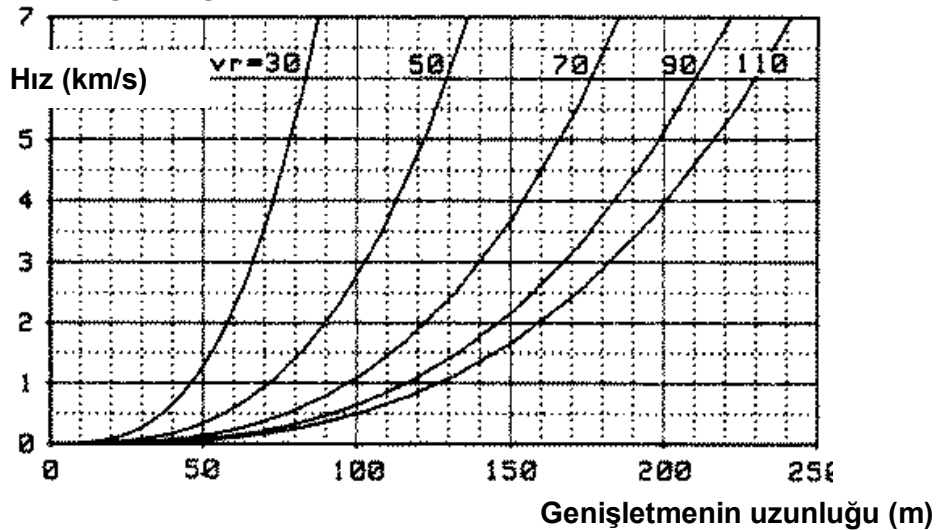
2.2.3 İlave şeritler için yolların genişlemesi**Genişletmenin genişliği**

Genişletmenin genişliği için gereken miktar kavşakta ihtiyaç duyulan ilave genişliğe göre belirlenir

Örnek: Sola dönüş şeridi 3.5 m + yol işaretlemeleri 0.3 m = 3.8 m
Simetrik genişleme yolun her kenarında 1.9 genişleme sağlar.

Genişletmenin uzunluğu

Genişletmenin uzunluğu seçilen tasarım hızında kolay sürüş sağlayacak şekilde belirlenir. Örneğin, genişletmenin uzunluğu İsveç esaslarına göre aşağıdaki diyagramdan belirlenebilir.

Genişletmenin genişliği (m)

Genişletme uzunluğunun belirlenmesine yönelik prensibe örnek

Örnek : Gerek duyulan genişleme : 1.9 m
Hız limiti : 70 km/s
Şekile göre gerekli genişleme uzunluğu 120 metre olacaktır.

3 Tırmanma şeritleri

3.1 Türkiye'deki esaslar ve uygulamalar

Tırmanma şeritleri temel olarak bir tasarım problemi olarak gözükmez. Yeni tırmanma şeritlerinin tasarımı eski AASHTO esaslarına dayanan "Tasarım Esaslarına" göre yapılmaktadır. Yeni AASHTO esasları Türkçe'ye tercüme edilmiş ancak henüz adapte edilmemiştir.

3.2 Öneri

Şunlar önerilmektedir:

- Yeni AASHTO esasları revize edilip Türkiye şartlarına uygun hale getirilmelidir.

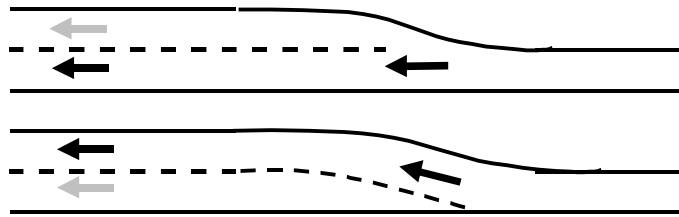
Revizyon sırasında, tırmanma şeritlerine yönelik ekli İsveç esasları ve aşağıda belirtilen detaylar dikkate alınmalıdır.

Tepe üzerinde birleşen tırmanma şeritlerinin sonlandırılması

Tepe üzerinde birleşen tırmanma şeritlerinin sonlandırılmasındaki geçiş uzunluğu çoğunlukla çok kısadır. Ancak bu mevcut esaslardan sapma niteliğinde olup, esaslardaki değişiklik yerine tasarım uygulamasında değişiklik yapılması gerektiğine bir örnektir.

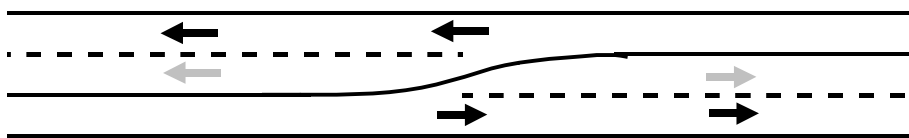
Tırmanma şeritlerinin başlangıcında sürekli şerit

Türkiye'deki mevcut tırmanma şeritlerinde normal olarak sol şerit sürekli ki, bu trafiğin sol şeride yönlendirildiği anlamına gelir. "Tırmanma şeridi" olarak adlandırılmasına rağmen, sağ şeridin normal şerit ve sol şeridin sollamalarda geçiş şeridi olarak düşünülmesi gerekir. Dolayısıyla, sağ şerit sürekli olmalıdır.



Mevcut uygulama (üstte) ve önerilen standart tasarım (altta)

Bunun diğer bir nedeni, her iki yöndeki tırmanma şeritlerinin aynı noktada başladığı durumlarda standart tasarım kullanılmasına imkan vermektir.



Aynı noktadan başlayan iki tırmanma şeridinin tasarımı

KARAYOLU TASARIMI RAPORU

EK 5

MEVCUT ESASLARDA YAPILMASI GEREKEN DEĞİŞİKLİKLER VE DÜZELTMELER

Ek A

Tırmanma Şeritleri ile ilgili İsveç Esaslarının Özeti

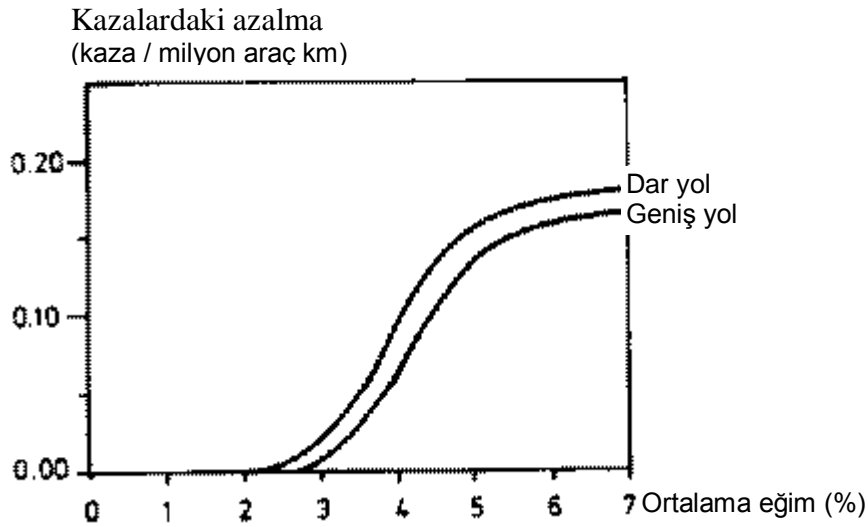
Haziran 2000



Bu yazıda, İsveç esaslarına göre (VU 94), tırmanma şeritlerinin ne zaman dikkate alınması gerektiği ile ilgili bazı notlar bulacaksınız.

Genel

Tırmanma şeritlerinin iki-şeritli yollar üzerinde trafik güvenliği açısından oldukça iyi etkileri bulunmaktadır. Çıkış eğimli kesimlerde olduğu kadar tırmanma şeridinden sonraki kesimde de kazalarda azalma izlenebilir.



Diyagram 1: İki-şeritli yolda kazalarda azalma

Tırmanma-şeritleri, çıkış eğimli kesimde sollamayı mümkün kılar, yığılmadaki artmayı engelleyerek ve yığılmaları ortadan kaldırarak eğimden sonraki uzun bir kesimdeki hizmet seviyesinde iyileştirir.

Hizmet seviyesi üzerindeki etki; esas olarak eğimin uzunluğuna, eğime, trafik akımına, ağır araçların yüzdesine ve örneğin yol güzergahı ile eğim öncesi daha uzun kesimdeki trafik şartları gibi eğimin başlangıcındaki yığılma riskine bağlıdır.

Nerede ve ne zaman

Eğer ağır vasıtaların hızının 65 km/s'in altında olduğu nokta ile hızın tekrar 60 km/s'in üstüne çıktığı nokta arasındaki mesafe 400 m'den fazla ise, tırmanma-şeritleri düşünülmelidir.

