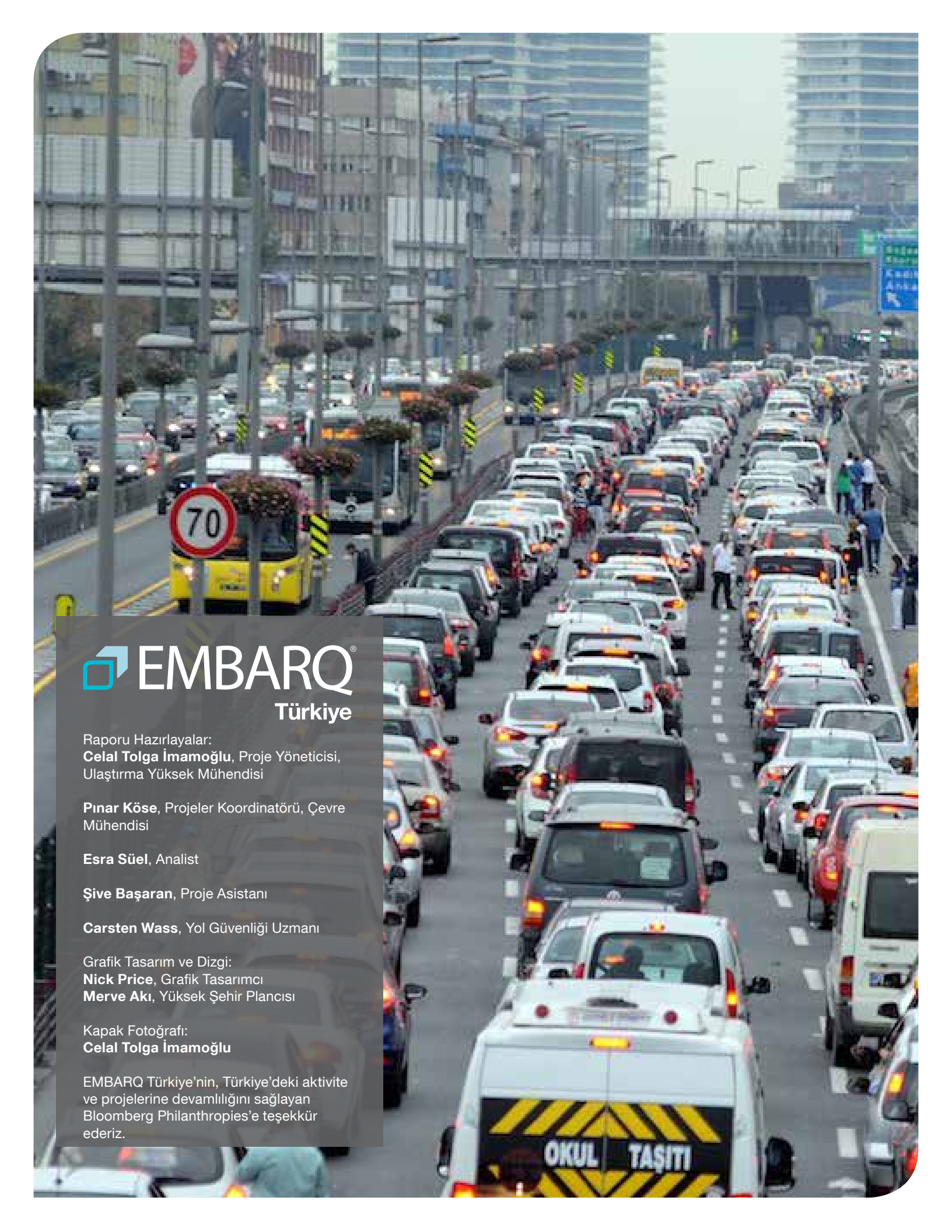


YOL GÜVENLİĞİ LABORATUVARI (RSLab) PROJESİ

Proje Raporu

Mayıs 2015





EMBARQ®

Türkiye

Raporu Hazırlayalar:

Celal Tolga İmamoğlu, Proje Yöneticisi,
Ulaştırma Yüksek Mühendisi

Pınar Köse, Projeler Koordinatörü, Çevre
Mühendisi

Esra Süel, Analist

Şive Başaran, Proje Asistanı

Carsten Wass, Yol Güvenliği Uzmanı

Grafik Tasarım ve Dizgi:

Nick Price, Grafik Tasarımcı

Merve Akı, Yüksek Şehir Plancısı

Kapak Fotoğrafı:

Celal Tolga İmamoğlu

EMBARQ Türkiye'nin, Türkiye'deki aktivite ve projelerine devamlılığını sağlayan Bloomberg Philanthropies'e teşekkür ederiz.

İÇİNDEKİLER



1. GİRİŞ	7
2. YOL GÜVENLİĞİ	9
2.1 YOL GÜVENLİĞİ ÇALIŞMALARI	9
2.2 TÜRKİYE'DE YOL GÜVENLİĞİ	10
2.2.1 Türkiye'de Trafik Güvenliği	10
3. SORUN VE İHTİYAÇ ANALİZİ	15
3.1. SORUN ANALİZİ	15
3.1.1 Türkiye'de Yetersiz Yol Güvenliği Sorunu	16
3.1.2 Kurumsal Bazda Yaklaşım	17
3.1.3 Teknik Alanlar	18
3.1.4 Yetersiz Kent İçi Yol Güvenliği Sorunu	20
3.2 İHTİYAÇ ANALİZİ	21
4. RSLAB PROJE ADIMLARI	23
4.1 VERİ TOPLAMA	23
4.2 VERİ ANALİZİ	27
4.2.1 Kaza Kara Noktası Oluşum Sebepleri	27
4.2.2 Kaza kara noktalarının tespitinde kullanılan geleneksel metotlar	28
4.2.3 Proje Kapsamında Kullanılan Veri Analiz Yöntemi	30
4.2.4 Yol Güvenliği İncelemesinin Yürütüldüğü Kaza Kara Noktalarının Belirlenmesi	32
4.3 YOL GÜVENLİĞİ İNCELEME VE DENETİM ÇALIŞMALARI	34
5. SONUÇ VE ÖNERİLER: RSLAB YOL GÜVENLİĞİ ÇALIŞMALARININ SONUÇLARI	51
5.1. GENEL	51
5.2 KURUMSAL	52
5.3 TEKNİK	53



ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: EMBARQ Türkiye RSLab Projesi Zaman Akış Şeması	8
Şekil 2: 2008 EC 96 Kodlu Avrupa Birliği Direktifi Dahilinde Tanımlanmış Yol Güvenliği Çalışmaları	9
Şekil 3: Şehirlerdeki Ulaştırma Kaynaklı Sorunlar	15
Şekil 4: Yol Güvenliği Sorun Analizinde İncelenen Alanlar	16
Şekil 5: Türkiye'de 2009-2013 Yılları Arasında Meydana Gelen Kayıtlı Trafik Kazaları	17
Şekil 6: Yetersiz Kent İçi Yol Güvenliği Sorunları	20
Şekil 7: Sürdürülebilir Ulaşım Sistemleri	21
Şekil 8: EMBARQ Türkiye RSLab Projesi - Konya	23
Şekil 9: EMBARQ Türkiye RSLab Projesi - Kayseri	24
Şekil 10: EMBARQ Türkiye RSLab Projesi - Eskişehir	24
Şekil 11: EMBARQ Türkiye RSLab Projesi - Kocaeli	25
Şekil 12: Ölümlü ve Yaralanmalı Trafik Kazası Tespit Tutanağı 2013 F. Kazaya Ait Özellikler	26
Şekil 13: Çaba-Fayda Grafiği	31
Şekil 14: Kaza Kara Noktalarındaki Yaralanmaların Yoğunluk Eğrisi	32
Şekil 15: Kaza Kara Noktalarında Ağır Yaralanmaların Yoğunluk Eğrisi	32
Şekil 16: Konya İli 2009-2013 Kayıtlı Ölümlü ve Yaralanmalı Trafik Kazaları İçin Yoğunluk Haritası	32
Şekil 17: Kaza Yoğunluk Haritaları Üzerinden Kaza Kara Noktalarının PTV Visum Safety ile Tespit Edilmesi	33
Şekil 18: Eskişehir Ulaşım Planlama Daire Başkanlığı ve Eskişehir İl Trafik Emniyet Müdürlüğü'nden İlgili Personellerin Katılımı ile Gerçekleşen Saha Çalışması - Atatürk Caddesi	33
Şekil 19: Ön Saha Çalışmasından - Konya Kule Kavşağı	34
Şekil 20: Belh Kavşağı - Kazalar	35
Şekil 21: İnönü Caddesi - Kazalar	40
Şekil 22: Built-Outs Örneği	42

Şekil 23: Kırım Caddesi - Kazalar	43
Şekil 24: Carrefour Kavşağı - Kazalar	45
Şekil 25: Evliya Çelebi Caddesi ile Mevlan Caddesi Arasındaki Kavşak - Kazalar	48
Şekil 26: Türkiye'de Yetersiz Yol Güvenliği Çalışmaları Önerileri	51

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: EMBARQ Türkiye RSLab Şehirleri İçin Paylaşılan Verilerin Zaman Aralığı	25
Tablo 2: Eskişehir İli 2010-2013 Ölümlü ve Yaralanmalı Trafik Kazaları Ham Veri Setinden Örnek Görüntü	26
Tablo 3: Çalışmaların Yürütüldüğü Kaza Kara Noktaları	34

DENKLEM LİSTESİ

Denklem 1: Kaza kara Noktası Denklemi	28
Denklem 2: Kaza Şiddeti Yöntemi Denklemi	28

RAPORU NASIL OKUMALI?

Giriş

Giriş bölümünde, EMBARQ Türkiye RSLab Projesi'nin amacına, projenin çalışma alanına ve projenin zaman akışına yer verilmiştir. Ardından Avrupa Birliği Direktifi olan yol güvenliği çalışmaları, Türkiye'de yol güvenliği alanında çalışan kurum, kuruluşlar ve yürütölen projeler anlatılmıştır.

Sorun ve İhtiyaç Analizi

Sorun ve İhtiyaç Analizi bölümünde, günümüz şehirlerinin ulaştırma alanında karşılaştığı temel sorunlardan birinin yetersiz yol güvenliği olduğu ortaya konarak; yetersiz yol güvenliği sorunu, Türkiye genelinde istatistiki, kurumsal ve teknik alanlar başlığında analiz edilmiştir. İhtiyaç Analizinde, kentlerdeki yetersiz yol güvenliği sorununa çözümün; yol güvenliği unsurları dahil edilerek planlanmış ve hayata geçirilmiş sürdürülebilir ulaşım sistemleri olduğu belirtilmiştir.



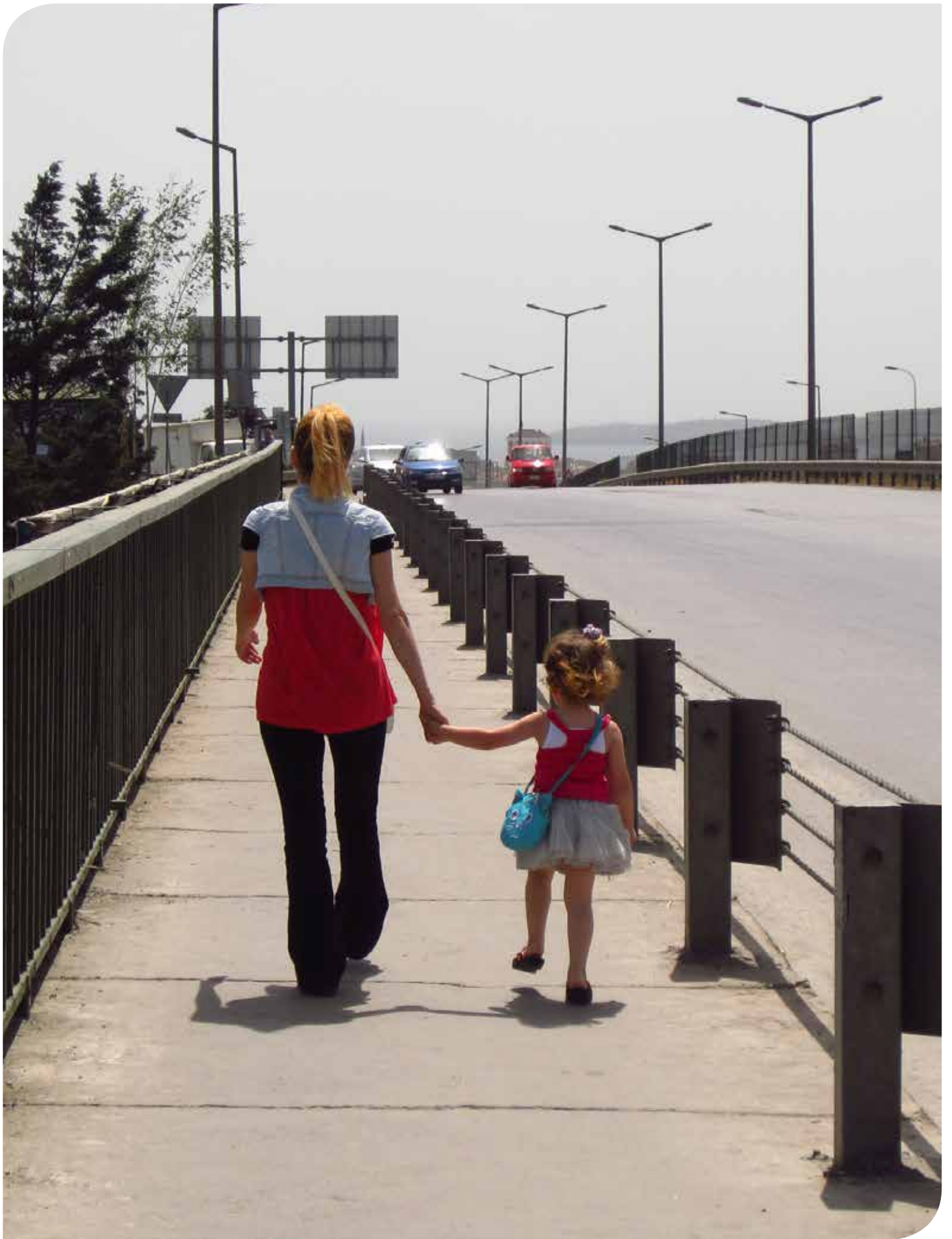
RSLab Proje Adımları

RSLab Proje Adımları bölümünde: proje kapsamında seçilen şehirler için kayıtlı trafik kaza verilerinin temin edilme sürecine, temin edilen veri setlerinin literatür araştırmaları doğrultusunda belirlenen yöntem ışığında analiz edilerek kaza kara noktalarının tespitine, tespit edilen kaza kara noktaları için yürütölen yol güvenliği denetim ve inceleme çalışmalarına, bu çalışmaların sonucu olarak ortaya konulan iyileştirme önerilerine yer verilmiştir.

Sonuç ve Öneriler

Sonuç ve Öneriler bölümünde; RSLab Projesi kapsamında yapılan yol güvenliği inceleme ve denetim çalışmaları sonucunda ortaya konulan iyileştirme önerilerinin hayata geçirilmesi ile kaza kara noktalarında kayıtlı ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarında beklenen tahmini azalma sonuçları paylaşılmıştır. Bununla birlikte, Sorun ve İhtiyaç Analizi bölümünde tanımlanan Türkiye'deki yetersiz yol güvenliği sorununa yönelik önerilere "Genel", "Kurumsal", "Teknik" başlıkları altında verilmiştir.





1. GİRİŞ

EMBARQ Türkiye – Sürdürülebilir Ulaşım Derneği, şehirlerin ve merkezi hükümetin 2020 yılı için koymuş olduğu hedeflere erişebilmeleri için şehirlere destek vermekte, veri toplama ve planlama aşamasında yol güvenliği ön inceleme/kontrol çalışmalarının gerekliliğini vurgulamakta ve hayat kurtarılmasında önemli yere sahip sürdürülebilir ulaşım çalışmalarını ön plana çıkarmaya devam etmektedir.