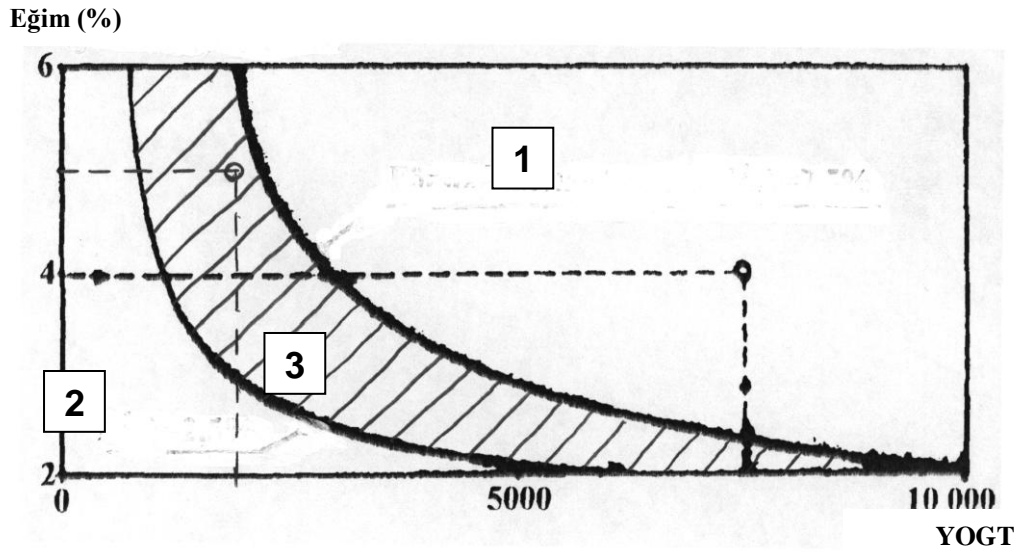
Bu genel olarak ortalama eğimin %3 ve daha fazla olduğunda ortaya çıkar. Eğer ortalama eğim %2 ise, eğimin 1500 m'den daha fazla olması gerekir.

Yerel hız sınırı nedeniyle eğer eğimden önceki hız düşük ise, eğimin 1000 m'den uzun ve ortalama eğimin %1 olması veya eğimin 500 m'den uzun ve ortalama eğimin %2 olması durumunda, tırmanma-şeritleri düşünülmelidir.

Bir eğimde bir tırmanma şeridi inşa edilmesi gerektiğinde yukarıdaki kriterleri sağlayan herhangi genel bir kuraldan bahsetmek mümkün değildir. Bir tırmanma-şeridinin inşa edilip edilmemesine karar verilirken, inşaat ve bakım maliyetlerinin yanısıra rahatlığın, hizmet seviyesinin ve trafik güvenliğininde dikkate alınması gerekir.

Banketleri 2 m'den daha geniş iki-şeritli yollarda, normal olarak bir tırmanma-şeridi yol işaretlemelerini değiştirerek oluşturulabilir.

Aşağıda belirtilen adımları izleyerek bir tırmanma-şeridinin faydasını belirlemek için trafik-ekonomi hesabı yapılabilir. Yararlar bu diyagramdan tahmin edilebilir.



- 1) Tırmanma-şeridi genel olarak yararlıdır.
- 2) Tırmanma-şeridi genel olarak yararlı değildir.
- 3) Tırmanma-şeridi dikkate alınmalıdır.

Diyagram 2: Trafik-ekonomik fayda tahmini

Diyagramdan görüleceği gibi, trafik hacmi günde yaklaşık 7500 araç civarında ve eğim %4 ise, genellikle tırmanma-şeridi yararlıdır. Eğer trafik hacmi günde yaklaşık 2000 araç civarında ve eğim %5 ise, tırmanma-şeridi düşünülebilir.

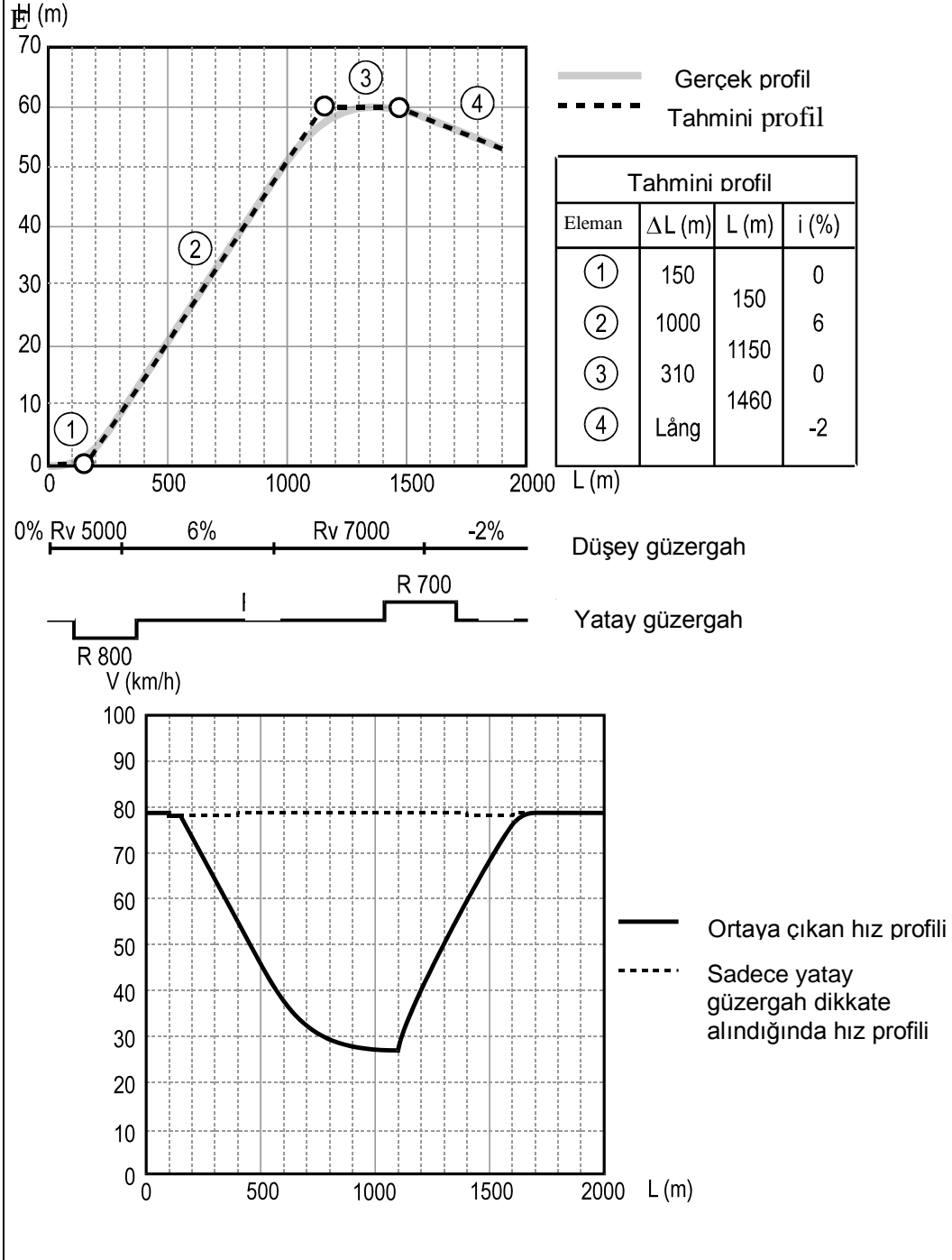
Konum

Tırmanma-şeridi, ağır vasıtaların hızının 65 km/s'in altına indiği nokta ile hızın tekrar en az 60 km/s'e eriştiği nokta arasındaki kesime tam şerit genişliği ile konulmalıdır.

Eğer eğimden önceki hız 65 km/s'ten az ise, tırmanma şeridinin genişliği eğimin başlangıcında tam şerit genişliğinde olmalıdır.

Örnek:

Aşağıdaki profile göre tırmanma-şeridinin konumunu ve uzunluğunu belirleyin. Referans hız 90 km/s.



L = 290 m'de ağır vasıtaların hızı 65 km/s'ten daha az ve L = 1 420 m'de 60 km/s'ten daha fazladır. Kesim uzunluğu 1 130 m'dir ki bu da 400 m'den uzundur. Tırmanma-şeridi L = 290 m ile L = 1 420 m arasına konulmalıdır.

Trafik-ekonomi hesabı

Seyahat-süresi ile trafik güvenliği üzerindeki etkinin hesaplanmasındaki adımlar aşağıda belirtilmiştir.