RSLab Projesinin hedefleri aşağıda sıralanmıştır:

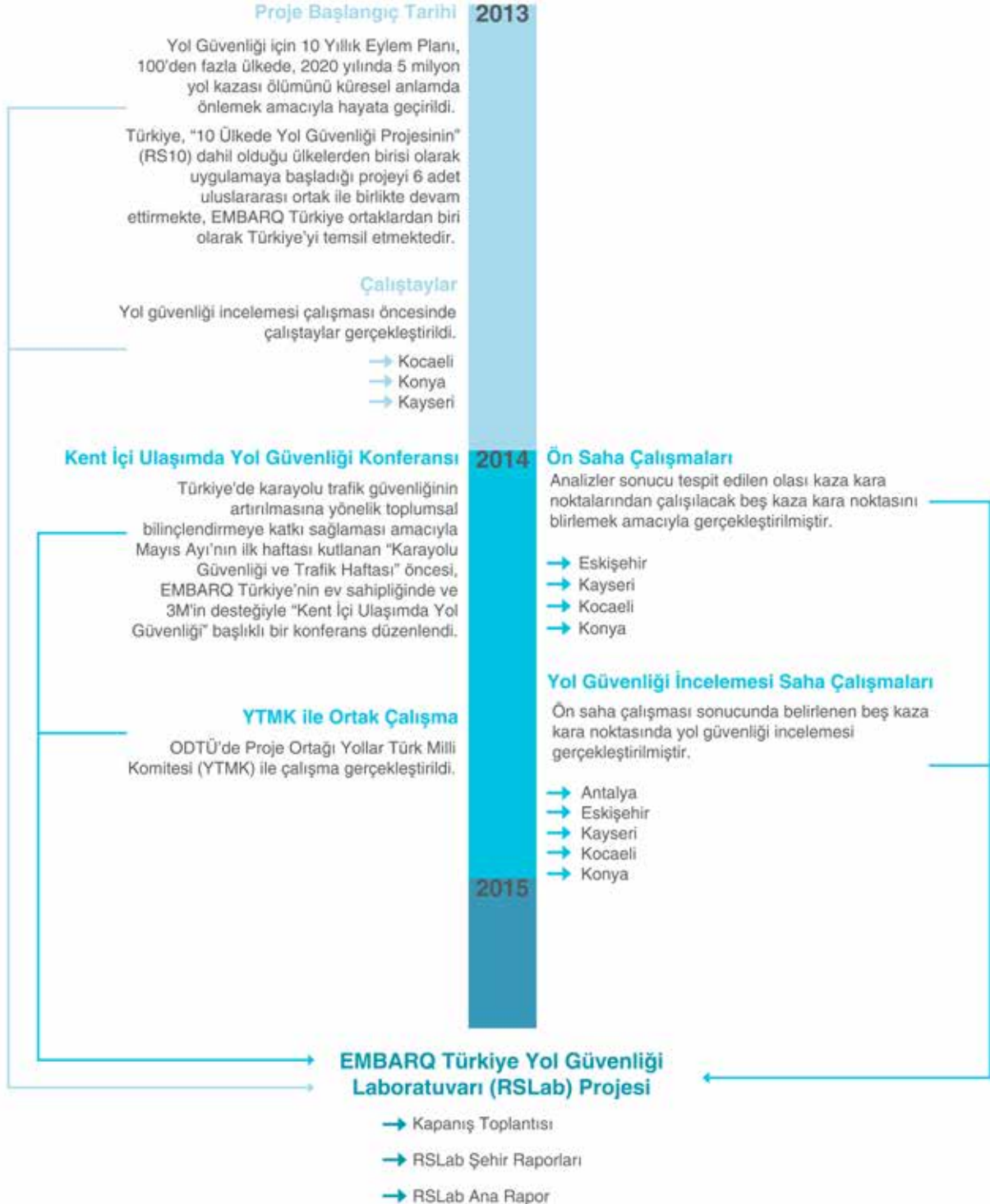
- Kentsel hareketlilik planlarının uygulanmasında seçilen şehirlerin karşılaştığı ana sorunların daha iyi algılanması/anlaşılması, uygun tasarım standartlarının hayata geçirilmesi, mevcut veriler ile yerel yönetimlerdeki kilit paydaşların tecrübelerinin paylaşılması, trafik kazalarına ait nedenlerin irdelenmesi,
- Yerel yönetimlerdeki karar vericilerin kent içi ulaşım plan ve stratejileri kapsamında büyük resmi görevbilmeleri için ulaştırma planlamasında yol güvenliği yaklaşımının genel kavramlar olarak gündeme getirilmesi,
- Yol güvenliği sorunlarına teknik destek sağlanarak mühendislik ve planlama önerileri ile azaltılması, seçilen şehirlerde hedef olarak 3 yıl içerisinde trafik kazalarının ve buna bağlı ölüm ve yaralanmaların %10 oranında azaltılması,
- Seçilen şehirlerde en problemlili 5 noktada yol güvenliği incelemelerinin yapılması ve farkındalık yaratılması için çalışmaların geliştirilmesi,
- Teknik çalıştaylar yapılarak yerel idarelerde kapasite geliştirme yardımıyla mevcut ölüm oranlarının azaltılması, tekrarlanan problemlerin incelenmesinden elde edilen sonuçlar ve toplanan bilgiler ışığında değerlendirme yöntemlerinin aktarılması,
- Her seçilen şehir için yol güvenliği çalıştay raporlarının yayınlanması,
- İlgili beş şehirden elde edilen deneyimler bir araya getirilerek “Türkiye Şehirlerinde Yol Güvenliği Sorunları ve Örnek Uygulamalar” konulu bir ana rapor hazırlanmıştır. Söz konusu raporun Emniyet Genel Müdürlüğü, Kalkınma Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı ile 2015 yılı itibarıyla paylaşılması planlanmaktadır. Rapor, her türlü yol güvenliği problemlerini, uygulama çözümlerini ve EMBARQ Türkiye tarafından sunulan önerileri ve yerel/uluslararası iyi uygulamaları içermektedir. EMBARQ Türkiye RSLab Projesi’ni **Konya, Kayseri, Eskişehir, Kocaeli** ve **Antalya** olmak üzere beş şehir dahilinde yürütmüştür. Proje’nin Konya, Kayseri, Eskişehir ve Kocaeli ayakları; EMBARQ Türkiye ve ilgili büyükşehir belediyeleri ile karşılıklı imzalanan protokoller çerçevesinde yürütülmüştür. Antalya ayağı ise Yollar Türk Milli Komitesi (YTMK) ile imzalanan protokol kapsamında gerçekleştirilmiştir. Protokollerin amacı karşılıklı iyi niyet çerçevesinde yapılacak iş kalemleri ve sorumlulukların detayına vakıf olmaktadır.

RSLab Projesi ile hedeflenen ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarını azaltmaktır. Dolayısıyla, proje dahilinde çalışmaların yürütüldüğü şehirler, nüfusa oranla trafik kazalarındaki ölüm ve yaralanmaların yüksek olduğu şehirler olarak belirlenmiştir. Bunun yanında, şehirlerin belirlenme sürecinde kayıtlı ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarının şehirlerdeki ilgili İl Trafik Emniyet

Müdürlükleri'nden ya da büyükşehir belediyelerinden koordineli olarak temin edilmesi sağlanmıştır.

Aşağıdaki görselde EMBARQ Türkiye RSLab Projesi dahilinde gerçekleştirilen çalıştay, konferans ve saha çalışmalarının zaman akış şeması verilmiştir.

Şekil 1 EMBARQ Türkiye RSLab Projesi Zaman Akış Şeması



2. YOL GÜVENLİĞİ

2.1 YOL GÜVENLİĞİ ÇALIŞMALARI

2008 EC 96 kodlu Avrupa Birliği Direktifi Yol Güvenliği Çalışmaları 5 başlık altında toplanmıştır. Aşağıda verilen şekil bu 5 başlığı göstermektedir.

şekil 2 2008 EC 96 Kodlu Avrupa Birliği Direktifi Dahilinde Tanımlanmış Yol Güvenliği Çalışmaları



Avrupa Birliği tarafından tanımlanmış olan bu çalışmalar aşağıda açıklanmıştır:

Yol Güvenliği Etki Değerlendirmesi (Road Safety Impact Assessment-RIA), mevcut karayolu altyapısı dahilinde değiştirilecek olan bir eleman için etki değerlendirmesi yapar. Örneğin bir baypas yolun inşaatının, mevcut karayolu altyapısında meydana gelecek olan kazalara etkisinin değerlendirilmesini kapsar. Bu yöntemin, Avrupa Birliği ölkeleri arasında da pratikte çok kullanılmadığını belirtmek gerekir.

Yol Güvenliği Denetim (Road Safety Audit-RSA) çalışmaları ise, projelerin planlama ve tasarım aşamasında planlama ve tasarım ekiplerinden bağımsız fakat onlarla ve projeyi hayata geçirecek olan yüklenicilerle koordineli çalışan yol güvenliği uzmanlarından oluşan ekiplerin, bütün yol kullanıcı türleri için yol güvenliği unsurlarını dahil ederek projelerin tekrardan planlamasını ve tasarlanmasını kapsayan çalışmalardır. Hukuksal kısıtlamalardan ötürü Avrupa Birliği ölkeleri arasında en yaygın ve bilenen yol güvenliği çalışmasıdır.

Yol Ağlarının Güvenlik Yönetimi (Network Safety Management-NSM) genellikle ulusal ya da bölgesel alanda makro düzeyde tüm yol ağının bir analizidir. Bu değerlendirme sonucunda hedeflenen, uygun altyapı önlemleri ile kazaların azaltılması ve yüksek riskli alanların listelenmesidir. Yürütülen çalışmaların sonuçları tüm yol ağının sadece %10'luk kısmında mevcut olan sorunların %50'den fazla kaza maliyeti oluşturduğunu göstermektedir. Düşük altyapı bakım bütçeleri ile bu %10'u belirlemek ve kritik kesitlere odaklanmak bu çalışmalarda başlıca önceliktir.

Kaza Kara Noktalarının Yönetimi (Blackspot Management-BSM) kazaların yüksek frekansla meydana geldiği yol kesimlerinin ve kavşak noktalarının incelendiği mikro ölçekte yürütülen çalışmalardır.

Yol Güvenliği İnceleme Çalışmaları (Road Safety Inspection- RSI) halihazırda yol kullanıcı türleri tarafından kullanılan imal edilmiş yollarda yol güvenliği unsurlarının iyileştirilmesini ve bu noktalar dahilinde meydana gelen trafik kazalarını azaltmak için yol güvenliği uzmanlarından oluşan ekipler tarafından gerçekleştirilen çalışmaları kapsar.

2.2 TÜRKİYE'DE YOL GÜVENLİĞİ

Dünya Sağlık Örgütü'nün verilerine göre dünyada her yıl trafik kazalarında yaklaşık 1 milyon 240 bin insan hayatını kaybetmektedir (World Health Statics, 2009). Bu kazalarda 50 milyona yakın insan, birçoğu kalıcı hasarlar alarak yaralanmaktadır. 2030 yılında eğer bu durumu değiştirmeye yönelik politikalar ve uygulamalar geliştirilemezse trafik kazası nedeniyle gerçekleşen ölümlerin sayısının 2 milyon 400 bine çıkarak dünyadaki ölümlerin beşinci nedeni olması beklenmektedir (World Health Statics, 2009).

Dünyada meydana gelen trafik kazası kaynaklı ölümlerin yarısı, gelişmekte olan 10 ülkede meydana gelmektedir. Bu 10 ülkenin arasında Türkiye de bulunmaktadır. Toplam ölümlerin %48'inin görüldüğü 10 ülke içinde Brezilya, Kamboçya, Çin, Mısır, Hindistan, Kenya, Meksika, Rusya ve Vietnam'ın olduğu açıklanmıştır (World Health Statics, 2009).

Birleşmiş Milletler trafik güvenliği problemini gelişmenin ortaya çıkardığı bir problem olarak ifade etmektedir. "Avrupa Yol Güvenliği Durum Raporu"na (2009) göre, Türkiye'de her yıl yaklaşık olarak 10.000 kişi

hayatını kaybetmekte ve neredeyse 200.000 kişi sakat kalmaktadır. Bu ciddi sakatlıkların büyük bir kısmı, sürekli engel ve/veya uzun süreli sağlık problemleridir. Hayatını kaybedenlerin büyük kısmı (%55) ise sürücüler ve araç yolcuları olmakla birlikte yayalar da ölümlerin dikkate değer bir kısmını (%19) oluşturmaktadır. Yol Güvenliği için 10 Yıllık Hareket Planı 2010-2020 (The Decade of Action for Road Safety) 100'den fazla ülkede, tek bir amaçla hayata geçirilmiştir: 2020 yılında 5 milyon yol kazası ölümünü küresel anlamda önlemek. Bu planın ülke çapındaki yansımaları değerlendirilecek olursa, pek çok ülkede yol güvenliğini iyileştirmek için ya 10 Yıllık Ulusal Hareket Planı oluşturulduğu ve yeni yasalar çıkarıldığı ya da diğer önlemlerin yanı sıra mevcut uygulamalara ek kontrol uygulamaları geliştirildiği görülmektedir (The Decade of Action for Road Safety, 2010).

2.2.1 TÜRKİYE'DE TRAFİK GÜVENLİĞİ

2.2.1.1 Yol Güvenliği için 10 Yıllık Eylem Planı

Birleşmiş Milletler (BM) tarafından dünya genelinde yürütülen Yol Güvenliği için 10 Yıllık Eylem Planı 2010-2020 (Decade of Action for Road Safety 2010-2020) kampanyası kapsamında Türkiye, 2020 yılına kadar karayolu ölümlerini %50 oranında azaltmayı hedeflemiştir. Bu hedefe ulaşmak amacıyla Karayolu Trafik Güvenliği Stratejisi ve Eylem Planı, Başbakanlık Genelgesi olarak yayımlanmıştır. Trafik güvenliği konusunda kurumlar arası iş birliği ve koordinasyonu sağlamak üzere İçişleri Bakanı'nın başkanlığında Karayolu Trafik Güvenliği Stratejisi Eş Güdüm Kurulu oluşturulmuştur. Kurulda ilgili bakanlıklardan, Emniyet Genel Müdürlüğü ile Türk Standartları Enstitüsü'nden üst düzey temsilciler yer almaktadır. Bunun yanı sıra iş dünyası, medya ve sivil toplum kuruluşlarının katılımıyla 3 Nisan 2013 tarihinde oluşturulan Trafik Güvenliği Platformu aracılığı ile ülke genelinde trafik güvenliği alanında farkındalık oluşturmaya yönelik faaliyetler yürütülmesi hedeflenmektedir.

Trafik Güvenliği Eylem Planı

Türkiye için hazırlanan Trafik Güvenliği Eylem Planı bir rehber belge niteliğinde olan Küresel Eylem Planı'na uygun olarak hazırlanmıştır. Faaliyetler beş ana konu başlığı altında toplanmıştır: (a) trafik yönetimi, (b) daha güvenli yollar, (c) daha güvenli yol kullanıcıları, (d) dezavantajlı grupların trafik güvenliği, (e) kaza sonrası acil müdahale, (f) araç güvenliği.

Her konu başlığı altında eğitim, trafik denetimleri, altyapı, sağlık ve bilinci arttırmaya yönelik kampanyaları içeren detaylı çalışma planları sunulmuştur.

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

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

Trafik Güvenliği Platformu

Trafik Güvenliği Platformu tarafından hazırlanan Karayolu Trafik Güvenliği Stratejisi ve Eylem Planı'nın takibi ve diğer faaliyetlerin koordinasyonunu sağlamak amacıyla Merkez Yürütme Kurulu (MYK) oluşturulmuştur. MYK'da aynı zamanda Eylem Planı koordinatörlüğünü üstlenen İçişleri Bakanı ile kamu kurumlarının üst düzey yöneticileri, alt komite temsilcileri, ülke genelinde yürütülen faaliyetlere destek veren başlıca özel sektör ve derneklerin temsilcileri yer almaktadır. Trafik Güvenliği Platformu'nun sekreteryası işleri ise Emniyet Genel Müdürlüğü Trafik Hizmetleri Başkanlığı tarafından yürütülmektedir.

Eylem Planı'nın hayata geçirilmesi için Trafik Güvenliği Platformu içerisinde her biri ayrı bir konuya odaklanacak olan on bir alt komite kurulmuştur: Trafik Eğitim Komitesi, Trafik Denetimi Komitesi, Trafik Acil Yardım Komitesi, Medya ve İletişim Komitesi,

Taşımacılık Sektörü Komitesi, Bilimsel Danışma Komitesi, Şehircilik ve Ulaşım Komitesi, Karayolu Mühendislik Faaliyetleri Komitesi, Trafik Mağdurları Komitesi, Otomotiv Sektörü Komitesi, Akaryakıt Sektörü Komitesi. Bu komiteler mümkün olduğu kadar geniş bir yelpazede sivil katılımı sağlamak ve vatandaşların fikirlerinin ülke stratejisine katkıda bulunmasını sağlamak amacıyla oluşturulmuştur. EMBARQ Türkiye, Şehircilik ve Ulaşım Komitesi'ne üye olmuştur.

Odaklanılan Konular

Trafik Güvenliği Platformu 2014 yılında Türkiye'de yürütülecek faaliyetler için iki öncelikli konu belirlemiştir: (1) Hız Yönetimi (2) Emniyet Kemeri. 2010'dan bu yana Türkiye'de yol güvenliğinin sağlanması için bu konulara odaklanan kampanyalar ve kapasite geliştirilmesine yönelik etkinlikler gerçekleştirilmiştir. Bunun yanı sıra trafik denetimleri artırılmış ve mevcut yasaların iyileştirilmesi için çalışmalar başlatılmıştır (Güvenli Trafik Projesi, 2013; BM Türkiye, 2013).

Türkiye'nin kalkınma hedef ve stratejisi için öncelikli alanların belirlendiği Onuncu Kalkınma Planı, 2013 yılında yürürlüğe girmiştir. 2014-2016 dönemini kapsayan bu Plan, Türkiye'nin kalkınma hedef ve stratejisi için öncelikli alanları belirlemektedir. Onuncu Kalkınma Planı Türkiye'de 2020 yılına kadar trafik kazalarından kaynaklanan ölümlerin %50 oranında azaltılması hedefini ve Yol Güvenliği için On Yıllık Eylem Planı'nı desteklemektedir (Kalkınma Bakanlığı, 2013).

2.2.1.2 Onuncu Kalkınma Planı

Onuncu Kalkınma Planı'nda yer alan 2023 hedeflerinde karayolu trafik güvenliğinin sistemli bir yaklaşımla ele alınması gerektiği vurgulanarak koordine eylem planlarının hayata geçirilmesine yönelik detaylara yer veriliyor. Yol güvenliğini sağlamak için pratik yöntemlere (mühendislik, denetim ve eğitim) yönelik sürücü eğitimi ve ehliyet sınavları, akıllı ulaşım sistemleri, trafik denetimleri, sürdürülebilirlik ve güvenli yol tasarımı gibi konularda uygulama örnekleri anlatılıyor. Bunun yanı sıra, kara noktaların iyileştirilmesi için gerekli olan kaza veritabanının oluşturulması ve düzenli olarak güncellenmesinin gerekliliği ve 2023 hedefleri için kent içi yol güvenliğinin önemi vurgulanıyor.

2.2.1.3 Avrupa Birliği Uyum Süreci Ulusal Eylem Planı

Yol güvenliğine ilişkin alanlarda Avrupa Birliği'ne Katılım İçin Ulusal Eylem Planı'nın "Taşımacılık Politikası" bölümünde yol güvenliği ile ilgili karayolları trafik yönetmeliğinde düzenlemeler yapılması öngörülmektedir. Türkiye'deki sürücü belgelerinin (Sürücü Belgelerine İlişkin 2006/126/AT Sayılı Direktif) ve trafik kazalarında hayatını kaybedenlere ilişkin tutulan verilerin (Karayolu Kazaları üzerine Topluluk Veri Tabanı Oluşturulmasına İlişkin 93/704/AT Sayılı Karar) AB ile uyumlu hale getirilmesi hedeflenmektedir.

Buna ek olarak, Trafik Güvenliği Eylem Planı kapsamında Karayolu Altyapısı Güvenlik Yönetimi konulu (2008/96/EC Sayılı) AB Direktifi ile de uyumlu olarak karayolları güvenliğine ilişkin eğitim çalışmalarının başlatılacağı öngörülmektedir. Direktifin tam olarak uygulanmasına Türkiye'nin AB'ye üyeliği gerçekleştiğinde başlanacaktır.

AB Katılım Öncesi Yardım Aracı (Instrument for Pre-accession Assistance - IPA)

Katılım Öncesi Yardım Aracı – IPA'nın 2014-2020 döneminde Türkiye için belirlenen öncelikli dokuz alanı arasında ulaştırma yer almaktadır. Bu doğrultuda hazırlanan IPA Ulaştırma Operasyonel Programı (UOP) kapsamında ise 2014-2016 dönemi için ayrılan 370,82 milyon avruluk bütçe için amaç ve eylemler tanımlanmaktadır. IPA programı kapsamında Sürdürülebilir ve Güvenli Ulaşım, ulaşım sektörü için belirlenen dört öncelikli alan arasında yer almaktadır. Bu nedenle, IPA Ulaştırma Operasyonel Programı yoluyla sağlanacak olan maddi destek Türkiye'nin Trafik Güvenliği Stratejisi ve Eylem Planı'nı hayata geçirmek için önemli bir fırsat sunmaktadır (EC, 2014).

Ulaştırma sektörü programı kapsamında yol güvenliği alanında sağlanacak olan teknik destek için öncelikli eylem alanları aşağıdaki şekilde belirlenmiştir:

- Türkiye'nin 10 yıllık karayolu trafik stratejisinin ve eylem planının desteklenmesi,
- Eğitimin her kademesinde yol güvenliği eğitiminin yaygınlaştırılması,
- Uygulamaların akıllı teknolojilerle desteklenmesi,
- Ülkede yol güvenliğiyle ilgili farkındalığın artırılması.

11. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Şurası

Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı tarafından düzenlenen 11. Ulaşım Şurası Eylül 2013'te gerçekleştirildi. Şurada, bir önceki şurada alınan kararlar değerlendirildi ve Türkiye'nin 2035 yılı için yeni hedefleri konuşuldu. Sonuç bildirgesinde trafik güvenliğine yönelik önlemler kapsamında şu maddeler yer aldı (UDHB, 2013):

- Kendini ifade eden yollar ve affeden yollar uygulamaları
- Hız yönetimi ve denetiminin geliştirilmesi
- Trafik güvenliği ile altyapı ve üstyapı standartlarının kalitesini arttırmaya ve insan kapasitesini geliştirmeye yönelik olarak karayolu sektörü ihtiyaçlarına cevap verecek bir karayolu akademisinin kurulması

2.2.1.4 Diğer Girişimler

Türkiye'nin yol güvenliği stratejisi ve faaliyetleri Türkiye'deki ve yurtdışındaki pek çok kuruluş ve girişim tarafından desteklenmektedir.

Bloomberg Philanthropies Küresel Yol Güvenliği Programı

Bloomberg Philanthropies'in trafik kazaları sonucunda meydana gelen ölümleri azaltmak amacıyla başlattığı 125 milyon dolarlık Küresel Yol Güvenliği Programı trafik kazalarının yoğun olarak yaşandığı ve dünya genelinde gerçekleşen kazaların neredeyse yarısının meydana geldiği on ülkeyi kapsıyor. Bu ülkelerden biri de Türkiye. Programın hedefi trafik kazası kaynaklı ölümlerin önüne geçmek. Dönemin Başbakanı Recep Tayyip Erdoğan, Türkiye Karayolları Güvenliği Stratejisi ve Eylem Planı tanıtımında yaptığı konuşmada, Dünya Sağlık Örgütü ve destek sağlayan diğer uluslararası sivil toplum örgütlerine teşekkürlerini sundu. Etkinlikte Erdoğan'a BM Yol Güvenliğinde Eylem On Yılı Plaketi ve 2013 Yılı Yol Güvenliği Küresel Liderlik Ödülü verildi.

Küresel Yol Güvenliği Programı'nın ikinci aşaması 2015 yılında başlayacak. İkinci dönem için ayrılan 125 milyon dolarlık bütçe kamu kurumlarını kuvvetlendirmek ve şehir belediyelerinin kapasitelerini arttırmak için kullanılacak. Bloomberg Philanthropies, ikinci aşama projelerinde kaza veri ve analizlerine önem vereceğini ayrıca farkındalık etkinliklerine ağırlık verilmesi

gerektiğini vurgularken; destek alacak Şehirlerin kaza verilerini eksiksiz olarak paylaŐmalarını bekliyor.

Diğer Kuruluşlar

Türkiye'de yol güvenliğinin sağlanmasında kamu kurumlarınca yürütölen faaliyetlerin yanı sıra bu alanda çalışan sivil toplum örgütlerinin desteği büyük önem taşımaktadır:

- Ankara Trafik Vakfı (www.ankaratrafikvakfi.org)
- İstanbul Trafik Vakfı (www.trafikvakfi.org.tr)
- Suat Ayöz Trafik Mağdurları Derneği (trafikmagduru.com)
- TÜTEV Türkiye Trafik Eğitimini Geliştirme ve Kazaları Önleme Vakfı (www.tutev.org)
- Karayolu Trafik ve Yol Güvenliği Araştırma Derneği (www.trafik.org.tr)
- Türkiye Trafik Kazalarını Önleme Derneği (www.turktrafik.org)
- Türkiye Trafik Güvenliği Vakfı (www.trafikguvenligi.org.tr)
- Türk Sürüş Akademisi (www.turksurusakademisi.com)

On Ülkede Yol Güvenliği Projesi (RS10)

Bloomberg Philanthropies Küresel Yol Güvenliği Programı: Birinci AŞama (2010-2014)

Bloomberg Philanthropies trafik kazaları sonucunda meydana gelen ölümleri azaltmak amacıyla başlattığı 125 milyon dolarlık Küresel Yol Güvenliği Programı kapsamında Türkiye'ye destek sağladı.

Küresel Yol Güvenliği Programı ortakları arasında, EMBARQ'ın yanı sıra Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Küresel Yol Güvenliği Ortaklığı (GRSP), John Hopkins Üniversitesi (JHU), Dünya Bankası ve Uluslararası Güvenli Yol Seyahat Birliği (ASIRT) yer alıyor. Bloomberg Philanthropies'in sağladığı maddi destek ile 2010-2014 dönemi süresince 10 hedef ülkede çalışmalar yürütöldü: Brezilya, Kamboçya, Çin, Mısır, Hindistan, Kenya, Meksika, Rusya, Türkiye, Vietnam.

Projenin genel amacı, hedef olarak seçilen ülkelerde devlet tarafından yürütölen yol güvenliğini iyileştirme çalışmalarına destek sunmak. Bu nedenle, çalışmaların yürütölmesi için her bir proje ülkesinde en az iki tane olmak üzere öncelikli destek alanları belirlendi.

Türkiye için Seçilen Odak Konular: Emniyet Kemerini ve Hız Yönetimi

Güvenli Trafik Projesi toplam nüfusu 5 milyona yaklaŐan dört Şehirde uygulandı: Ankara, Afyonkarahisar, Antalya ve Kocaeli.

Proje, Türkiye'de Dünya Sağlık Örgütü'nün koordinasyonu ile Sağlık Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı (Emniyet Genel Müdürlüğü ve Jandarma Genel Komutanlığı) ve Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı tarafından yürütöldü. Projenin temel amacı olan trafik kazalarına bağlı ölüm, yaralanma ve sakatlanmaları azaltmak için hız ve emniyet kemeri mevzuatı gözden geçirilerek düzenleme önerileri yapıldı; kapasite geliştirmeye yönelik eğitim programları ve sosyal farkındalık kampanyaları geliŐtirildi; çok sektörlü iş birliği mekanizmaları kuruldu.

Sonuçlar

2010 ve 2013 yılları arasında Afyon'da emniyet kemeri kullanımı %4'ten %50'ye, Ankara'da ise %21'den %35'e kadar yükseldi. Aynı süre içinde Afyon'da çocuk koltuğu kullanımı üç kat arttı.



3. SORUN VE İHTİYAÇ ANALİZİ

3.1 SORUN ANALİZİ

Günümüzde gelişmekte olan ülkelerde kentleşme oranı hızla artmaktadır. Birleşmiş Milletlerin 2015 yılında yayınladığı Dünya Kentleşme Olasılıkları Raporu dahilinde 2050 yılı itibariyle dünya nüfusunun %66'sının kentlerde yaşacağını öngörmektedir (United Nations, 2014). Türkiye, ticaret yollarının, göç yollarının, bunun yanı sıra doğu-batı, kuzey-güney koridorlarının bulunduğu en önemli ülkelerden biridir. 1985 yılında 52 milyon olan ülke nüfusu 73 milyona, motorlu araç sayısı 2.4 milyondan 19 milyona yükselmiştir (TUIK, 2015). Son 20 yıllık dönemde nüfus %40 artarken,

motorlu taşıt sayısı %470 artmıştır. Türkiye'deki ulaşım talebinin 2023 yılına kadar iki misli, 2050 yılına kadar ise dört misli artacağı tahmin edilmektedir (T.C. Ulaştırma Bakanlığı, 2011). Bu istatistikler doğrultusunda kentlerin en önemli sorunlarının başında ulaşım ve ulaşım kaynaklı sorunlar gelmektedir. Ulaştırma kaynaklı sorunları; ekonomik, çevresel ve sosyo-kültürel ana başlıkları altında birbirlerinden ayırmaksızın her şehir özelinde sağlıklı bir şekilde inceleyerek sorun ve ihtiyaçları ortaya koymak gerekmektedir.

Şekil 3 Şehirlerdeki Ulaştırma Kaynaklı Sorunlar

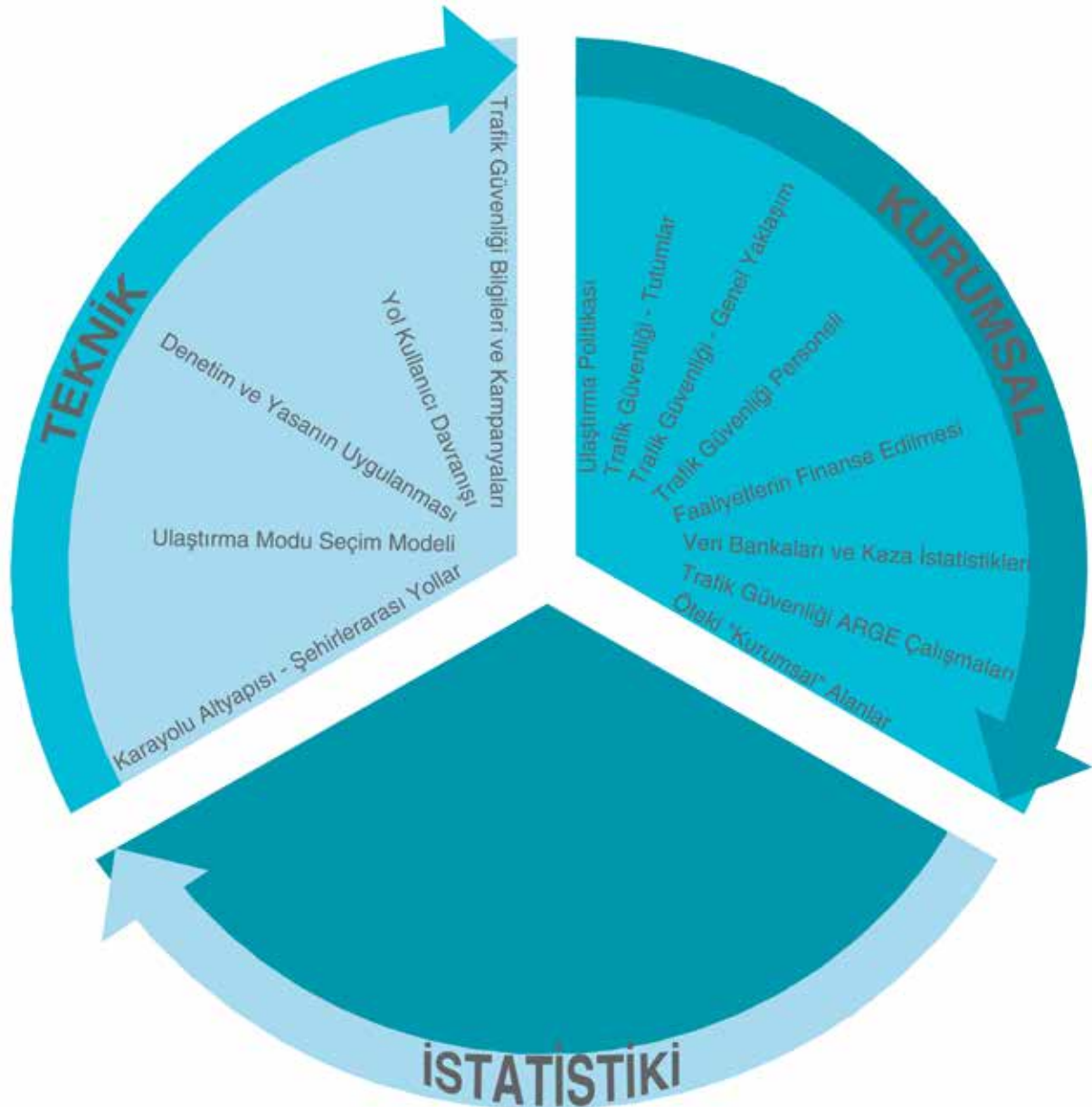


Şehirlerdeki ulaştırma kaynaklı sorunların en önemlilerinden biri de yetersiz yol güvenliğidir. Şehirlerimizdeki bu hızlı motorizasyona karşı ulaşım altyapısı ve trafik güvenliği aynı hızda gelişmemiştir. Yollarımızda her yıl 3 binden fazla kişi, trafik kazalarında ölmekte ve yaklaşık 200 binden kişi de yaralanmaktadır (TUIK, 2013). Diğer bir ifade ile her gün karayollarında yaklaşık 10 kişi ölmekte ve 500'den fazla kişi de yaralanmaktadır. Yetersiz yol güvenliği sorununu diğer sorunlardan ayıran en temel özellik diğerlerinin ya sebebi, ya sonucu ya da hem sebebi hem sonucu olarak karşımıza çıkmasıdır. Bu bağlamda şehirlerde sürdürülebilir ulaşımın sağlanmasının birincil önceliği yol güvenliği sorununu çözmektir.