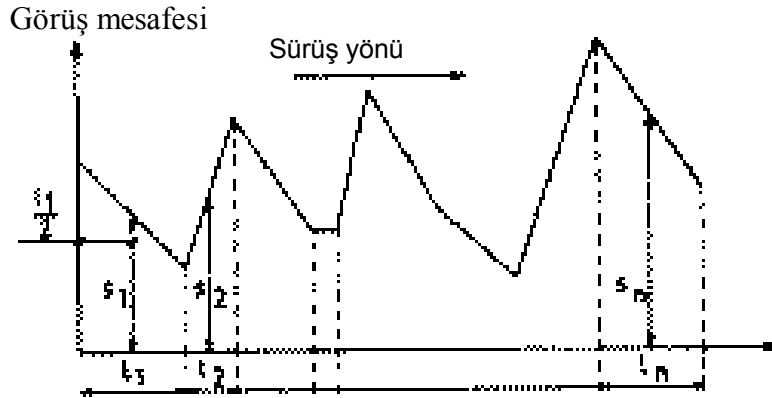
Adım 1	Banketlerin genişliği 2 m'den az ise, seyahat-süresindeki azalma, aşağıdaki 2-5. adımlar kullanılarak hesaplanır.
--------	---

Banket genişliği 2 m'den fazla ise, seyahat-süresi üzerindeki etki sıfır olarak kabul edilir.

Adım 2	Ortalama akışı (YOGT) ve ağır vasıtaların yüzdesini saptayın.
--------	---

Adım 3	Çıkış eğimi yönünde yol boyunca ortalama görüş mesafesini hesaplayın.
--------	---

Görüş mesafesi, eğimden önceki ve sonraki uzun bir kesim boyunca hesaplanmalıdır. Kesim, eğimden en az 3 km önce ve 3 km sonra olmalıdır.



Ortalama görüş mesafesi:

$$S = \frac{s_1 \cdot l_1 + s_2 \cdot l_2 + \dots + s_n \cdot l_n}{l_1 + l_2 + \dots + l_n}$$

Adım 4	Ortalama eğimi ve tam şerit genişliğindeki tırmanma-şeridinin uzunluğunu hesaplayın.
--------	--

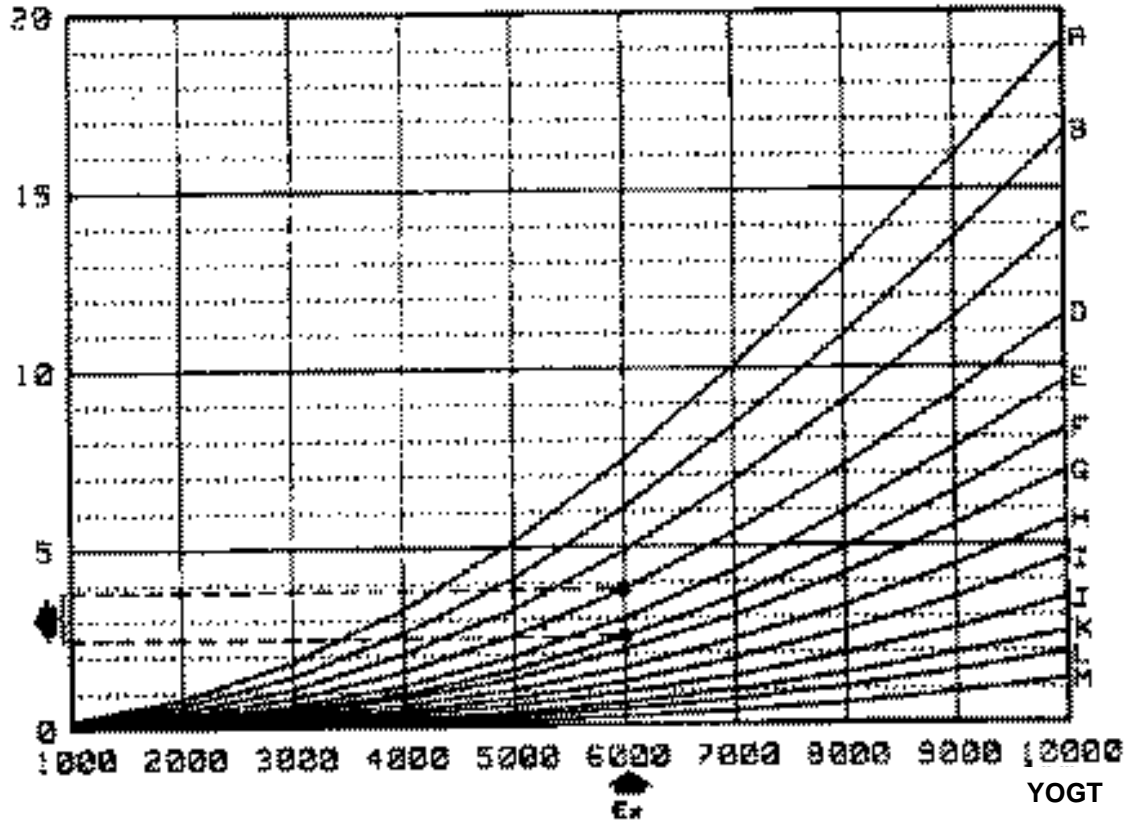
Ortalama eğim genel olarak, eğimin %1 olduğu nokta ile eğimin tepeüstü arasında hesaplanır.

Adım 5	Özel arabalar için seyahat süresindeki azalmayı hesaplayın.
--------	---

Hesaplama için girdiler referans hız, ortalama görüş mesafesi, ağır vasıtaların oranı ve eğimli kesimdeki ortalama eğimidir. Diyagrama bakınız.

		Referans hız (km/s)																		
		70					90					110								
		Ort.görüş mes. (m)					Ort.görüş mes. (m)					Ort.görüş mes. (m)								
		200	300	400	200	300	400	200	300	400	200	300	400							
		Ağır vasıtalar (%)					Ağır vasıtalar (%)					Ağır vasıtalar (%)								
		10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	
A r a ç t i p i	F1	2	M	M	M	M	M	L	K	M	M	M	J	J	L	K	M	L		
		3	M	L	M	M	M	M	J	J	K	K	L	L	I	H	J	J	L	K
		4	J	I	K	J	L	J	H	G	J	H	J	I	G	F	I	H	J	I
		5	H	G	I	H	J	I	F	E	H	G	I	H	E	D	G	F	H	G
		6	G	E	H	G	I	H	E	D	G	E	H	G	D	C	F	E	H	F
		7	M	L	M	M	M	M	J	J	L	K	M	L	I	H	K	J	L	K
	F2	2	K	J	L	K	L	K	I	H	K	J	L	K	G	F	I	H	J	I
		3	H	G	I	H	J	H	F	D	H	F	H	G	E	D	G	E	H	G
		4	F	D	G	E	H	F	D	C	F	D	G	E	C	B	E	D	F	E
		5	D	C	F	D	G	E	C	B	E	D	F	E	B	A	D	C	E	D
		6																		
		7																		

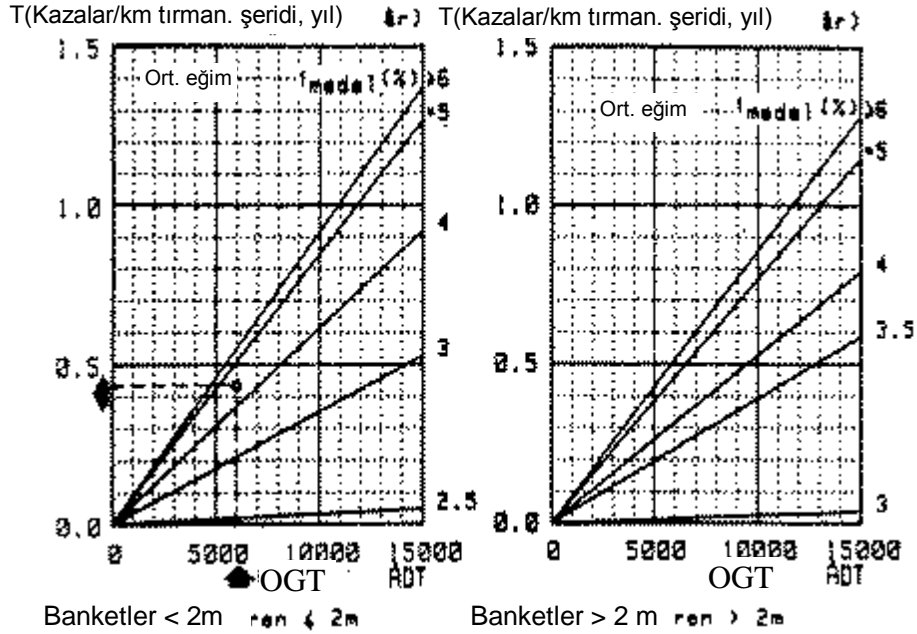
Seyahat süresi kazancı (özel araba saatleri/m)



Diyagram 3: Seyahat süresindeki azalmanın hesaplanması (her m tırmanma şeridi ve yıl için binek araba saatleri)

Adım 6	Trafik güvenliği (her km tırmanma şeridi ve yıl için kazalar) açısından yararı belirleyin.
--------	--

Girdiler ortalama eğim, banketlerin genişliği ve YOGT'dir.