3.1.1 TÜRKİYE'DEKİ YETERSİZ YOL GÜVENLİĞİ SORUNU

EMBARQ Türkiye RSLab Projesi dahilinde seçili şehirlerde yürütölen teknik çalıştaylar, ön saha çalışmaları ve yol güvenliği inceleme çalışmaları ışığında Türkiye'de meydana gelen ölümlü ve yaralanmalı trafik kazaları sorunu; kazalara ilişkin istatistiki verilerin ve yetersiz yol güvenliği durumunu etkileyen bütün önemli sorunların incelenmesi yoluyla analiz edilmiştir.

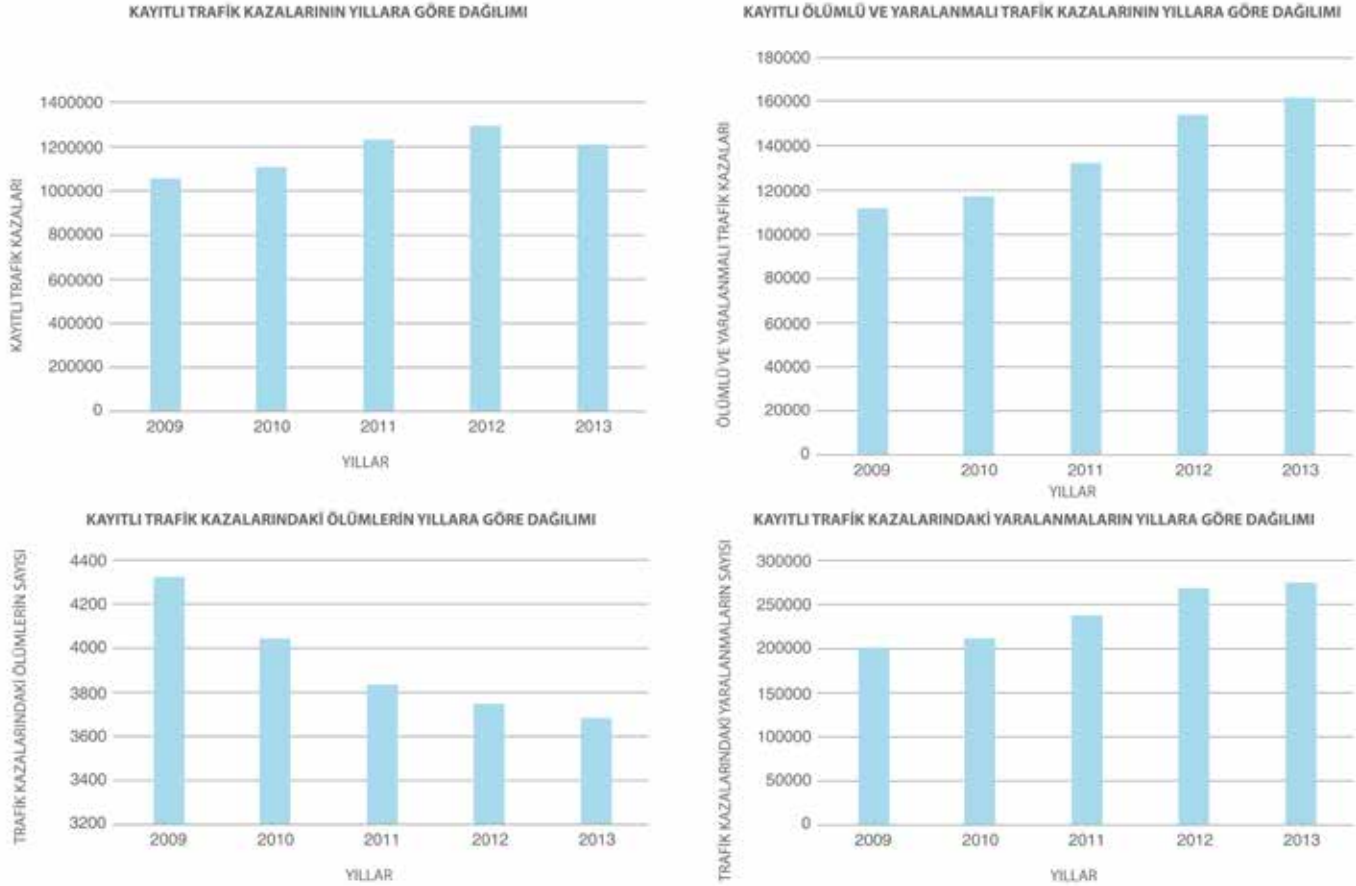
Şekil 4 Yetersiz Yol Güvenliği Sorun Analizinde İncelenen Alanlar



Aşağıda yer alan Şekil 6'ya göre, kayıtlara geçen trafik kazalarının sayısı 2009'da 1.053.346'dan 2013'de 1.207.354'e yükselmiştir (Yıllık ortalama %11'lik bir artış). 2009-2013 yılları arasında kayıtlara geçen ölümlerin sayısı 2009'da 4.324 iken 2013'de 3.685'e

gerilemiştir (Yıllık ortalama %10'luk bir düşüş). 2009-2013 yılları arasında kayıtlara geçen yaralı sayısı 2009'da 201.380 iken 2013'de 274.829 olmuştur (Yıllık ortalama %13'lük bir artış).

Şekil 5 Türkiye'de 2009-2013 Yılları Arasında Meydana Gelen Kayıtlı Trafik Kazaları (TUIK, 2013)



3.1.2 KURUMSAL BAZDA YAKLAŞIM

Farklı kurumsal alanlarda karşılaşılan sorunlar şu başlıklar altında sıralanabilir:

3.1.2.1 Ulaştırma politikası

- Oluşturulan kapsamlı ulaşım politikasının tamamının hayata geçirilememesi
- Ulaştırma politikası hedefleri ile farklı ulaşım türlerine yönelik projeler arasındaki dengesizlik

3.1.2.2 Trafik güvenliği

- Trafik güvenliği konusunda toplumun bilinç düzeyinin düşük olması
- Kazaların ve kazazedelerin kader olarak kabullenilmesi
- Politikacıların, üst düzey karar vericilerin trafik güvenliğine yeterli destek vermemesi

- Vizyon, amaçlar, hedefler, stratejiler, planlar dahil olmak üzere trafik güvenliği çalışmaları konusunda sistematik yaklaşım bulunmaması
- Yöntemler, bilgi ve deneyim konusunda eksiklik
- Organizasyon, iş birliği ve eş güdüm konusunda eksiklik
- Genel sorumluluğa sahip tek bir kuruluş bulunmaması, görevlerin tanımlanmaması
- İş birliği ve eş güdüm eksikliği
- Mevcut ulusal trafik güvenliği yapılanma eksikliği
- Yerel trafik güvenliği kuruluşlarının etkin çalışmaması
- Kamu kuruluşları ve özel sektör arasında iş birliği eksikliği

3.1.2.3 Trafik güvenliği personeli

- Gerekli niteliklere sahip ve deneyimli trafik güvenliği personeli eksikliği
- Trafik güvenliği konusunda kısıtlı üniversite eğitimi, yetersiz ders müfredatı
- Trafik güvenliği ile ilgili konularda çalışmak isteyen kişiler için yetersiz istihdam

3.1.2.4 Trafik güvenliği faaliyetlerinin finanse edilmesi

- Trafik güvenliği konusunda finansman sıkıntısı, mevcut finansmanın da birçok kuruluş arasında bölünmüş olması

3.1.2.5 Veri bankaları ve kaza istatistikleri

- Trafik güvenliği konusunda kapsamlı ve modern ortak veri bankası eksikliği
- Karayolları, kazalar/kazazedeler, trafik, araçlar ve sürücüler konusundaki istatistiklerin analizlerinin eksikliği
- Projenin yürütüldüğü Aralık 2013-Aralık 2014 sürecinde karayollarındaki ölümlerin 30 günlük uluslararası tanıma göre izlenmesinin yapılmaması

- Kaza raporları ve kayıtlarındaki veri eksiklikleri
- İlgili organlar arasındaki teknik iş birliği eksikliği, hastanelerden ve sigorta şirketlerinden alınan bilginin sınırlılığı
- Kaza analizlerinin sınırlılığı
- Şehir içi alanlardaki taşıt kilometresine ve katedilen yolcu kilometresine ait veri eksikliği

3.1.2.6 Trafik güvenliği araştırma ve geliştirme (AR-GE) çalışmaları

- Uygulamalı trafik güvenliği AR-GE çalışmalarının sınırlı ve bölünmüş olması, yeterli finansman desteği alamaması
- Sorumlu bir ana kuruluş eksikliği iş birliği ve eş güdüm eksikliği
- Uluslararası iş birliği eksikliği

3.1.2.7 Öteki "kurumsal" alanlar

- Trafik güvenliği ile ilgili teçhizat vergilendirmesinde indirim politikası uygulanmaması
- Sigorta primlerinin sürücülerin ve taşıtların kaza bilgilerini doğru yansıtması

3.1.3 TEKNİK ALANLAR

3.1.3.1 Ulaştırma modu seçim modeli

- Mevcut modelin uygunsuzluğu, karayolunun hem yük, hem de yolcu taşıma içindeki payının yüksekliği

3.1.3.2 Karayolu altyapısı - şehirlerarası yollar

- Karayolu tasarımının her zaman güvenli olmaması
- Karayolu ekipmanının her zaman uygun ve yeterli bir şekilde kullanılmaması
- İmar planlarının denetlenmemesi
- Karayolu yatırım planlamasında trafik güvenliğinin sistematik biçimde dikkate alınmaması, ekonomik değerlendirmede kullanılan yöntemlerin ve değerlerin güncelleştirilmesi gereği

- Karayolu tasarımı ve ekipmanına ilişkin kapsamlı esaslar bulunmaması, mevcutların da her zaman uygulanmaması
- Planlanan ve mevcut yolların trafik güvenliği açısından kontrollerinin yapılmaması, hazırlık sürecinde kalması
- Karayolları ve ekipmanın bakımının yeterli şekilde yapılmaması.

3.1.3.3 Yol kullanıcı davranışları

- Bilinçsiz yol kullanıcı davranışları
- Hız sınırlarının ihlali
- Denetim dönemleri hariç sürücülerin emniyet kemeri kullanma oranı düşüklüğü
- Kırmızı ışık, dur levhası ve tek yön düzenlemelerinin ihlali
- Sürücülerin şerit değiştirme kurallarına uymaması, sinyalizasyon kavşaklarında kavşak alanının çok yakınına gelmesi, dur çizgilerini ihlali
- Sürücülerin işaretli yaya geçitlerinde yayaları dikkate almaması
- Kötü park etme alışkanlıkları
- Agresif sürüş tarzı
- Resmi plakalı sürücülerin temel trafik kurallarını ihlali
- Motosiklet ve motorlu bisiklet sürücülerinin kask kullanım oranı düşüklüğü
- Yolcular için emniyet kemerinin, çocuklar için araç içi sabitleme sistemlerinin kullanım oranının düşüklüğü
- Yayaların geniş ana arterlerde her noktadan geçmeleri
- Yayaların geceleri yansıtıcı giysi ya da araçlar kullanmaması
- Yayaların genellikle taşıt yolunda/caddede yürümek zorunda kalmaları
- Bisikletlilerin hemen hemen hiç kask kullanmaması
- Hız, emniyet kemeri kullanımı ve diğer güvenlikle ilgili göstergeler konusunda güvenilir veriler bulunmaması

3.1.3.4 Trafik güvenliği bilgileri ve kampanyaları

- Trafik güvenliği bilgileri ve kampanyaları konusunda uzun dönemli bir plan eksikliği
- Sorumluluğun paylaşılmaması, genel merkez odaklı kampanyaların şehirlere geç yansımaları
- Eş güdümlü ve iş birliği eksikliği
- Gerçekleştirilen bazı güvenlik kampanyalarının düşük kaliteli olması
- Kısıtlı izleme, değerlendirme

3.1.3.5 Denetim ve yasanın uygulanması

- Yapılan denetimlerin ve yasa uygulama çalışmalarının etkinliğinin değerlendirilememesi
- Çalışma yöntemlerinin iyileştirilmesinin gerekliliği
- Etkin denetim ekipmanlarının eksikliği
- Eğitimde son dönemdeki iyileşmelere karşın hala eksiklerin olması
- Denetim sorumluluğunun Polis ve Jandarma arasında paylaşılmasının gerekliliği
- Polis ve Jandarma arasında sınırlı bir teknik iş birliğinin varlığı ve müşterek eğitimin gerekliliği
- Trafik polislerinin uygun olmayan çalışma koşulları
- Polis memurlarının trafik suçlarını gözlemlemişken trafik kanununu, yaptırımını her zaman uygulayamamaları
- Denetim ve cezai yaptırım süreçlerinde "Yasa önünde eşitlik" ilkesinin her zaman uygulanmaması

3.1.4 YETERSİZ KENT İÇİ YOL GÜVENLİĞİ SORUNU

- Yol tasarımı her zaman güvenli değildir.
- Yol ekipmanı her zaman uygun ve yeterli bir şekilde kullanılmamaktadır.
- İmar ve şehir içi 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 kullanılmamaktadır.
- Yolların/caddelerin ve ekipmanın tasarlanmasına ilişkin mevcut kurullarda değişiklik yapılması gereklidir, uygulamada bunlardan her zaman yararlanılmamaktadır.
- Kaza kara noktalarının tespit ve iyileştirme çalışmaları bazı şehirlerdeki sınırlı girişimler dışında yürütülmektedir. Bu çalışmalar için kullanılan ortak 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 bulunmamaktadır veya düşük kalitededir.
- Park yerleri bulunmamaktadır ve bu durum kaldırımların işgal edilmesine yol açmaktadır.
- Yolların/caddelerin ve teçhizatın bakımı yetersizdir.
- Belediyeler arasında trafik güvenliğinde teknik iş birliğini sağlamayı amaçlayan bir kuruluş bulunmadığı gibi yerel makamlar ve Karayolları Genel Müdürlüğü arasında yollar, trafik ve güvenlik konusunda sadece sınırlı iş birliği yapılmaktadır.

Şekil 6 Yetersiz Kent içi Yol Güvenliği Sorunları



3.2 İHTİYAÇ ANALİZİ

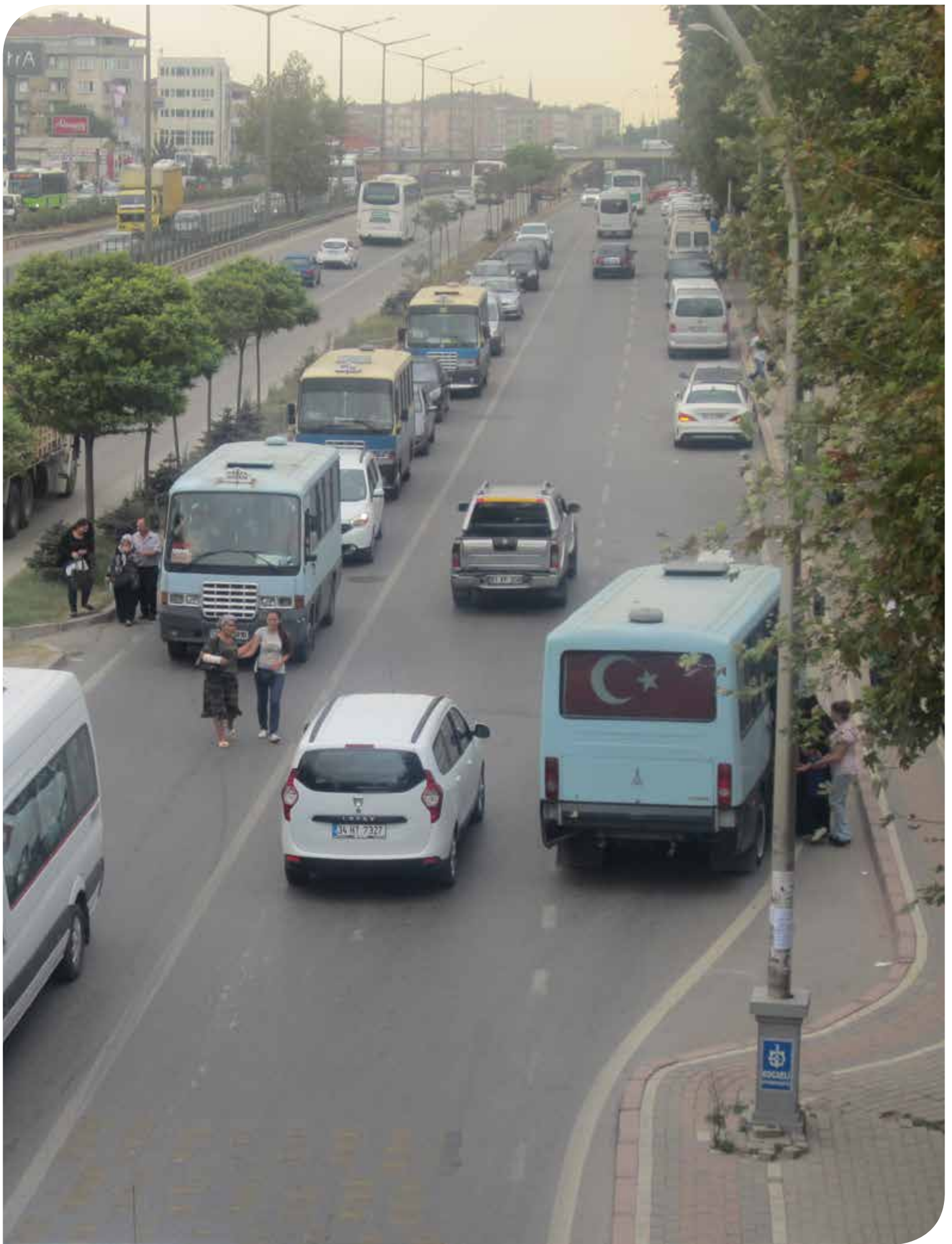
Son yıllarda sıkça karşımıza çıkan kavramlardan biri de "Sürdürülebilirlik"tir. Sürdürülebilirlik; herhangi bir değişikliğe ihtiyaç duymaksızın bir durumun devam ettirilebilmesi olarak tanımlanabilir. Sürdürülebilirliğin üç önemli eksenini ekonomik, ekolojik ve sosyal sürdürülebilirlik olarak belirlenebilir. Örnek olarak, ulaştırma altyapısının ve politikalarının ekonomik, sosyal ve ekolojik açılardan kabul edilebilir bir düzeyde uzun yıllar boyunca ulaştırma ihtiyaçlarına cevap verebilmesi "Sürdürülebilir Ulaştırma" olarak tanımlanabilir.

Sürdürülebilir ulaşım sistemleri şehirlerdeki ulaşım kaynaklı sorunların çözülmesi için desteklenmelidir. Sürdürülebilir Ulaşım Sistemleri; toplu taşıma, bisiklet ve yaya olmak üzere 3 ana başlık altında toplanabilir.

Sürdürülebilir Ulaşım Hayatları Kurtarır;
Bu raporun 3. bölümünde özetlenen yol güvenliği çalışmaları yürütülerek planlanan ve hayata geçirilen sürdürülebilir ulaşım sistemleri, şehirlerdeki ulaştırma kaynaklı sorunların başında gelen yetersiz yol güvenliği sorununa çözümdür.

Şekil 7 Sürdürülebilir Ulaşım Sistemleri





4. RSLAB PROJE ADIMLARI

4.1 VERİ TOPLAMA

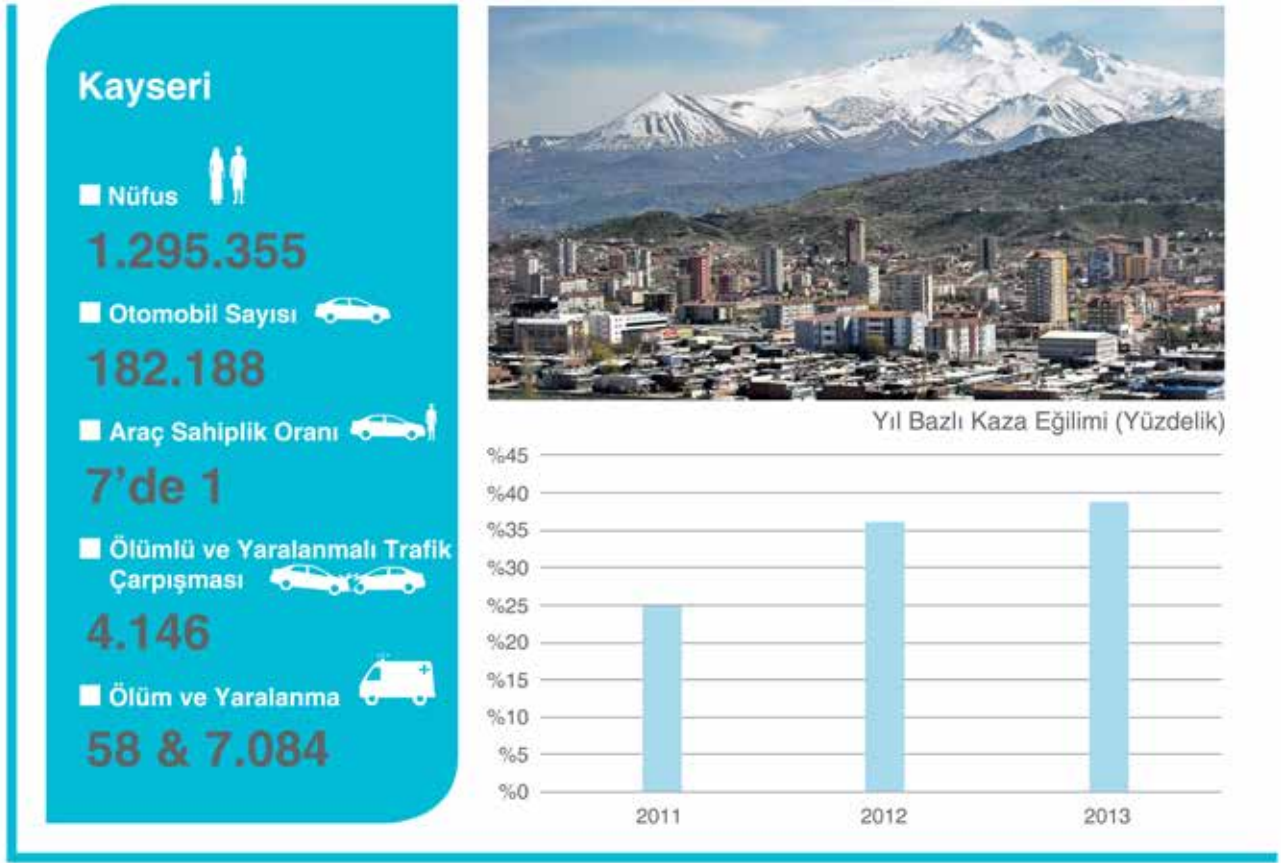
RSLab Projesi, EMBARQ Türkiye ile çalışmanın yürütüldüğü seçili beş büyükşehir belediyesi ile imzalanan protokolleri, bu şehirlerdeki son üç ya da beş yıllık kayıtlı ölümlü ve yaralanmalı trafik kaza verilerinin beş kaza kara noktasının belirlenmesi için yapılacak analiz çalışmaları için paylaşılmasını kapsar. EMBARQ Türkiye tarafından talep edilen veri setlerinin üç ya da beş yıllık süreci kapsamının ana nedeni; yapılan literatür araştırmalarına göre kaza kara noktalarının belirlenmesinin ilk şartının şehirlerde

meydana gelmiş olan ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarındaki eğilimin ortaya konmasıdır. Bu kapsam gereğince büyükşehir belediyeleri geriye dönük kayıtlı ölümlü ve yaralanmalı trafik kaza verilerini ilgili İl Trafik Emniyet Müdürlükleri'nden temin etmek suretiyle EMBARQ Türkiye ile paylaşmıştır.

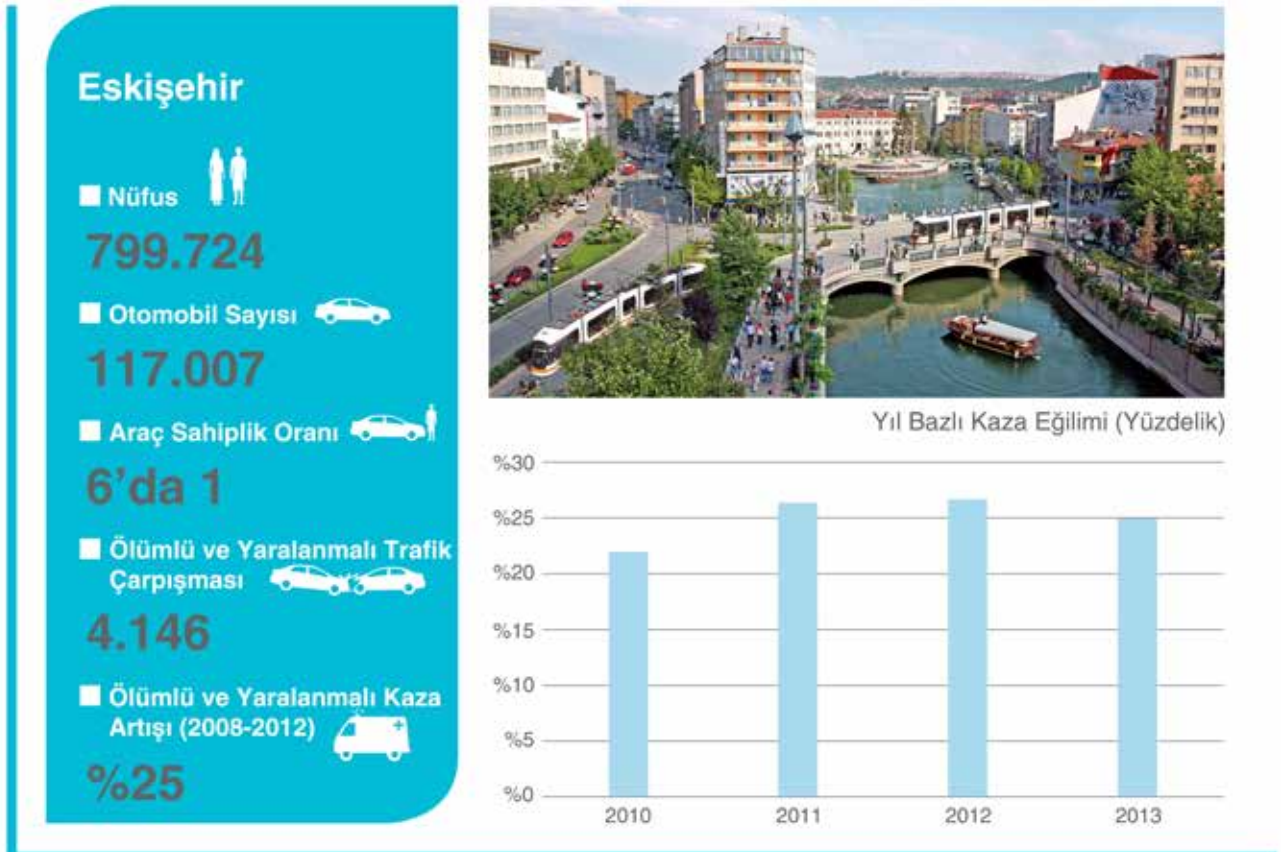
Şekil 8 EMBARQ Türkiye RSLab Projesi - Konya



Şekil 9 EMBARQ Türkiye RSLab Projesi - Kayseri



Şekil 10 EMBARQ Türkiye RSLab Projesi - Eskişehir



Şekil 11 EMBARQ Türkiye RSLab Projesi - Kocaeli

Paylaşılan veri setleri ilgili İl Trafik Emniyet Müdürlükleri tarafından kaza mahallinde tutulan basılı kaza tespit tutanağı kopyalarından, dijital ortama "Microsoft Office Excel" formatında aktarılmıştır. büyükşehir belediyelerindeki ilgili personel tarafından gerekli düzeltmeler yapılmıştır. EMBARQ Türkiye ile paylaşılan veri setleri de "Microsoft Office Excel" formatındadır.

Tablo 1 EMBARQ Türkiye RSLab Şehirleri için Paylaşılan Verilerin Zaman Aralığı

EMBARQ Türkiye RSLab Şehirleri	Paylaşılan Verilerin Zaman Aralığı
Konya	2009-2013
Kayseri	2011-2013
Kocaeli	2013
Eskişehir	2010-2013
Antalya	2010-2013

Proje kapsamında; ilgili büyükşehir belediyelerinden ek veriler talep edilmiştir. Bu veriler analiz çalışmasının takibinde her şehir için belirlenmiş beş kaza kara noktasında yürütülmüş olan yol güvenliği inceleme ve denetim çalışmaları süresince hem sahada altlık oluşturması bakımından hem de bu çalışmanın çıktıları dahilinde mevcut altyapı üzerinde yapılacak tasarım değişiklik önerileri için kullanılmıştır. Ayrıca bu noktalara ait varsa revize edilmiş alan paftaları da istenmiştir.

Bununla birlikte projenin başlangıcında EMBARQ Türkiye tarafından yapılan detaylı risk analizleri doğrultusunda ilgili belediyelerden tüm şehir bazlı trafik hacim verilerinin temin edilemeyeceği sonucuna varılarak ve projenin çıktısı olacak şehir raporlarının

aynı seçili yöntem ve eş kalite standartlarıyla yayınlaması hedefi öngörüsü ile hacim verileri talep edilmemiştir.

Ham Veriler

EMBARQ Türkiye ile "Microsoft Office Excel" formatında ham veri seti halinde paylaşılan kayıtlı ölümlü ve yaralanmalı trafik kazaları bilgileri; kazalar sonucu başlatılan hukuki süreçler için toplanan kişisel bilgileri kapsamamaktadır.

Kazalara karışan kişilerin TC kimlik numaraları, adları, soyadları, baba adları, anne adları, doğum yılları, cinsiyetleri, kullandıkları motorlu taşıtlara ait plaka bilgileri bu veri setini kapsamamaktadır.

Tablo 2 Eskişehir İli 2010-2013 Ölümlü ve Yaralanmalı Trafik Kazaları Ham Veri Setinden Örnek Görüntü (Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, 2014)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
	KAZA NO	ÖLÜMLÜ	YARALANMALI	TARİH	SAATİ	YOLUN TİPİ	KAPLAMA CİNSİ	ED	N	YOLUN SINIFI	OTO KORKULUK	YAYA YI
1	2013/1	1	1	01.01.2013	02:30	1-BÖLÜNÜŞ YOL	1-ASFALT	3979249	3051788	4-DEVLET KARAYOLU	2-YOK	
2	2013/2	2	1	01.01.2013	20:28	3-İKİ YÖNLÜ YOL	1-ASFALT	3979015	3051625	1-CADDE	2-YOK	
3	2013/3	3	1	01.01.2013	23:30	1-BÖLÜNÜŞ YOL	2-SATHI KAPLAMA	3979416	3048506	1-CADDE	2-YOK	
4	2013/4	4	1	02.01.2013	07:10	1-BÖLÜNÜŞ YOL	1-ASFALT	3978751	3049799	4-DEVLET KARAYOLU	2-YOK	
5	2013/5	5	1	02.01.2013	12:10	3-İKİ YÖNLÜ YOL	1-ASFALT	3978227	3051370	2-SOKAK	2-YOK	
6	2013/6	6	1	02.01.2013	10:50	1-BÖLÜNÜŞ YOL	1-ASFALT	3979391	3048654	1-CADDE	2-YOK	
7	2013/7	7	1	03.01.2013	09:28	1-BÖLÜNÜŞ YOL	2-SATHI KAPLAMA	3974131	3056797	1-CADDE	2-YOK	
8	2013/8	8	1	03.01.2013	10:15	1-BÖLÜNÜŞ YOL	1-ASFALT	3974506	3051018	1-CADDE	2-YOK	
9	2013/9	9	1	03.01.2013	11:20	1-BÖLÜNÜŞ YOL	2-SATHI KAPLAMA	3977623	3051919	1-CADDE	2-YOK	
10	2013/10	10	1	03.01.2013	14:30	3-İKİ YÖNLÜ YOL	1-ASFALT	3977205	3050474	2-SOKAK	2-YOK	
11	2013/11	11	1	04.01.2013	18:15	1-BÖLÜNÜŞ YOL	1-ASFALT	3978355	3051180	1-CADDE	2-YOK	

Şekil 12'de belirtilen zaman aralıklarında meydana gelen kayıtlı ölümlü ve yaralanmalı trafik kaza verileri farklılık göstermektedir. Bunun da başlıca sebebi; 2013 yılı itibariyle Türkiye genelinde Trafik Emniyet Birimlerinde kaza mahalinde tutulan Ölümlü/ Yaralanmalı Trafik Kaza Tespit Tutanağı'nın formatında değişikliğe gidilmesidir.