Diyagram 4: Kazalardaki azalmanın hesaplanması

Adım 7	Tırmanma şeridi için inşaat maliyetini ve yıllık bakım maliyetini hesaplayın.
--------	---

Adım 8	İç Karlılık Oranı veya Net Bugünkü Değeri hesaplayın.
--------	---

KARAYOLLARI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KARAYOLU İYİLEŞTİRME VE TRAFİK GÜVENLİĞİ PROJESİ

TRAFİK GÜVENLİĞİ PROJESİ

KARAYOLU TASARIMI RAPORU
Tasarım Esaslarındaki Düzeltmeler
ve Değişiklikler

Haziran 2000



Önsöz

Trafik Güvenliği Projesi Teknik Şartnamesi doğrultusunda, SweRoad karayolu tasarımı ile ilgili mevcut esasları ve uygulamaları incelemiş ve değişikliklerle ve tadilatlarla ilgili önerileri hazırlamıştır. İnceleme ve öneriler, bir ana rapor ve beş ekten oluşan, bu raporda açıklanmıştır.

Karayolu tasarımı ile ilgili çalışma KGM tarafından sürdürülmelidir. Daha uzun vadeli perspektifte, Türkiye şartlarına uyarlanmış modern, kapsamlı tasarım esaslarının geliştirilmesinin gerektiğine inanmaktayız. Bu yeni esasları oluştururken bu raporda belirtilen fikirlerin ve önerilerin kullanılabilirliğini düşünüyoruz ve umuyoruz. Aynı zamanda, bu süre içinde ve KGM bünyesindeki bir çalışma grubunun detaylı incelemesinden sonra, bu rapordaki bazı önerilerin esaslar için baz alınabileceğini düşünüyoruz.

Rapor, KGM proje uzmanlarıyla yakın bir temas içinde, SweRoad'un karayolu tasarımı uzmanı Bay Rolf Lövkvist tarafından hazırlanmıştır.

SweRoad, Ankara, Haziran 2000

İçindekiler	Sayfa
Önsöz	1
Özet	3
1 Amaç ve İçindekiler	4
1.1 Amaç	4
1.2 İçindekiler	4
2 Karayolu tasarımında trafik güvenliği ile ilgili hususlar	5
2.1 Giriş	5
2.2 Güvenlik sorumluluğu	5
2.3 Yaralanma riskleri	6
2.4 Kazaların meydana geldiği yerler	7
3 Mevcut esas ve uygulamaların gözden geçirilmesi	7
3.1 Pilot Proje	8
3.2 Tasarım maddelerinin belirlenmesi	8
3.3 Tasarım maddeleri ile ilgili tartışmalar	8
4 Değişiklik ve tadilat önerisi	10
4.1 Giriş	10
4.2 Planlama ve tasarım ön koşulları	12
4.3 Yeni esaslara ilişkin öneriler	14
4.4 Mevcut esaslardaki değişiklikler	15
5 Devamlı Çalışma	15
5.1 Önerilen değişikliklerin gözden geçirilmesi	15
5.2 Türkiye şartlarına uygun hale getirme	16

Ekler :

1. Kavşak Tipi Seçimi ile İlgili Olarak Önerilen Tasarım Esasları
2. Modern Dönel Kavşaklar ile İlgili Olarak Önerilen Tasarım Esasları
3. Yol Kenarı Alanları ve Otokorkuluklar ile İlgili Olarak Önerilen Tasarım Esasları
4. Şehir Geçişleri ile İlgili Olarak Önerilen Tasarım Esasları
5. Mevcut Esaslarda Yapılması Önerilen Değişiklikler ve Düzeltmeler

Özet

Amaç

Teknik Şartname ile Trafik Güvenliği Projesine ilişkin Teknik Teklife uygun olarak Ulusal Karayolları Trafik Güvenliği Sistemi Karayolu Tasarımı ile ilgili mevcut esas ve uygulamaların revizyondan geçirilmesi ve aynı zamanda bu esas ve uygulamalarla ilgili düzeltme ve değişiklik tavsiyelerini kapsayacaktır. Bu raporun amacı söz konusu esas ve uygulamalarda yapılacak revizyonu açıklayarak yapılması tavsiye edilen değişiklik ve düzeltmelere ilişkin tekliflerde bulunmaktır.

Karayolu Tasarımında Trafik Güvenliği ile ilgili Hususlar

Giriş niteliğinde olmak üzere, karayolu tasarımının önemi ve karayolu tasarımcılarının daha güvenliği yol ağı yaratma çabalarında sahip oldukları sorumluluk açıklanmıştır. Ayrıca karayolu tasarımında üzerinde önemli durulması gereken güvenlik problemlerine ilişkin kısa bir art alan bilgisi sunulmuştur.

Mevcut Esas ve Uygulamaların Gözden Geçirilmesi

Mevcut esas ve uygulamaların revizyonu KGM ve SweRoad arasındaki işbirliği ile dört aşamada gerçekleştirilmiştir: Pilot projenin bir parçası olarak, tasarım maddelerinin belirlenmesi, Ekim 1999 'da yapılan tartışmalar ve yine Ocak - Şubat 2000 'de yapılan tartışmalar.

Düzeltilme ve Değişiklik Önerileri

Düzeltilme ve değişikliklerle ilgili ön tavsiyeler üç kısma ayrılmıştır:

- Planlama ve tasarım ön gereklilikleri
 - karayolu planlaması
 - tasarım prosedürleri
- Yeni esaslara yönelik öneriler
 - kavşak tipinin seçimi
 - modern kavşaklar
 - yol kenarı alanları ve otokorkuluklar
 - şehir geçişleri
- Mevcut esaslar hakkında yorumlar
 - güzergah
 - 3- ve 4 yollu kavşaklar
 - tırmanma şeritleri

Devamlı çalışma

Devamlı çalışmanın KGM bünyesindeki ilgili bölümlerden gelen temsilcilerin oluşturacağı bir çalışma grubunca yapılması tavsiye edilir. Amaç getirilen önerilerin Türkiye'de uygulanabilir olup olmadığının saptanması ve önerilen değişikliklerin Türkiye şartlarına uygun hale getirilmesi olmalıdır. Çalışma grubu Türkiye şartlarına adaptasyon işini değerlendirmeli ve planlamalıdır.

1 Amaç ve İçindekiler

1.1 Amaç

Teknik Şartname gereğince, Trafik Güvenliği Projesinde Türkiye 'deki Ulusal Karayolu Trafik Güvenliği Sistemine ilişkin strateji yer alacaktır. Teknik Şartname'de SweRoad 'un bu strateji çerçevesinde

"trafik güvenliğini doğrudan etkileyen ilgili kuruluşların faaliyetlerine ilişkin uygulamalar konusundaki mevcut yöntem, standard ve yönergeleri gözden geçireceği"

ifade edilmektedir. Teknik Teklifte, stratejinin düzelme ve değişikliklere ilişkin tavsiyeler ile Karayolu Tasarımına ilişkin esas ve uygulamaların revizyonuna yer vermesi önerilmektedir. İşin kapsamı Teknik Teklif bölüm 3.4.7 Altyapı başlığı altında tanımlanmıştır.

"Türkiye 'deki karayolu tasarım standartları uluslar arası yüksek standartları karşılıyor görünmektedir. Bununla birlikte, Danışmanlar güvenlik standardını iyileştirebilecek değişiklik ve düzeltmeler konusunda önerilerde bulunmak amacıyla mevcut uygulamaları gözden geçirecektir. Tasarım parametrelerinde özellikle korunmasız yol kullanıcıları ile ilgili özel problemlerin göz önünde bulundurulması önem arz etmektedir. Söz konusu revizyonun ayrıca planlama ile ilgili usul ve uygulamaları kapsam dahiline alması önerilmektedir."

Teknik Şartname ile Teknik Teklife dayanarak, SweRoad 'un planı öncelikle KGM ile işbirliği yaparak mevcut esas ve uygulamaları gözden geçirmek ve daha sonra, kapsamlı bir genel durum bilgisi elde edildikten sonra, KGM tarafından etüd edilerek hazırlanacak ön tavsiyelerde bulunmak şeklinde olmuştur.

Bu raporun amacı yapılacak revizyonu tanımlamak, düzeltme ve değişikliklere ilişkin tavsiyeler konusunda tekliflerde bulunmaktadır.

1.2 İçindekiler

Rapor aşağıdaki dört bölümden oluşmaktadır:

Yol tasarımında trafik güvenliği ile ilgili hususlar

Bu bölüm yol tasarımının önemi ile yol tasarımcılarının daha güvenli yol ağı oluşturulmasında sahip oldukları sorumluluğu gösteren bir giriştir. Bu bölümde ayrıca yol tasarımında ağırlık verilmesi gereken güvenlik problemlerine ilişkin art alan bilgisine yer verilmektedir.

Mevcut esas ve uygulamaların gözden geçirilmesi

Bu bölümde, mevcut esas ve uygulamaların gözden geçirilmesinde KGM İle SweRoad arasında yapılan işbirliği açıklanmaktadır. Revizyon dört aşamada yapılmıştır: pilot projenin bir parçası olarak, tasarım maddelerinin belirlenmesi, Ekim 1999 ile Ocak - Şubat 2000 tarihlerinde yapılan tartışmalar.

Düzeltilme ve değişiklik önerileri

Bu bölümde, düzeltme ve değişikliklere ilişkin ön tavsiyeler açıklanmıştır. Öneri üç bölüme ayrılmıştır: planlama ve tasarım ön koşulları, yeni esas ve değişikliklere ilişkin öneriler, mevcut esaslardaki değişiklikler.

Devamlı Çalışma

Bu son bölümde, devamlı çalışmanın ana hatlarına yer verilmiştir. Bunun KGM bünyesindeki bir çalışma grubu tarafından yapılması tavsiye edilmiştir. Tavsiyelerin etüd edilerek hazırlanması atılacak ilk adım olmalıdır. İkinci adım düzeltme ve değişikliklerin revize edilerek Türkiye şartlarına uygun hale getirilmesi olmalıdır. Son olarak öneriler kapsamlı Türk tasarım esaslarına dahil edilecektir.

2 Karayolu tasarımında trafik güvenliği ile ilgili hususlar

2.1 Giriş

Trafik Güvenliği ile ilgili düşüncüler ve trafik güvenliği çalışmaları trafiğin gelişimi ve toplumda karayolu trafiğinin rolü ile birlikte değişim göstermiştir. Motorize hale gelmenin ilk yıllarında arabalar atların çektiği taşıtlar olarak görülmüştür. Güvenlik önlemleri esas itibariyle araçlarda bulunması gereken şartlar üzerinde yoğunlaşmıştır. Gelişen teknoloji, özellikle araçların güç ve hızlarındaki artış, atların çektiği taşıtları diğerlerinden ayırmıştır. Güvenlik önlemleri insanların bu yeni duruma uyum göstermeleri üzerinde yoğunlaşmıştır.

Günümüzde, karayolu trafiği sisteminde bir parçası olduğu tüm ulaştırma sistemi bir bütün olarak göz önünde bulundurulmaktadır. Güvenlik önlemleri kaza riskinin azaltılması, risk faktörlerinin ortadan kaldırılması ve kaza sonuçlarının azaltılması şeklindedir. Tipik önlemler hız sınırlamaları, motorlu araç trafiğinin diğer trafik türlerinden ayrılması, vs tedbirlerdir. Bu yaklaşım çerçevesinde trafik güvenliği çalışmasının amacı risk faktörlerini ortadan kaldırılması ve trafik kazalarının sonuçlarının hafifletilmesidir.

2.2 Güvenlik sorumluluğu

Araştırmaların insanın karayolu trafiği sisteminde güvenilir bir operatör/kullanıcı olduğunu göstermiştir. Sürücüler ile diğer yol kullanıcıları tarafından yapılan en tipik hatalar hemen hemen hepsinde ortak olup, sadece bir kaç ile sınırlı değildir. Netice itibariyle, bazı durumlarda tüm yol kullanıcılarından trafik kazalarına sebep olabilecek hatalar yapmaları beklenebilir. Bu tür ortak insan hatalarının ölümlü kazalar ile ciddi yaralanmalara yol açtığı bir karayolu trafik sistemi kabul edilemez. Olağan insan hataları felakete yol açmamalıdır.

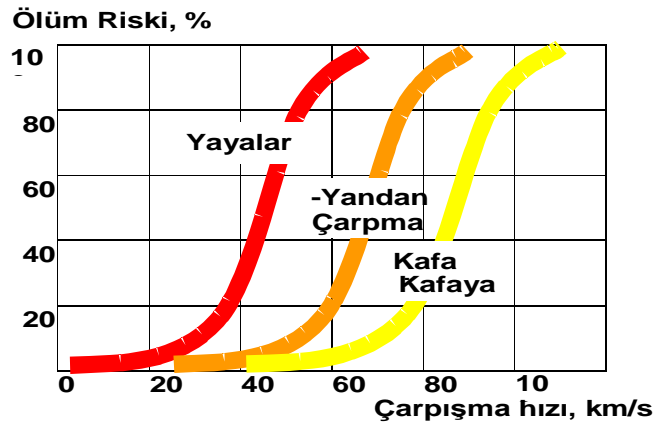
Trafik güvenliği sorumluluğunun yol kullanıcıları ile karayolu ulaşım sistemi tedarikçileri (temelde yol otoriteler, araç üreticileri, kanun koyucu, takip ve icra organları) arasında paylaşılması gerekir. Küçük farklılıklarla yol kullanıcılarının sorumluluğu sistem gereklerine, yani trafik kurallarına uymak, mevcut korunma ekipmanlarını kullanmak ve sorumluluk bilinci ile hareket etmektir. Sistem tedarikçisinin sorumluluğu kaza risklerini en aza indirerek insan vücudunun ciddi yaralanmaya maruz kalmaksızın direnç gösterebileceği kazalara mahal veren bir yol sistemi temin etmektir.

2.3 Yaralanma riskleri

Trafik kazasında yaralanma ve ölüm riski hızın artması ile önemli ölçüde artar. Özetle, bir çok çalışma göstermiştir ki:

- ❑ Yaralı kaza sayısı ortalama araç hızı karesi ile orantılı olarak artar.
- ❑ Ölümlü kaza sayısı ortalama araç hızının dördüncü kuvveti ile orantılı olarak artar.

Aşağıdaki diyagramda, farklı çarpışma hızlarında ölüm riski ile ilgili çarpışma - ölüm grafiği görülmektedir. ("Calm Streets! İsveç Yerel Otoriteler Kurumu 1999). Yayaalara ait grafik araştırma sonuçları ile desteklenmiş iken, araç / araç çarpışmalarına ait grafik uzman değerlendirmelerini esas almaktadır.



Çeşitli çarpışma hızlarına bağlı olarak trafik kazalarındaki ölüm riski

Çarpışma - ölüm grafiği, ölüm riskinin % 10'a kadar olduğu bölümde ölüm riskinin nispeten daha yavaş artış gösterdiğini göstermektedir ve hemen sonra ölüm riski hızla artmaktadır. Buradan çıkan sonuç, bir trafik sisteminin ölüm riskinin % 10'dan fazla olduğu hızlardaki çarpışmaları önleyecek şekilde tasarlanması gerektiği şeklindedir. Bu durumda hızlar aşağıdaki değerleri aşmamalıdır.

- ❑ **Yaya/araç** çarpışmasında 30 km/s
- ❑ **Yandan araç/araç** ya da **araç/cisim** şeklindeki çarpışmalarda 50 km/s
- ❑ **Kafa kafaya araç/araç** ya da **araç/cisim** şeklinde meydana gelen çarpışmalarda 70 km/s

Bu verilerden, bazı temel planlama ve tasarım kuralları çıkartılabilir. Örneğin,

- ❑ Korunmasız yol kullanıcıları motorlu araç trafiğinden ayrılmalıdır.
- ❑ Korunmasız yol kullanıcıları ile motorlu araçlar arasındaki çatışma noktalarında hız düşük olmalıdır. (tercihen 30 km/s ya da düşük)
- ❑ Kavşaklar, özellikle yandan çarpma şeklindeki kazalar için, çarpışma hızını azaltacak şekilde tasarlanmalıdır. (tercihen 50 km/s ya da düşük)
- ❑ Kafa kafaya çarpışma ve sert cisimlere çarpma riski mümkün olduğunca azaltılmalıdır.

Ancak, örneğin kavşaklarda, hızın azaltılmasına yönelik alınan tedbirler yeterli değildir. Çatışma risklerini ve çarpışmaların sonuçlarını azaltacak önlemlerin de alınması gerekir. Bu önlemlere örnekler şunlardır: standart tip kavşakların kullanımı ve potansiyel çatışma nokta sayısının ve çatışma alanlarının büyüklüğünün azaltılması.