Ölümlü/Yaralanmalı Trafik Kazası Tespit Tutanağı dahilinde en önemli değişiklik tutanağın F harfi ile kodlanmış olan "Kazaya Ait Özellikler" bölümünde; "Oluş Şekline Göre Kaza Türü" alt başlığı altında on dört adet kaza türünün dahil edilmiş olmasıdır. Aşağıda verilmiş görsel dahilinde 2013 yılı itibariyle Ölümlü/Yaralanmalı Trafik Kazası Tespit Tutanağı kapsamında değişikliğe uğrayan bölüm gösterilmiştir.

Şekil 12 Ölümlü ve Yaralanmalı Trafik Kazası Tespit Tutanağı 2013 F. Kazaya Ait Özellikler (Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, 2013)

F. KAZAYA AİT ÖZELLİKLER	
OLUŞ ŞEKLİNE GÖRE KAZA TÜRÜ	
1- 8	1 Karşılıklı çarpışma 8 Engel/cisim ile çarpışma
2- 12	2 Arkadan çarpma 9 Yayaya çarpma
	3 Yandan çarpma 10 Hayvana çarpma
	4 Yan yana çarpışma 11 Devrilme, savrulma, takla
	5 Duran araca çarpma 12 Yoldan çıkma
	6 Zincirleme çarpışma 13 Araçtan insan düşmesi
	7 Çoklu çarpışma 14 Araçtan cisim düşmesi

Tespit tutanağı dahilinde yapılan bu değişiklik daha önceki tutanak formatı ile mukayese edildiğinde; kazaların daha iyi analiz edilmesi ve kazaların arkasında yatan esas sebeplerin daha sağlıklı olarak anlaşılması yolunda önemli bir ilerlemedir. Bu konuda raporun Veri Analizi kısmında daha ayrıntılı açıklamalara yer verilecektir.

4.2 VERİ ANALİZİ

4.2.1 KAZA KARA NOKTASI OLUŞUM SEBEPLERİ

Kazaların ardındaki nedenlerin daha iyi anlaşılması, bu nedenlere bağlı yol güvenliği unsurlarının eksiklerinin tespit edilerek gerekli önerilerin oluşturulması ve bu öneriler ışığında yol güvenliği iyileştirme çalışmalarının hayata geçirilmesi için trafik kaza kara nokta analizlerinin yapılması önemli rol oynamaktadır. Bu noktaların belirlenmesi yol güvenliği iyileştirme çalışmaları için zorunluluktur (Kaygısız, 2010).

Bir yerin kaza kara noktası olarak adlandırılabilmesi için bazı parametrelere uyması gerekmektedir. Belirlenen yol kesiminde meydana gelen kaza miktarı önemli bir belirleyici faktördür. Kaza miktarı denilince bir yılda belirli kesimde meydana gelen kaza sayısının geçen araç miktarına oranı kastedilmektedir.

Bir yol noktasının ya da kesiminin kaza kara noktası olarak nitelendirilebilmesi için belli bir kaza türünde yoğunlaşma yaşanması gerekmektedir. Yine bir noktanın kara nokta olarak değerlendirilebilmesi için aynı noktada veya kesimde bir yılda en az 4 kaza olması gereklidir. Eğer belli bir türde yoğunlaşma yoksa birbirinden farklı türde kazalar görülüyorsa, o kesim için kaza kara noktası tanımı kullanılamaz (Karaşahin, 2005).

Kaza kara noktaları sürücünün genellikle çok hata yaptığı yerlerdir. Bu gibi yerlerde çok üzücü olayların yaşanmaması için sürücülerin çok dikkatli davranması gerekmektedir. Kaza kara noktalarının olduğu yerler:

- Eş düzey kavşaklar
- Yerleşim yeri geçişleri, iniş çıkış eğimleri
- Tesis önleri (akaryakıt tesisleri)
- Altyapı tesislerinin hatalara sahip olduğu yerler

- Yol mühendisliğinden kaynaklanan hatalı yollar
- Trafik işaretlerinin ve sinyalizasyonunun yetersizliği
- Şehir içi yol aydınlatmasının yetersizliği

Tasarımı ve düzenlenmesi hatalı kavşaklar

Bu kesimler, karayolları üzerinde önemli kaza noktalarıdır. Hemzemin kavşaklar görüş uzunluğunun kısıtlı olduğu yarma içi, tepe düşey kurp ya da yatay kurp içinde yer almamalıdır. Yan yoldan, ana yola girişte taşıtın mutlaka durmasını sağlayıcı geometrik düzenlemeler yapılmalıdır.

Yerleşim bölgeleri geçişleri

İstatistiklere göre yerleşim bölgelerindeki kazalar transit trafiğin kullanıldığı kentler arası yollar boyunca ve özellikle yerleşim bölgelerine giriş çıkış kısımlarında yoğunlaşmaktadır. Bunun nedeni, bu kesimlerde yol boyunca düzensiz bir yapılanmanın olması ve yolların gereksiz yere genişletilmesidir. Diğer taraftan kent dışı geçiş (çevre yolu) için planlanan yollar, imar planı yokluğu veya uygulanmayışı nedeni ile bu yol boyunca oluşan düzensiz yapılaşma sonucu, her noktasından giriş çıkış yapılabilen şehir içi yol durumuna gelerek, kaza kesimleri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tırmanma şeritleri

Özellikle ağır taşıtların etkisi altında sürüşü uzun süre kısıtlanan otomobil sürücüleri sabırsız olmakta ve bu nedenle de her an hata yapabilmektedir. Bu ise kazaların nedeni olmaktadır. Bu nedenle yoğun trafiğe maruz yollarda tırmanma şeritlerinin yapılması zorunludur.

Tırmanma şeritleri, daha düşük hızda seyreden taşıtların sollanmasına imkân vermektedir. Bir yol ne kadar uzun ve dik olursa, bir tırmanma şeridi de o kadar yararlı olur. Yüksek sayıda yavaş seyreden taşıt sayısı, tırmanma şeridine duyulan gereksinimi gösterir.

Trafik işaretleri ve yol çizgileri

Araştırmalarda daha önceden işaretsiz olmayan bir yola mihver çizgisi şeridi ve yol kenarı dikmeleri konularak azaltma faktörü tahmin edilmiş ve yaralanmalı kazalarda %24 düzeyinde önemli bir azalma olduğu gösterilmiştir.

Akaryakıt istasyonları giriş çıkışları

Karayolları üzerinde bulunan yol kenarı tesislerinin pek çoğu kaza noktası oluşturmaktadır. Bunun nedenleri bu tesislere giriş ve çıkışların uygun olmayışı, görüş mesafesinin kısıtlı olduğu yerlerde yapılmış olmaları, inşa edildikleri arsaların kavşaklara olan uzaklığının yetersizliğidir. Bu tür tesislerin karayolu trafik yönetmeliğine uygun biçimde inşa edilmeleri durumunda bu olumsuz koşullar ortadan kalkacaktır. Bu tür kuruluşların yol boyunca uygun mekanlara konumlandırılması ve sürücülerin önceden uygun biçimde uyarılarak gerekli emniyet tedbirlerini alması için yeterli zaman sağlanması önemli yararlar sağlayacaktır.

Yol kenar alanı

Yol kenarının düzenlenmesi, son yıllarda büyük ölçüde tartışılır hale gelmiştir. Yol dışına çıkan bir taşıt geri dönmeye çalıştığında sürücü, direksiyonu o kadar fazla çevirir ki taşıt yön değiştirdiğinde ya takla atar ya da yolu geçerek karşı hendeğe yönelir, karşıdan gelen taşıtlar olması halinde de ciddi kazalara yol açar. (Zambak M., 2006, "Konya Şehir Merkezindeki Kaza Kara Noktalarının Analizi).

4.2.2 KAZA KARA NOKTALARININ TESPİTİNDE KULLANILAN GELENEKSEL METOTLAR

- Kaza sayısı metodu
- Kaza tekrarı oranı metodu
- Tablo metodu
- Eşdeğer ağırlık metodu
- Oran-kalite kontrol metodu
- Coğrafi Bilgi Sistemi

Kaza sayısı metodu

Bir noktada belirli bir zaman aralığında meydana gelen kazaların sayısına göre yapılan bir hesaplamadır. Kazaların sayısal olarak fazlalık gösterdiği kesimler bu hesaplamaya göre analiz edilir ve kritik sayıyı aşan kesimler kaza kara noktası olarak kabul edilir. Kritik kaza sayısı, ilgili otorite tarafından belirlenir. Bu yöntem basit ve yanıltıcıdır, kritik sayı belirleme yöntemi tartışmalıdır.

Kaza tekrarı oranı metodu

Belirli bir zaman aralığında ilgili kesimden geçen birim araç başına düşen kaza sayısıdır. Burada bahsedilen zaman 1 yıl, birim araç ise bölme işlemi sonucu tamsayı çıkması için 1.000.000 olarak alınmaktadır. Aşağıdaki eşitlik uygulanarak hesaplamalar yapılmaktadır.

Denklemler 1 Kaza kara Noktası Denklemi

$$R = \frac{A \times 10^6}{YT \times L}$$

R : Kaza tekrar oranı
A : İlgili kesimdeki yıllık kaza sayısı
YT: Yıllık trafik kaza sayısı
L : Kesim uzunluğu

Bu formüle göre elde edilen oranlardan kritik değeri aşanlar varsa bu oranlara sahip kesimler, kaza kara noktası kabul edilir.

Tablo metodu

Matris olarak da bilinmektedir. Yukarıda bahsettiğimiz iki yöntemi de kapsamaktadır. Bu yöntemde her kaza kesimine bir numara verilerek, her kesimin kaza tekrar sayısı ve kaza tekrarı oranı belirlenerek, belli değerler arasındaki tekrar sayıları satırlara, oranlar ise sütunlara yazılarak bir tablo hazırlanır. Her bir hücreye o hücrenin karşılık geldiği kaza sayısı ve oranı değerlerini sağlayan noktaların numaraları yazılarak tablo doldurulur. Tablonun en alt sağ hücresinde numaraları yazılı olan kesimler kara nokta olarak adlandırılır.

Eşdeğer ağırlık yöntemi

Diğer adı kaza şiddeti yöntemidir. Bu yöntemde kesim içindeki kazalarda ölen ve yaralanan her kişiye belirli bir ağırlık katsayısı verilerek o kesimdeki kazaların toplam ağırlıklı şiddeti hesaplanır. Aşağıdaki formül uygulanır.

Denklemler 2 Kaza Şiddeti Yöntemi Denklemi

$$S = (9 \times F) + (3 \times I) + P$$

S: eşdeğer ağırlık şiddeti
F: o yerde ki toplam ölü sayısı
I : o yerdeki toplam yaralı
P: toplam maddi hasarı göstermektedir.

Oran-Kalite Kontrol Metodu

Bu metod diğerlerini de içeren karma bir metottur. Karayolları Genel Müdürlüğü 1994'ten bu yana oran-kalite kontrol metodunu kullanır. Yapılan istatistiksel çalışmalar sonucu elde edilen bir bilgi yöntemi olduğu için bu yöntem aynı zamanda Kalite Kontrol Metodu da denir.

İlgili kesime ait hesaplanan kaza tekrarı, kaza tekrar oranı ve eşdeğer ağırlık değerlerinin tamamının kritik değerden büyük olması durumunda kaza kara noktası olarak kabul edilir. Kritik değerlerin hesaplanmasında kullanılan k sabit değeri, güven aralığını belirler. Karayolları Genel Müdürlüğü, %95 güven aralığı için 2,576 sabit değerini kullanır.

Bu metoda göre, yıl sonunda Emniyet Genel Müdürlüğünde toplanmış olan kaza verileri, Karayolları Genel Müdürlüğü Trafik Şube Müdürlüğüne alınıp istatistiki bir değerlendirmeye tabi tutulduktan sonra Türkiye genelindeki kritik kesimler saptanır. Yılda ortalama 40–50 bin tespit tutanağı değerlendirilir. Değerlendirmeler, yoldan geçen taşıt sayısı bilinen yollar için yapılır. Ayrıca her yıl sonunda Karayolları Bölge Müdürlüklerince tespit edilen kritik kesimler de göz önüne alınır.

Bir kesimin kara nokta (diğer bir deyişle tehlikeli kesim) olarak adlandırılabilmesi için o kesime ait üç indeks değerinden sadece birinin ya da bu üç indeks değerinden her birinin 1'den büyük olması gerekir. Bu indeks değerleri:

- Kaza oranı indeksi
- Frekans indeksi
- Şiddet indeksi

Coğrafi Bilgi Sistemi

Coğrafi Bilgi Sistemi (Geographic Information System-GIS-CBS) ülke veya yeryüzü referans sistemine bağlı yer-tanımlı (geo-referenced data) verileri girme, arşivleme, analiz etme ve görüntüyle çıktı elde etmek için geliştirilmiş bilgisayar tabanlı bir sistemdir. Bir başka deyişle mekansal verilerin grafik üzerine veri tabanıyla ilişkilendirilip analiz edilmesinde etkinlik sağlama olarak tanımlanabilir. Bir CBS, aşağıdaki kısımlardan oluşur:

- Veri girişi için haritalar, hava fotoğrafları, uydu görüntüleri ve diğer kaynaklar,
- Veri saklama, geriye çağırılma ve sorgulama,
- Veri transformasyonu, analizi ve modelleme,
- Veri raporu hazırlama (haritalar, raporlar ve planlar)

CBS teknolojisinde en önemli aşama veri tabanı oluşturulması ve sorgulamasıdır. Sorgulama sonucuna göre istatistiki ve coğrafi analiz çalışmaları yapılmaktadır. Bunların görüntülenmesi ile ilgili çalışmalar, kullanıcılara farklı amaçlar için sorgulamaya olanak verdiğinden sonuçların görsel olarak algılanmasında kolaylık sağlar.

Yapılan çalışmalar, ulaştırma mühendisliğinde CBS'nin önemini ortaya çıkarır, CBS'nin, trafik kaza analizlerinde, envanter çalışmalarında, ulaştırma planlamasında ve kavşak kontrolü gibi çalışmalarda kullanılabilirliği hakkında bilgi verir. Ayrıca CBS'nin global pozisyon sistemine, CPS entegrasyonuna yer verir. CBS uygulamalarının artması ve özellikle yerel yönetimler tarafından ulaştırma birimleri kurularak, verilerin diğer kurumlar tarafından paylaşılmasının avantaj sağlayabileceği düşünülmektedir. Ulaştırma sistemlerinde CBS kullanımı:

- Kaza rapor, analiz ve yönetimi,
- Hatların planlanması ve yönetimi,
- Otobüslerin takibi ve acil durumlar,
- Otomatik araç konum belirleme ve takibi (AVL),
- Trafik izleme sistemleri,
- Otobüs envanterleri,
- Raylı sistem yönetimi,
- İletişim enerji ve yönetimi,
- Demografik analizlere göre hatların yeniden oluşturulması,
- Ulaşım planlanması ve yönetimi vb. konularda ulaşımın verimini arttırmada önemli katkıya sahiptir.

Trafik kaza analiz çalışmalarını yapmak ve gereken tedbirleri almak için CBS, 21. yüzyıl teknolojileri içinde gerekli bir araçtır. Her türlü taşımacılıkta yoğunlukla karayollarının kullanıldığı ülkemizde kaza analiz çalışmaları için teknolojik araçların kullanılması kaçınılmazdır. Fiziksel çevre analizlerini ve kaza veri analizlerini yaparak ve sentezleyerek CBS, karar vericiler için bir araç oluşturur. Altyapı için yol eksen çizgileri, imar alanı, kara nokta ve kaza meyilli bölge haritaları oluşturur. Cadde isimlerini, nerelerde kazaların meydana geldiğini, özelliklerini, sayılarını ve yoğunluklarını sorgulayabilme imkanı sağlar.