2.4 Kazaların meydana geldiği yerler

Karayolu tasarımında trafik güvenliği çalışmalarının bir esası da kazaların meydana geldiği yerlerin göz önünde bulundurulmasıdır. Aşağıdaki tabloda pilot proje yollarında 1999 yılında ölen kişi sayısı ile kazaların meydana geldiği yerler arasındaki ilişki İsveç'te yapılan bir çalışma ile karşılaştırılmıştır. Korunmasız yol kullanıcıları ayrı tutularak diğer kazalar kaza mahalline göre sınıflandırılmıştır. Pilot proje yollarında ölen kişi sayısı 135 İsveç'te yapılan etütteki ölü sayısı ise 123 olmuştur.

İstatistikler direkt olarak karşılaştırılmaz çünkü kaza raporlama sistemlerinde farklılıklar vardır ve içerilen yol tipleri farklıdır. Pilot proje yolları ana yollardan oluşmakta iken, İsveç'te yapılan etüt kapsamındaki yollara tali yollarla birlikte bütün devlet yolları dahildir. Bu durum, korunmasız yol kullanıcı yüzdesinin İsveç'te yapılan çalışmada neden daha yüksek olduğunu açıklamaktadır.

	Pilot Proje yollarındaki kazaların tümü	Ölümler	
		Pilot Proje	İsveç etütü
Korunmasız yol kullanıcıları	1%	6%	11%
Kavşaklar	16 %	10 %	4 %
Yol kenarı alanı	51 %	30 %	24 %
Taşıt yolu	32 %	54 %	61 %
Toplam	100 %	100 %	100 %

Pilot Proje yollarında 1999'da ölen kişiler ile kazaların meydana geldiği yerlerin arasındaki ilişkinin İsveç etütü ile karşılaştırılması

Tablo, hem Türkiye'de hem de İsveç'te ölen her dört kişiden birinin yol kenarı alanında ölmüş olduğunu göstermektedir. Tablodan ayrıca, kavşaklardaki ve yol kenarı alanlarındaki güvenlik problemlerinin Türkiye'de İsveç'ten daha büyük olduğu görülmektedir. Hem Türkiye hem de İsveç'teki ölümlü kazaların yarısından fazlası taşıt yolunda meydana gelmektedir. Bu kazaların büyük çoğunluğunu karşıdan gelen araçların çarpışması oluşturur. Bu tür kazaların klasik tasarım önlemleri ile azaltılabilmesi zordur. Bunu (ortalama) daha yüksek yol standardına sahip olmasına rağmen taşıt yolu kaza oranının İsveç'te biraz daha yüksek olmasında görebiliriz. Karşıdan gelen araçların meydana getirdiği kazaların azaltılabilmesi için, yakın geçmişte İsveç'te iki-şeritli yollarda ortada refüj korkulukları ile deneyler yapılmıştır.

3 Mevcut esas ve uygulamaların gözden geçirilmesi

3.1 Pilot Proje

Kara Nokta Analizi ve Güvenlik Denetimi çalışmasının bir parçası olarak, pilot proje yollarının tasarımı incelenmiştir. KGM Etüd ve Proje Dairesinden iki temsilci ile SweRoad 'dan bir temsilcinin oluşturduğu çalışma grubunda aşağıdaki tasarım maddeleri ele alınmıştır.

- Kavşak tipler
- Dönel kavşaklar
- Tırmanma şeritleri
- Otokorkuluklar
- En kesitler

Çalışma grubu üç toplantı ve dönel kavşaklar konusunda 15 kişinin katılımı ile 27.04.1999 tarihinde bir seminer yapmıştır.

3.2 Tasarım maddelerinin belirlenmesi

Eylül 1999 'da KGM Proje Dairesi ile birlikte tartışılmak üzere aşağıda belirtilen tasarım maddeleri seçilmiştir:

1. Hemzemin kavşaklar
2. Korunmasız yol kullanıcıları açısından şehir geçişleri
3. Yol kenarı alanı
4. Düşey ve yatay kurb yarıçapı
5. Tırmanma şeritleri
6. Basit katlı kavşaklar (köprülü kavşaklar)

3.3 Tasarım maddeleri ile ilgili tartışmalar

3.3.1 Ekim 1999

1999 Ekiminde yapılan 8 toplantıda seçilen tasarım maddeleri KGM ve SweRoad arasında tartışılmıştır. Bu toplantıda amaç, mevcut esas ve uygulamaların etüd edilerek değişiklik ve düzeltme ihtiyacının tespit edilmesi olmuştur.

Karayolu tasarımı ile ilgili olarak Türkiye'de kapsamlı ve modern esaslar bulunmamaktadır. Temel tasarım, iki şeritli şehirlerarası karayolları (1) ve otoyollarla (2) ilgili tasarım tablolarına göre yapılmaktadır. Bu tablolarda, Amerikan ve Alman esaslarına dayalı olarak, bazı değişiklikler yapılmıştır. Tasarım konularının hepsinin bu tablolarda ve düzeltmelerde yer almaması nedeniyle bazen tasarım, kısmen değişik yabancı esaslar baz alınarak, yazılı olmayan prensiplere göre yapılmaktadır.

Aşağıdaki dokümanlar SweRoad 'a verilmiştir:

- ❑ İki şeritli şehirlerarası yollar için geometrik standartlar (1983)
(Karayolu geometrik standartları)
Tasarım standard değerlerinin yer aldığı bir yaprak
- ❑ Otoyollar için geometrik standartlar (Tarihsiz)
Tasarım standard değerlerinin yer aldığı bir yaprak
- ❑ Kavşak tipleri (1997)
Kavşak ve köprülü kavşak tiplerinin seçimi ve detaylı tasarımı.
- ❑ Otokorkuluk Notları (1997)
(Otokorkuluk Notları)
Çarpışma yastıkları ve otokorkuluklarının tasarımı ve kullanımı

Son AASHTO standartlarına dayalı yeni esasların hazırlanması ile ilgili bir çalışmaya başlanmıştır. Şimdiye dek bu çalışmadan elde edilen hiçbir doküman SweRoad'a gösterilmemiştir. Yapılan tartışmalara dayanılarak, devamlı çalışma ile ilgili olarak aşağıdaki tavsiyelerde bulunulmuştur:

- ❑ Aşağıdakilerle ilgili olarak, KGM ile işbirliği içinde SweRoad tip çözümleri hazırlamalıdır.
 1. dönel kavşakların tasarımı
 2. yol kenarı alanının tasarımı
 3. şehir geçişlerine ait en kesitlerin tasarımı
- ❑ SweRoad ve KGM birlikte aşağıdakilerle ilgili esasları daha detaylı gözden geçirmelidir.
 4. 3 ve 4 yollu kavşaklara ilişkin tip çizimler
 5. yol kenarındaki güvenlik zonu yerine alternatif olarak otokorkulukların kullanılması
 6. duruş görüş mesafesi ile yatay ve düşey kurp yarıçapları
 7. tırmanma şeritlerinin kullanımı
- ❑ SweRoad ve KGM ile birlikte
 8. kavşak tipi seçimi ve tasarımı için bir yöntem geliştirmelidir.

"Trafik Güvenliği Stratejisi - Karayolu Tasarımı, Tasarım Konuları ile İlgili İncelemeler 4 - 20 Ekim 1999" konulu önceki rapor (Kasım 1999) KGM Etüd ve Proje Dairesi tarafından gözden geçirilmiştir. Örneğin tip kavşakların kullanımı ile otokorkuluk uygulamaları ile ilgili mevcut tasarım uygulamaları ve usüllerinin tanımı konularında bazı hatırlatmalarda bulunulmuştur. Ayrıca İsveç 'ten bazı örnekler verilmesi (örneğin şehir geçişleri ile tip kavşaklar ve yol kenarındaki güvenlik zonu gibi kavramların netleştirilmesi) talebinde bulunulmuştur.

3.3.2 Ocak - Şubat 2000

Çalışmaya Ocak 2000 'de devam edilmiştir. SweRoad 'un planı, tekliflerin hazırlanmasına paralel olarak (yukarıdaki 1 - 3 ve 8. Maddeler) ve Ekim 1999 'daki tavsiyeler ile KGM tarafından getirilen yorumlar çerçevesinde revizyona devam edilmesi (yukarıdaki 4 - 8. Maddeler) şeklinde olmuştur. İncelemeye devam edilebilmesi için, 3 - 4 kişiden oluşan daha küçük bir grup ile çalışılması önerilmiş, ancak KGM Proje Dairesindeki bütün personele açık sunumlara devam edilmesini istemiştir.

İnceleme ile ilgili olarak, iki toplantı (1 ve 4 Şubat'ta) üzerinde anlaşmaya varılmıştır. Bu toplantılar için SweRoad tarafından bir soru listesi hazırlanmıştır. KGM 'den daha önceden gösterilen esaslar haricindeki esaslar ile hemzemin kavşak ve şehir geçişlerini ele alan mevcut ve planlı projeler ile ilgili örnekleri toplantı gündemine getirmesi istenmiştir. Aşağıdaki tasarım maddeleri üzerinde aşağıdaki özel sorular sorulmuştur.