Trafik kazalarının sebeplerinin doğru tespit edilebilmesi için oluşan kazalara ait bilgilerin detaylı olarak incelenmesi gerekir. Bu değerlendirme için kazanın oluşum anındaki tüm kazaya neden olan faktörlerin kaza raporunda yer alması gerekir. Örnek olarak; kaza tarih ve saati, bölünmüş/bölünmemiş yol tipi, kazanın meydana geldiği yer, kazanın oluş şekli, yol durumu, hava durumu, araç cinsi, ölü ve yaralı sayısı, maddi hasar, araç dağılımı vb. CBS bu bilgilerin doğru ve detaylı incelenmesinde büyük kolaylık sağlar. Ayrıca küresel konum belirleme sistemleri (GPS) ile birlikte kullanılması sayesinde, konum bilgileri de eksiksiz olarak sayısallaştırılmış haritalar üzerinde gösterilebilir ve sorgulanabilir.

4.2.3 PROJE KAPSAMINDA KULLANILAN VERİ ANALİZ YÖNTEMİ

Proje kapsamında geriye dönük kayıtlı ölümlü ve yaralanmalı trafik kaza verilerinin analiz edilerek, her bir seçili proje şehri için beş kaza kara noktasının belirlenmesi için bir önceki bölümde özetlenen metodlardan CBS tabanlı bir yazılımın kullanılmasına karar verilmiştir. Bu teknik kararın verilmesindeki başlıca nedenler; öncelikle bu projenin kapsamının, Karayolları Genel Müdürlüğü'nin sorumluluk alanlarına giren otoyollar yerine büyükşehir belediyelerinin şehirde sorumluluk alanları içine giren ana arterler, arterler ve yerel yollar olmasıdır. Bununla birlikte projenin başlangıcında EMBARQ Türkiye tarafından yapılan detaylı risk analizinde her belediyeden tüm şehir bazlı trafik hacim verilerinin temin edilemeyeceği sonucuna varılmış, projenin çıktısı olacak raporların aynı seçili yöntem ve eş kalite standartlarıyla yayınlanması hedeflenmiştir. Bu doğrultuda ulaştırma planlaması, trafik mühendisliği ve trafik simülasyonları alanlarında çeşitli yazılımları olan PTV Vision Group'a ait Visum Safety Yazılımı verilerin analiz edilmesi için kullanılmıştır.

PTV Vision Group Visum Safety Yazılımı

Polis tarafından kaza mahalinde ölümlü ve yaralanmalı kaza tespit tutanağının basılı kopyasına kaydedilen trafik kaza bilgileri dijital formata dönüştürülerek PTV Visum Safety Yazılımı'na aktarılır ve yazılımın kullanıcı tarafından tanımlı parametrelerin girilmesi ile görselleştirilir. Çalışılan şehir ya da bölge bazlı kaza yoğunluk haritalarının oluşturulmasına, otomatik yazılımsal algoritmaları ile de kaza kara noktalarının tespitine olanak sağlar.

Yazılımın filtreleme özelliği ise trafik kaza veri setini oluşturan kaza bilgilerinin farklı kırımlarına ve kalitesine bağlı olarak oluşturulmuş kaza yoğunluk haritalarının üzerinden belirlenen kaza kara noktaları dahilinde meydana gelen kazaların nedenlerini analiz eder. Belirlenmiş olası kaza kara noktaları üzerinden aktarılmış olan veri içeriğinde kullanıcı tarafında çeşitli filtrelemeler yapılarak bu noktada olan kazaların gerçek nedenleri ortaya konabilir. Yazılım, bunların çeşitli varsayılan ya da özelleştirilebilir semboller ile istatistiki dökümünü vererek, tespit edilen noktalardaki analiz sonuçları ışığında, uzman seviyesinden karar verici seviyesine kadar bu konuda çalışan gruplara kendi disiplinleri ve sorumluluk alanlarında daha sağlıklı çalışma olanağı sağlar.

Aşağıda sırasıyla anlatılacak veri analiz süreçleri dahilinde yazılımın kullanımı ile ilgili detaylı bilgiler paylaşılacaktır.

Verilerin Aktarılması

Proje şehirlerine ait belirli zaman aralığında meydana gelmiş kayıtlı ölümlü ve yaralanmalı kaza verilerinin PTV Visum Safety yazılımına aktarılması için mevcut veri setinin formatının değiştirilmesi gerekmektedir. Yazılımla birlikte örnek olarak gönderilen Almanya'nın Karlsruhe şehrine ait excel formatına, seçili proje şehirlerine ait veriler girilmiş, daha sonra bu formatta yazılıma aktarılmıştır. Yazılım, kullanıcının sahip olduğu veri setinin içeriğine göre kullanıcıya değişiklikler yapabilme tercihi sunarak format üzerinde özelleştirilmiş veri girişine de olanak sağlar.

EMBARQ Türkiye analiz çalışmalarının ilk adımı olan veri aktarımını; varsayılan format doğrultusunda özelleştirmelere giderek bir haftalık çalışma süresi içerisinde üç uzmanla tamamlamıştır.

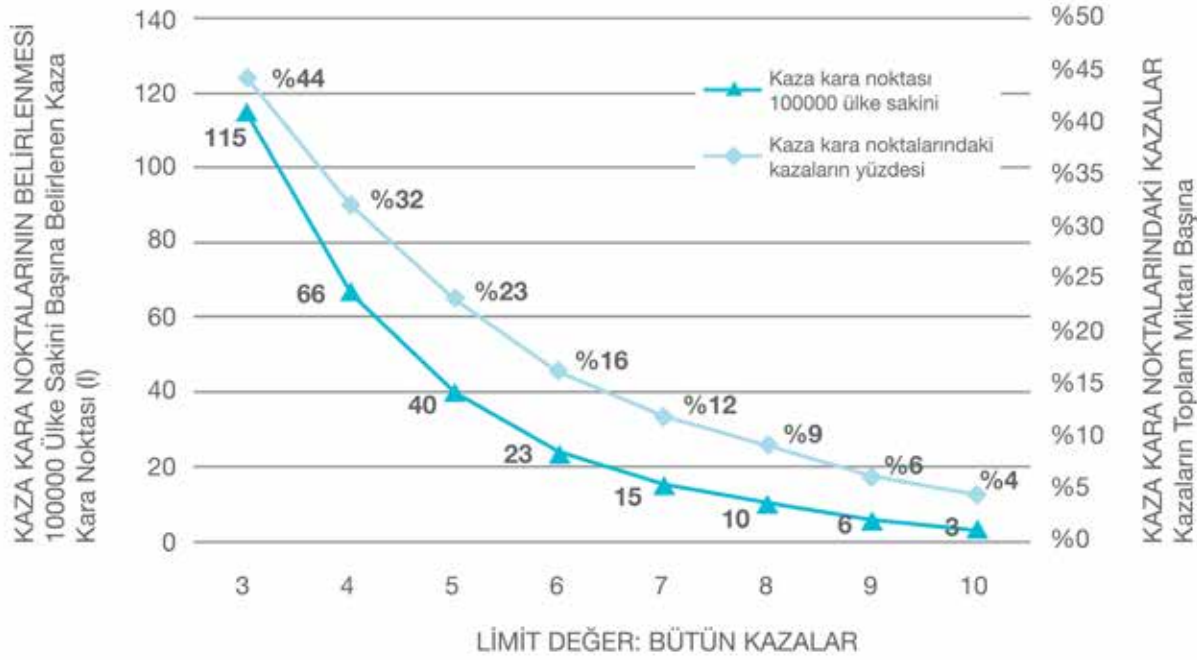
Yoğunluk Haritalarının Oluşturulması

EMBARQ Türkiye ekibi ham veri setlerini yazılımın formatına uygun olarak aktardıktan sonra yazılımı kullanarak seçili proje şehirleri için kaza yoğunluk haritalarını oluşturmuştur. Kaza yoğunluk haritaları yazılımı kullanarak oluşturulurken; 2 parametrenin tanımlanması ve yazılıma bunların tanıtılması gereklidir. Bu parametreler: belirlenecek olan olası kaza kara noktaları için kaza eşik değer sayısı ve bu olası kaza kara noktalarının kapsayacağı alanın metre cinsinden çap ölçüsüdür. Bu değerler hesaplanırken literatürdeki araştırmalar temel alınmıştır. Bu doğrultuda aşağıda 2009 yılında Almanya'nın Dresden

Teknik Üniversitesi'nde yürütülen "Local Accident Investigation" çalışmasının sonucu olarak ortaya çıkan "Çaba-Fayda" grafiğinde eşik değer belirleme yöntemi takip edilmiştir.

Yukarıda verilen grafik incelendiğinde çalışılan şehre ait toplam kaza sayısına göre kaza kara noktalarının belirlenmesi için seçilecek olan eşik değer, toplam kaza miktarı başına kaza kara noktalarındaki kaza sayısının ve 100.000 ülke sakini başına düşen kaza kara noktaları değerlerinin ışığında belirlendiği görülmektedir.

Şekil 13 Çaba-Fayda Grafiği (Dresden Teknik Üniversitesi, 2009)



SOURCE: Technical University Dresden 2009 - Local Accident Investigation

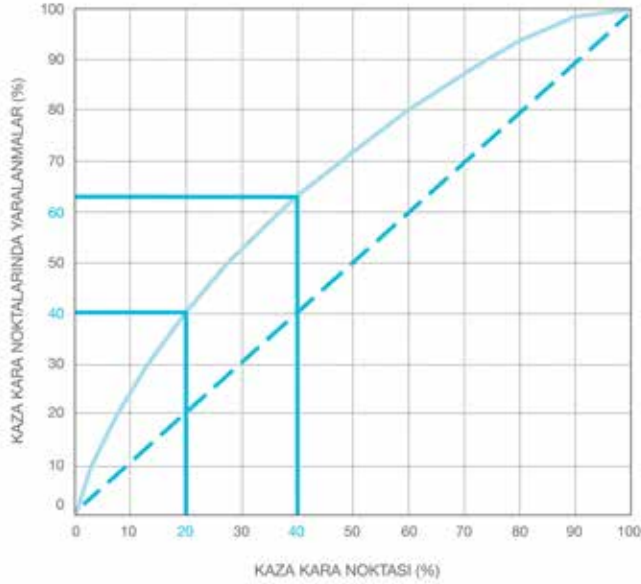
Bu çalışma kapsamında "Çaba-Fayda" grafiğinin elde edilmesine yardımcı iki grafik oluşturulmuştur. Bunlar sırasıyla; "Kaza Kara Noktalarındaki Yaralanmaların Yoğunluk Eğrisi" ve "Kaza Kara Noktalarındaki Ağır Yaralanmaların Yoğunluk Eğrisi"dir. Grafikler aşağıda sırasıyla verilmiştir (Dresden Teknik Üniversitesi, 2009).

Grafikler incelendiğinde; kaza kara noktalarındaki ağır yaralanmalı kazaların yoğunluğundaki artış, yaralanmalı kazalara göre kaza kara noktalarının yüzdelik değişime bağlı olarak daha fazladır. Aynı kaza kara noktası yüzdesi değerinde (%20); kaza kara

noktalarındaki yaralanmalı kaza %40 iken, bu değer ağır yaralanmaları kazalar için %55 değerini almaktadır. Aynı şekilde kaza kara noktası yüzdesi değeri %40 iken kaza kara noktalarındaki yaralanmalı kaza yüzdesi %55 değerini alırken, ağır yaralanmalı kazalar için bu değer %80'dir.

Kaza yoğunluk haritalarının oluşturulması için tayin edilen eşik değer ve çap parametrelerinin yazılıma tanımlanmasını takiben, yazılımın "Generate New One" komutu çalıştırılmak suretiyle, seçili proje şehirleri için aktarılmış kayıtlı ölümlü ve yaralanmalı trafik kaza

Şekil 14 Kaza Kara Noktalarındaki Yaralanmaların Yoğunluk Eğrisi (Dresden Teknik Üniversitesi, 2009)

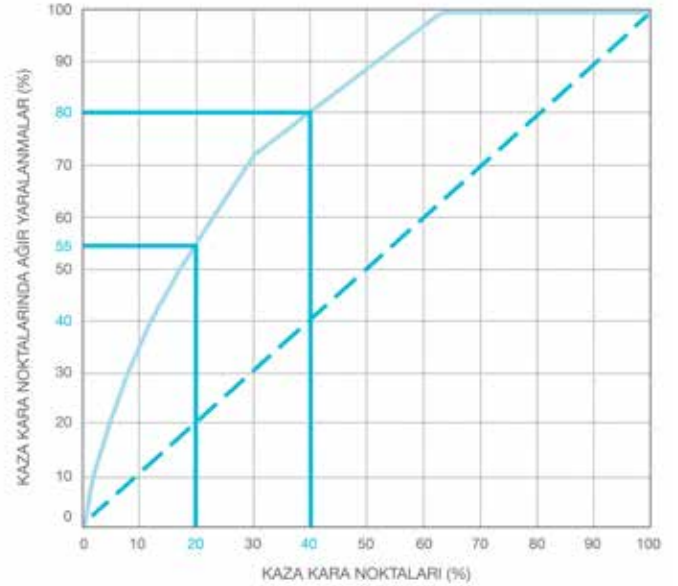


verilerindeki kaza koordinat bilgilerine göre yazılımın harita altlığı olarak önceden seçilmiş “Open Street Map” üzerinden kaza yoğunluk haritaları otomatik olarak oluşturulmuştur (Şekil 14).

Yazılımın yoğunluk haritalarının oluşturulması için tayin edilen eşik değer ve çap parametreleri temel alınarak, aktarılmış veri seti üstünden olası kara noktaları belirleme komutu olan “Generate New One” aracılığı ile seçili her proje şehri için farklı adette olası kaza kara noktası belirlenmiştir (Şekil 15).

Çalışmanın amacı belirlenecek olan beş kaza kara noktası dahilinde yol güvenliği inceleme çalışmalarının

Şekil 15 Kaza Kara Noktalarında Ağır Yaralanmaların Yoğunluk Eğrisi (Dresden Teknik Üniversitesi,2009)



yürütülmesinin ardından bu kaza kara noktalarının iyileştirilmesi için önerilerin ortaya konması olduğundan, yazılımın belirlediği farklı adetlerdeki olası kaza kara noktalarından her proje şehri için beş tanesinin belirlenmesi gereklidir.

4.2.4 YOL GÜVENLİĞİ İNCELEMESİNİN YÜRÜTÜLDÜĞÜ KAZA KARA NOKTALARININ BELİRLENMESİ

Yazılımın çalıştırılması ile seçili proje şehirleri için belirlenen farklı adetteki olası kaza kara noktalarından yol güvenliği inceleme çalışmalarının yürütüleceği beş noktanın belirlenmesi amacıyla, EMBARQ Türkiye tarafından 2014'ün Temmuz ve Ağustos

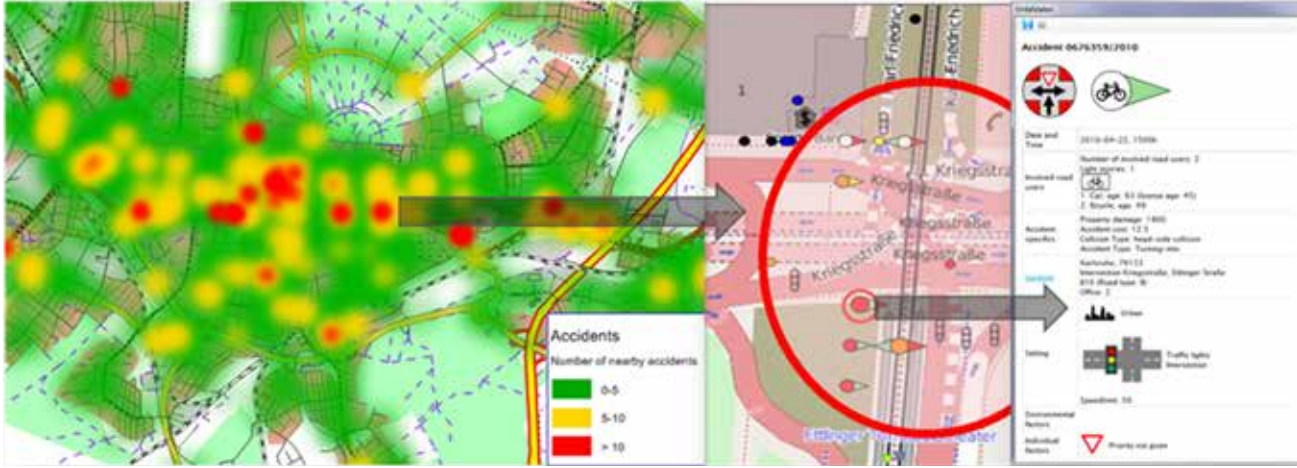
Şekil 16 Kaza Konya İli 2009-2013 Kayıtlı Ölümlü ve Yaralanmalı Trafik Kazaları için Yoğunluk Haritası (PTV Visum Safety EMBARQ Türkiye, 2014)



aylarında proje şehirlerinde ilgili büyükşehir belediyesi personelinin katıldığı ön saha çalışmaları yürütülmüştür. Bu saha çalışmalarına ek olarak seçili proje şehirlerindeki ilgili büyükşehir belediyesi personeli ile hem uzman hem de karar verici seviyesinde toplantılar gerçekleştirilerek, çalışılacak beş kaza kara noktası belirlenmiştir.