- ❑ Hemzemin kavşak
- ❑ Yol kenarı cisimleri ve otokorkuluklar
- ❑ Tırmanma şeritleri
- ❑ Şehir geçişleri
- ❑ Görüş uzaklıkları

Mart 2000'de aşağıdaki ön önerileri içeren bir taslak rapor KGM'ye sunulmuştur:

Planlama ve tasarım ön koşulları	– karayolu planlaması – tasarım prosedürleri
Getirilmesi önerilen yeni esaslar	– kavşak tipinin seçimi – modern dönel kavşaklar – yol kenarı alanları – şehir geçişleri
Mevcut esaslar hakkında yorumlar	– güzergah – 3- ve 4 yollu kavşaklar – tırmanma şeritleri

3.3.3 Mayıs - Haziran 2000

Taslak raporu inceledikten sonra KGM Etüt ve Proje Dairesi değişiklikler ve düzeltmeler için bazı yorumlarda ve tavsiyelerde bulunulmuştur. Yorumlar iki toplantıda görüşülmüştür. Toplantıları takiben taslak rapor esas olarak aşağıda belirtilenlerin eklenmesiyle tamamlanmıştır:

- ❑ Ek 1'e ek olarak kavşak tipi seçimi ile ilgili diyagramlar.
- ❑ Ek 3, otokorkuluklarla ilgili İsveç esaslarının özeti.
- ❑ Ek 4, Türkiye ve İsveç'teki şehir geçişlerinden örnekler.
- ❑ Ek 5'e ek olarak tırmanma şeritleri ile ilgili İsveç esaslarının özeti.

Nihai öneriler Etüt ve Proje ile Bakım Dairelerinden yaklaşık 20 kişinin katıldığı ve 09.06.2000 tarihinde KGM'de yapılan bir seminerde sunulmuştur. Seminerde, İsveç standart çizimlere, mevcut ve plan aşamasındaki projelerden örneklere dair istekler belirtilmiştir.

4 Değişiklik ve düzeltme önerisi

4.1 Giriş

4.1.1 Tasarım maddelerinin seçimi

Değişiklik ve tadilat önerisi getirilmesi gereken tasarım maddelerinin seçiminde hem değişiklik ihtiyacı hem de farklı tasarım maddeleri için trafik güvenliğinin önemi esas alınmıştır. Değişiklik ihtiyacı kısım 4'te tanımlanan mevcut esas ve uygulamaların revizyonu sırasında farkedilmiştir.

Farklı tasarım maddelerine ilişkin güvenliğin önemini değerlendirilmesinde daha çok örneklerine 3. Bölümde yer verilen kaza istatistikleri ile desteklenmiş olan deneyimler esas alınmıştır.

4.1.2 İçerik

Türkiye'deki şartlara dayalı olarak, modern karayolu tasarımı esaslarına büyük bir ihtiyaç olduğu ortadadır. Bununla birlikte, karayolu planlaması ile ilgili genel güvenlik ilkelerinin bulunmaması sebebiyle karayolu tasarımı ile ilgili bazı güvenlik problemlerinin olduğu açıktır. Tasarım esaslarında düzeltme önerilerine ek olarak, teklife karayolu planlaması ile ilgili güvenlik konularında bazı öneriler dahil edilmiştir. Teklif üç kısma ayrılmıştır:

Planlama ve tasarım ön koşulları	– karayolu planlaması – tasarım prosedürleri
Yeni esaslar için öneriler	– kavşak tipinin seçimi – modern dönel kavşaklar – yol kenarı alanları ve otokorkuluklar – şehir geçişleri
Mevcut esaslar üzerine değişiklik ve düzeltme önerileri	– güzergah – standart kavşaklar – tırmanma şeritleri

4.1.3 Kısıtlamalar

Güvenlik üzerinde yoğunlaşma

Önerilen düzeltme ve değişiklikler karayolu tasarımında güvenlik boyutları üzerinde yoğunlaşmıştır. Ayrıca, komple esasların hazırlanmasında göz önünde bulundurulması gereken çok sayıda boyut ve ayrıntı bulunmaktadır. Netice itibarıyla, Teknik Tekliffe uygun olarak, teklif bütün detayları ile birlikte hazırlanmış komple esaslar olarak değil güvenlikle ilgili tavsiyeler şeklinde sunulmuştur. Detaylı komple esasların hazırlanması Trafik Güvenliği Projesine dahil edilebilmek için fazlasıyla kapsamlı bir prosedürdür. Bu çalışma aynı zamanda KGM tarafından ele alınması gereken birçok teknik, örgütsel ve ekonomik hususları içermektedir.

Türkiye 'deki koşullara uygun hale getirme gerekliliği

Öneriler esas itibarıyla Türkiye 'de doğrudan doğruya aktarılamayacak olan İsveç'teki ve uluslararası esas ve deneyimlere dayanmaktadır. Türkiye 'den yeterli örnek temin edilmesi zor olduğundan örnekler temel olarak İsveç'ten alınmıştır. Bununla birlikte, Türkiye ve İsveç arasında söz gelişi trafik kompozisyonu, sürücü davranışı, şehirleşme hızı ve yeryüzü koşulları bakımından çok sayıda değişiklik söz konusudur. Netice itibarıyla, tüm önerilerin Türkiye şartlarına uygun hale getirilmesi gerekir.

4.2 Planlama ve tasarım ön koşulları

4.2.1 Yol planlaması

Giriş

Trafik ortamı ile ilgili tüm güvenlik problemleri karayolu tasarımı ile çözümlenemez. Eğer yol bir köyden ya da yolun her iki tarafında çok sayıda aktivitenin söz konusu olduğu meskun mahalden geçiyor ise, yayalar ve yerel trafik için güvenli geçişlerin düzenlenmesi zor olabilir. Birçok halde bu durum bir tasarım probleminden ziyade bir planlama problemidir.

Yol sınıflandırması

Şu ana kadar elde edilen deneyimlerden çıkan sonuç, karayolu tasarımında trafik güvenliğine çok az dikkat edildiği şeklindedir. Bazen trafik hacmi bile göz önünde bulundurulmamaktadır. Trafik güvenliği ile trafik talebine dikkat edilmemesinin bir nedeni karayolu standardı ile ilgili kararlarda yolların idari sınıflandırmasının (otoyollar, devlet yolları ve il yolları) esas alınmasıdır. Düşüncemize göre, standartların kararlaştırılması ve tasarımda esas alınması gereken idari yol sınıflandırmasından ziyade fonksiyonel yol sınıflandırılması olmalıdır.

Bunun bir nedeni, yol kullanıcısının tepkisinin fiili durumdan ziyade beklenen duruma göre olmasından ötürü karayolu tasarımının yol kullanıcılarının beklentilerine uygun hale getirilmesi gerekliliğidir. Fiili durum beklenen durumdan farklı ise, sürücünün kararı gecikebilir veya yanlış olabilir. Bu tür hataların önüne geçilebilmesi için, tasarımın sürücünün beklentisi ile ya da kabul etmeye istekli olduğu durum ile tutarlı olması gerekir.

Fonksiyonel sınıflandırmanın kullanılmasına ilişkin bir örnek de kavşak tipinin seçimidir. Hemzemin kavşakların ve / veya trafik kontrol tedbirlerinin (dur ya da yol ver kontrolü) kabul edilebilirliği tercihen yol fonksiyonu ile ilişkili olmalıdır. Bazı önemli yollarda, hemzemin kavşakların ya da trafik kontrol önlemleri kabul edilmeyebilir. Bu durumda, kavşak tipini seçmek için karayolu ağının *fonksiyonel sınıflandırmasına* ihtiyaç duyulur.

Türkiye 'deki yolların fonksiyonel sınıflandırmasının yapılması önerilir. Bu sınıflandırmada, örneğin, yolların bağladığı idari birimler (il, ilçe, bucak, köy) esas alınabilir. Bu tür bir fonksiyonel sınıflandırmanın taslağına aşağıda tabloda yer verilmiştir.

İdari Sınıflandırma	Fonksiyonel sınıflandırma	Bağlantı sağladığı birim	Bağlantı sağladığı birim
Devlet yolu	Devlet yolu, tip I	İl	İl
	Devlet yolu, tip II	İl	İlçe
İl yolu	İl yolu tip I	İlçe	İlçe veya Bucak veya Köy
	İl yolu, tip II	Bucak veya Köy	Bucak veya Köy

Türkiye yollarının fonksiyonel sınıflandırması yönelik taslak

4.2.2 Tasarım prosedürleri

Güvenlik denetimi

Güvenlik boyutlarının tasarım aşamalarında olduğu kadar planlama aşamalarında da göz önünde bulundurulması önemlidir. Bunu sağlamanın bir şekli, plan aşamasındaki yollar için planlama ve tasarım aşamalarında güvenlik denetimini uygulamaya koymaktır. Eylül 1999 'da KGM Bakım Dairesi bünyesinde Trafik Şubesine'ne sunulan "Plan Aşamasındaki Projelerin Karayolu Trafik Güvenliği Denetimi " konulu raporda güvenlik denetimine ilişkin bir öneride bulunulmuştur. Bu raporda planlama ve tasarım sürecinin değişik amaçlarla en azından iki ayrı aşamaya bölüldüğü varsayılmıştır.

1. Avan Proje

(Fizibilite Etüdü)

A Genel Proje Verileri

1. Proje tertibi
2. Tasarım ölçütleri

B Geometrik tasarım

3. Güzergah
4. En kesit
5. Kavşaklar
6. Köprülü kavşaklar
7. Yol kenarı tesisleri
8. Yaya ve diğer yol kullanıcıları için tesisler

2. Nihai Proje

(Proje Planı)

C Geometrik Tasarım

1. Güzergah
2. En kesit
3. Kavşaklar
4. Köprülü kavşaklar
5. Yol kenarı tesisleri
6. Yaya ve diğer yol kullanıcıları için tesisler

D Yol Ekipmanları

7. Otokorkuluklar ve çitler
8. Trafik İşaretleri
9. Yatay işaretlemeler ve yansıtıcılar
10. Yol aydınlatması

Önerilen karayolu trafik güvenliği denetimi

Avan projede, denetimin amacı projede yapılacak önemli değişiklikler ile çözümlenecek olan güvenlik problemlerini tespit etmektir. Bu değişiklikler yolun yerinin değiştirilmesi, yol standartlarının değiştirilmesi ya da yerel yol ağının yeniden tasarlanması olabilir. Güvenlik denetimi ayrıca avan projede etüd edilen alternatiflerin değerlendirme sürecinin bir parçası olabilir.

Nihai projede, denetimin amacı proje planı ya da benzeri bir dokümanda gösterildiği şekilde güvenlik boyutları kontrol etmektir. Bazı maddelerde, bu denetim standart, uygulama ve esasların yerine getirilip getirilmediğinin kontrol edilmesi şeklinde yapılabilir. Çoğu zaman tasarım problemlerinde opsiyonel çözümler söz konusudur. Yapılan denetim güvenlik açısından en iyi çözümün seçilmesine yardım etmelidir.

Güvenlik denetiminin uygulanması planlama ve tasarım prosedürüne katılan bütün tarafların işbirliğini gerektirir. Örneğin, proje planlamasının erken safhasında yolun yeri ile ilgili olarak verilen karar yol ağının yerel trafik ve yayalar için güvenli bir şekilde tasarlanması olanakları açısından büyük önem arz edebilir. Ayrıca, çoğunlukla detay projede çok geç kararlaştırılan otokorkulukların kullanımı en kesit tasarımı ile koordine edilir. KGM açısından bunun anlamı, trafik

güvenliği çalışmasının tasarım aşamasında sadece Etüd ve Proje Dairesinin değil fakat aynı zamanda Planlama, Yapım ve Bakım Dairelerinin de görev alması gerektiği şeklindedir.

İlgili değişik organlar arasında (KGM bünyesinde şubeler) yakın bir işbirliğinin bulunması ve güvenlikle ilgili çalışmaların uygun eğitimi almış bilgili personel tarafından gerçekleştirilmesi önemlidir. Karayolu tasarımı ile ilgili güvenlik çalışmasının organizasyonunun KGM bünyesinde yapılması tavsiye edilir. Bununla birlikte, bu tür bir revizyon çalışması mevcut organizasyon, prosedür ve iş bölümünün iyi bilinmesini gerektirmekte olup Trafik Güvenliği Projesinin kapsamı dışında kalır.

4.3 Yeni esaslara ilişkin öneriler

Yeni esaslarla ilgili öneriler Ek 1 - 4 'te sunulmuştur. Bu raporda, sadece içeriklerin kısa açıklaması yer almaktadır.

4.3.1 Kavşak tipinin seçimi için önerilen esaslar

Öneri aşağıdakileri içermektedir:

- Hemzenim kavşakların sınıflandırılması
- Hemzemin kavşak tipinin seçimine ilişkin bir model önerisi
- İsveç'teki seçim ölçütlerine bağlı örnekler
- Kavşak tipi seçimine ait diyagramlar

4.3.2 Modern dönel kavşaklar için önerilen tasarım esasları

Öneri aşağıdakileri içermektedir:

- Modern dönel kavşakların genel tanımı
- Modern dönel kavşaklar için tasarım prensiplerine ilişkin öneri,
- İsveç'teki standart çizimlerden örnekler

4.3.3 Yol kenarı alanları ve otokorkuluklar için önerilen tasarım esasları

Öneri aşağıdakileri içermektedir:

- Yol kenarı alanı güvenlik sorununun açıklanması
- Genel tasarım prensipleri
- Tasarım prensiplerine ilişkin öneri
- Otokorkuluklarla ilgili İsveç esasları

4.3.4 Şehir geçişleri

Öneri aşağıdakileri içermektedir:

- Şehir geçişleri ile ilgili güvenlik sorunlarının açıklanması
- Genel tasarım prensipleri
- Tasarım prensiplerine ilişkin öneri
- Türkiye ve İsveç'ten örnekler

4.4 Mevcut esaslardaki değişiklikler ve düzeltmeler

Mevcut esaslardaki değişiklikler ve düzeltmelerle ilgili öneriler Ek 5'te sunulmuştur. Bu raporda sadece içeriklerin kısa açıklaması yer almaktadır.

4.4.1 Güzergah

Aşağıdaki parametreler için şartların revizyonu önerilmektedir.

- Görüş uzaklıkları,
- Yatay kurb yarıçapları,
- Tepe tipi düşey kurb yarıçapları
- Dere tipi düşey kurb yarıçapları

4.4.2 Standart kavşaklar

Aşağıdaki değişikliklerin ve düzeltmelerin yapılması önerilmektedir:

- Standart kavşakların sistematik olarak kullanılması,
- Sağa dönüş şeritlerinin sınırlı kullanımı
- İlave şeritler için daha uzun genişletmeler

4.4.3 Tırmanma şeritleri

Aşağıdaki önerilmektedir:

- AASHTO esasları revize edilmeli ve Türkiye şartlarına uygun hale getirilmelidir

5 Devamlı Çalışma

5.1 Önerilen değişikliklerin ve düzeltmelerin revizyonu

Devamlı çalışmanın ilk adımı bu teklifleri incelemek ve hazırlamak olmalıdır. Bunun KGM bünyesindeki ilgili bölümlerden gelen temsilcilerin oluşturacağı bir çalışma grubunda yapılması tavsiye edilir. Amaç getirilen önerilerin Türkiye 'de uygulanabilir olup olmadığını ve ne tür değişiklik ya da ilavelerin yapılabileceğini belirlemektir.

Aşağıda kontrol edilmesi gereken hususlara örnekler verilmiştir:

- Kavşak tipinin seçimi konusunda önerilen prensiplerle ilgili olarak:
 - Model tasarım
 - Hemzemin kavşakların uygulanabilirlik politikası
 - Kontrollü kavşakların uygulanabilirlik politikası
- Dönel kavşaklar konusunda önerilen tasarım prensipleri ile ilgili olarak:
 - Kavşakların kullanımıyla ilgili politika
 - Temel tasarım
 - Detaylı tasarım
- Yol kenarı alanları konusunda önerilen tasarım prensipleri ile ilgili olarak:
 - Güvenlik zonu genişlikleri

- Yol kenarı tipleri (A - C)
 - Yol kenarı alanının tasarımı
 - Eğilebilen (enerji absorbe edici) yumuşak desteklerin kullanımını konusundaki politika
- Şehir geçişleri konusunda önerilen tasarım prensipleri ile ilgili olarak:
- Şehir geçişlerinin sınıflandırılması
 - Tasarım kriteri
 - Standart en kesitler
 - Hız kontrol önlemlerinin kullanılması

5.2 Türkiye şartlarına uygun hale getirme

İkinci adım önerilen değişikliklerin Türkiye şartlarına uygun hale getirilmesi olmalıdır. Bu süreç de aşamalar halinde yapılmalıdır. Gerekli uyarlamaların bazılarının gerçekleştirilmesi muhtemelen uzun bir süre alacaksa da bazılarının nispeten daha kısa sürede gerçekleştirilebileceğini ümit etmekteyiz.