Bu ön saha çalışmasının yürütülmesindeki temel neden, olası kaza kara noktalarını yerinde görerek bu noktalar dahilinde mevcut altyapıyı incelemektir. Yazılımın harita ara yüzü olarak kullandığı “Open Street Map” uygulaması, güncel altyapının görselleştirmesinde eksik kalmaktadır.

Şekil 17 Kaza Yoğunluk Haritaları Üzerinden Kaza Kara Noktalarının PTV Visum Safety ile Tespit Edilmesi (EMBARQ Türkiye, 2014)



Gelişmiş ülkelerde yol güvenliği inceleme ve denetim çalışmalarının saha süreçlerine, çalışmayı yürüten teknik ekipteki uzmanlarla birlikte çalışmanın yürütüldüğü noktalarda ilgili trafik emniyet birimleri de katılmaktadır. Bunun başlıca nedeni, ilgili trafik emniyet birimlerinin sorumluluk alanları içerisinde kalan noktalarda meydana gelen kazalara dair daha ayrıntılı bilgilere sahip olması ve sahada yol güvenliği inceleme çalışması yürüten teknik uzmanlarla bu bilgileri paylaşmalarıdır. Bu çalışma yöntemini benimseyen EMBARQ Türkiye, ön saha çalışmalarını şehirlerde İl Trafik Emniyet Müdürlüğü ilgili personelinin katılımı ile yürütmüştür.

Saha çalışmalarını takiben belediyenin ilgili bölümlerindeki teknik ve karar verici personellerle yapılan toplantılarda ise mevcut altyapı dahilinde halihazırda planlanmış projelerin olup olmadığı ya da bu projelerin hangi aşamalarda olduklarına dair detaylı bilgi alışverişi gerçekleştirilmiştir. Bununla birlikte ön saha çalışmaları kapsamında olası kaza kara noktalarını kullanan farklı yol kullanıcı türlerinin de davranışları gözlemlenmiştir.

Şekil 18 Eskişehir Ulaşım Planlama Daire Başkanlığı ve Eskişehir İl Trafik Emniyet Müdürlüğü'nden İlgili Personellerin Katılımı ile Gerçekleşen Saha Çalışması - Atatürk Caddesi (EMBARQ Türkiye, 2014)



Ön saha çalışması yürütülürken EMBARQ Türkiye tarafından dikkat edilen bir husus da yazılımın olası kaza kara noktaları dahilinde verdiği istatistikî çıktılardan biri olan günün saatine göre kazaların

meydana geldiği zaman dilimlerinde o noktaları sahada ziyaret etmektir. Bu doğrultuda proje şehirlerindeki olası kaza kara noktalarının bazılarında ön saha çalışmalarının yürütüldüğü mevsime bağlı olarak havanın karardığı saatlerde, yolun mevcut aydınlatma durumunu tespit etmek amacıyla, ek saha çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Ayrıca ön saha çalışmalarında, olası kaza kara noktalarını kullanan farklı yol kullanıcı türlerinin davranışları da gözlemlenmiştir.

EMBARQ Türkiye tarafından tamamlanan ön saha çalışmaları sonucunda seçili proje şehirleri için yol güvenliği inceleme çalışmalarının (Road Safety Inspection) yürütüleceği 25 kaza kara noktası belirlenmiştir. Proje kapsamında çalışmaların yürütüldüğü kaza kara noktaları aşağıda belirtilmiştir.

4.3 YOL GÜVENLİĞİ İNCELEME VE DENETİM ÇALIŞMALARI

Proje şehirlerinde EMBARQ Türkiye tarafından seçilmiş yöntem ile belirlenen beş kaza kara noktası dahilinde yürütülen Yol Güvenliği İnceleme Çalışması (Road Safety Inspection) ışığında her bir nokta için farklı yol güvenliği mühendislik ve tasarım önerileri ortaya konmuştur. Yapılan bu yol güvenliği mühendislik ve tasarım önerilerinin ışığında ise, her seçili proje şehri için temin edilen geriye dönük kayıtlı ölümlü ve yaralanmalı trafik kaza verilerinin periyodu süresince meydana gelen kazaların oluş sebepleri temel alınmış olup, bu önerilerin ilgili büyükşehir belediyeleri birimleri tarafından hayata geçirilmesi ile birlikte ölümlü ve yaralanmalı kaza sayılarındaki tahmini azalma değerleri

Şekil 19 Ön Saha Çalışmasından - Konya Kule Kavşağı (EMBARQ Türkiye, 2014)



de verilmiştir. Tasarım ve yol güvenliği mühendislik önerilerinin hayata geçirilmesine paralel olarak kayıtlı ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarında beklenen azalma değerleri çalışmaların yürütüldüğü her bir kaza kara noktası için hesaplanmıştır. Bununla birlikte bazı seçili proje şehirlerinde belirlenen kaza kara noktaları için yol güvenliği çalışmaları yerine yol güvenliği denetim çalışmaları yürütülmüştür. Bunun da nedeni belirlenen bu kaza kara noktaları dahilinde ilgili büyükşehir belediyelerinin yeni projelerinin olmasıdır. Planlama aşamasındaki bu projelere ait çizimler ilgili büyükşehir belediyelerinden temin edilerek bu kaza kara noktaları için yol güvenliği denetim çalışmaları yürütülmüştür.

Tablo 3 Çalışmaların Yürütüldüğü Kaza Kara Noktaları

Konya Kaza Kara Noktaları	Kayseri Kaza Kara Noktaları	Kocaeli Kaza Kara Noktaları	Eskişehir Kaza Kara Noktaları	Antalya Kaza Kara Noktaları
Mevlana Caddesi	Melikgazi Belediyesi	Eskihisar Kavşağı	Kırm Caddesi	7 Cd. ve Atatürk Blv. Arasındaki Kavşak
Türmak Kavşağı	Sümer Alt Geçidi	DSİ Kavşağı	Devlet Hastanesi Önü	Evliya Çelebi Cd. ile Adnan Menderes Bulv. Arasındaki Kavşak
Nalçacı Kavşağı	Erciyes Hastanesi Önü	Gebze İmam Hatip Lisesi Önü	Mustafa Kemal Atatürk Caddesi	Yüzüncü Yıl Blv. and Turgut Reis Cd. Arasındaki Kavşak
Behl Kavşağı	Eski Sanayi Kavşağı	İnönü Caddesi	Atatürk Bulvarı	Evliya Çelebi Cd. ve Şair Adem Dede Sk. Arasındaki Kavşak
Koyuncular Üstgeçidi	Carrefour Kavşağı	Yüzbaşıoğlu Kavşağı	Atatürk Bulvarı-Ziraat Fakültesi Önü	Anafartalar Cd. Teoman Paşa Cd. ve Konyaaltı Cd. (Güllük Caddesi)

RSLab Konya Örnek Durum Çalışması: Belh Kavşağı

Yol Güvenliği İnceleme Tarihi ve Zamanı: 04 Eylül 2014 19:30 - 20:00 / 05 Eylül 2014 13:30 - 14:00

Tanım: Ortasında yuvarlak ada bulunan oldukça geniş bir kavşaktır. Trafik, erişim noktalarında ve ada etrafında bulunan sinyalizasyonlarla düzenlenmektedir. Bisiklet yolları mevcuttur ancak bazı kısımlarda kavşaktan uzakta konumlandırılmıştır.

RSLab Konya Projesi Yol Güvenliği İnceleme Çalışmaları

↗ KAZA KARA NOKTALARI

- 1- TÜRMAK KAVŞAğI
- 2- KOYUNCU ALTGEÇİDİ
- 3- BELH KAVŞAğI
- 4- NALÇACI KAVŞAğI
- 5- MEVLANA CADDESİ

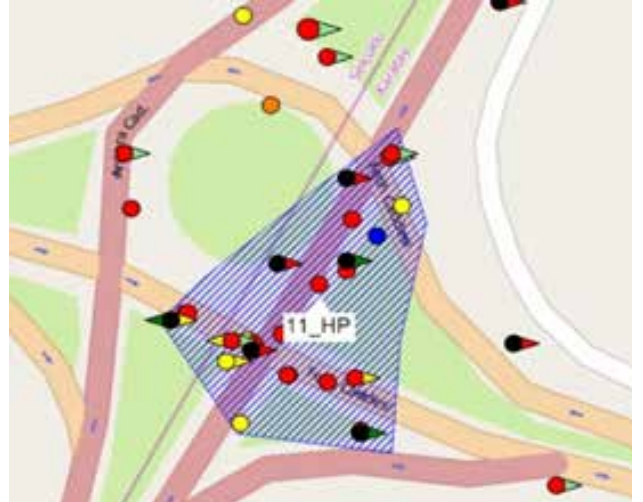
↗ YOL GÜVENLİĞİ İNCELEME ÇALIŞMASI TARİHİ

4 EYLÜL 2014 – 5 EYLÜL 2014

↗ TOPLAM TAHMİNİ ETKİ

YILLIK 7 ÖLÜMLÜ YA DA
YARALANMALI KAZA ÖNLENECEKTİR.

Şekil 20 Belh Kavşağı - Kazalar



Problemler

Kavşak dahilinde taşıt yolu üzerindeki yatay işaretlemeler görünürlüklerini kaybetmiştir. Bu kavşak gibi geniş tasarlanmış kavşaklarda akım yönlerini ayırt etmek mümkün olmamaktadır.



Bisiklet yollarının bazıları kavşak çevresindeki yeşil alanların içerisinde geçmektedir. Bu durum bisikletli yol kullanıcıları tarafından yolun uzaması şeklinde algılanmaktadır. Bu nedenle de bisikletli yol kullanıcıları trafik şartlarının üzerinden ilerlemeyi tercih etmektedirler.



Fotoğrafta en arkada görünen tali yol üzerindeki yaya geçidi geceleri sinyalizasyon olarak çalışmamaktadır.



Bir sonraki kavşak girişinin sinyalizasyonunun görünür şekilde konumlandırılmış olması sürücülerin kafasını karıştırarak kırmızı ışıkta geçmelerine neden olmaktadır.



Tali yolların geometrisi sürücülerin yüksek hızlarda dönüş manevraları yapmalarına olanak sağlamaktadır. Yayalar ve bisikletliler için sinyal kontrollü geçişler mevcut değildir.



Bisiklet yolları, bazı kısımlarda çift yönlü olarak tasarlanıp imal edilmiştir. Akımlar ise sinyal kontrollü değildir. Bu durum, araçlarla trafiğe karşı sürüş yapan bisikletli yol kullanıcıları arasında tehlike oluşturur.



Kavşak dahilinde bazı noktalarda aydınlatma oldukça zayıftır. Örnek vermek gerekirse, kavşağın güneybatısındaki yaya geçitlerinin olduğu kısımdaki aydınlatma oldukça zayıftır.



Kaldırım yükseklikleri bisikletli yol kullanıcı türlerinin güvenli bir şekilde bisikletleri ile seyahat etmelerine engeldir.



Yeni Tasarım

Kavşakta yapılması planlanan değişiklikler EMBARQ Türkiye ile paylaşılmıştır. Değişiklikler, temel olarak tüm giriş noktalarının U-dönüşü yapılmasına uygun hale getirilmesini kapsamaktadır.

Bisiklet yolu, iki ada haricinde kavşağın dışarısında konumlanmıştır. Bu noktalarda bisiklet yolu, yol boyunca ilerleyebilecek şekilde değiştirilmelidir.

Kavşağın kuzeyindeki yaya geçidi ve bisiklet yolu geçişinin olduğu tali yollar sinyalizasyon ile kontrol edilmelidir.

U-dönüşü şeritleri oldukça dar olmakla birlikte, bu şeritlerden hızlanma şeridine yapılacak olan geçiş çok keskindir. Bundan dolayı araçlar U-dönüşünün hemen bitiminde şeridin dışında kalmaktadırlar. Burada sürücülerin açından dolayı problem yaşadıkları görülmektedir. Ya hızlanma şeridi biraz daha genişletilmeli ya da U-dönüşü sinyalizasyonla gerçekleştirilmelidir.

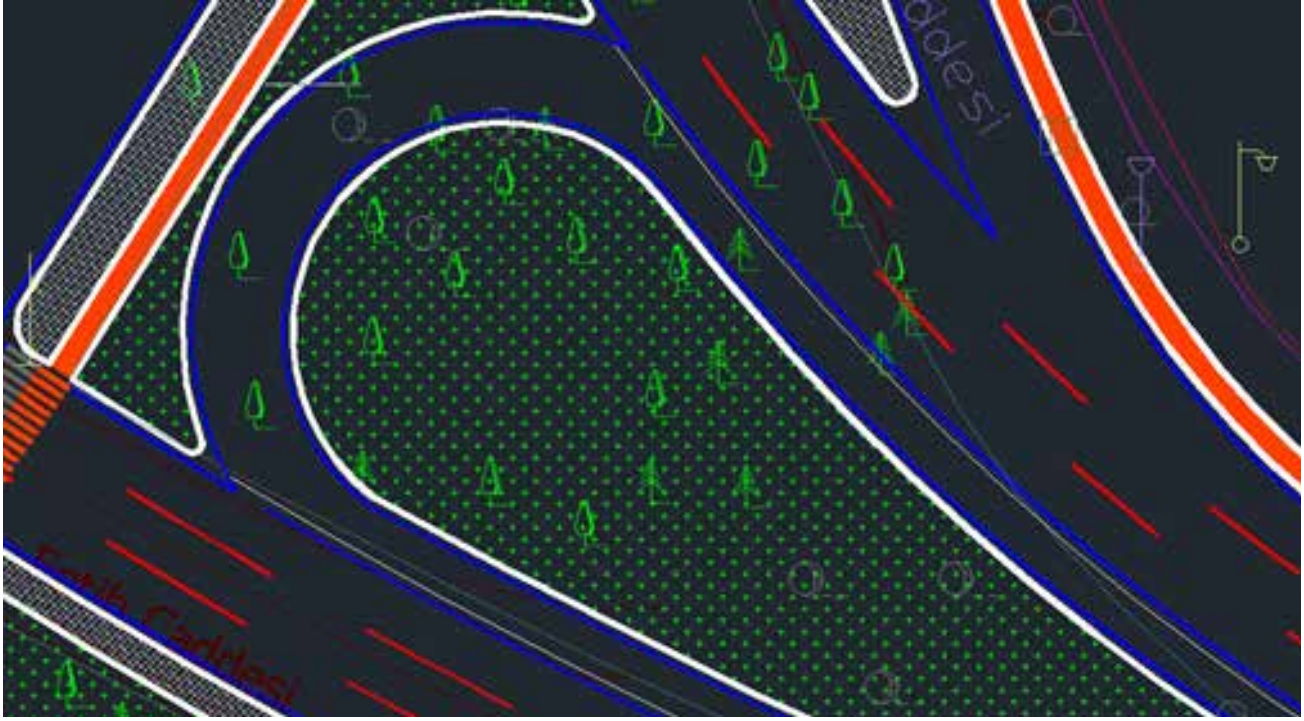
Mevcut tasarım kavşak bölgesindeki tüm sorunları ele almamaktadır.



Bu nokta için en iyi çözüm kavşağı düzenli bir dönele kavşak haline getirmektir. Bu dönele kavşak tasarımında çok dikkatli olunmalı ve bütün trafik akımları göz önünde bulundurulmalıdır. Sağa dönüşler için tali yollar tasarıma eklenebilir ancak bu yollardaki hızın, yaya ve bisikletlilerin karşıdan karşıya geçmelerine izin verecek düzeyde olması gerekir.

Dönele kavşaklar, sürücülerin yol verme kurallarına uydukları koşullarda, oldukça yüksek trafik akımlarını yönetebilirler.

Eğer dönele kavşak çözümü uygulanabilir değilse, kavşağa ilave adalar eklenerek ve aşağıda gösterilmiş olan yatay işaretlemeler ile düzenlenebilir.



Yukarıdaki çizimde işaretlendirmelerin çok olduğu yerlerde, bu işaretlemelerin konumlandırılmaları dikkatli yapılmalıdır, aksi takdirde yaya yol kullanıcı türleri için erişimlerde kafa karışıklıkları oluşabilir.

Bisiklet yolları, kavşak çevresi boyunca devam etmelidir.

Tali yollar üzerinde yapılan yaya ve bisiklet geçişleri, tali yollara dönüş manevraları yapacak motorlu taşıtların hızlarını azaltmak için yükseltilmiş bir şekilde imal edilmelidir.

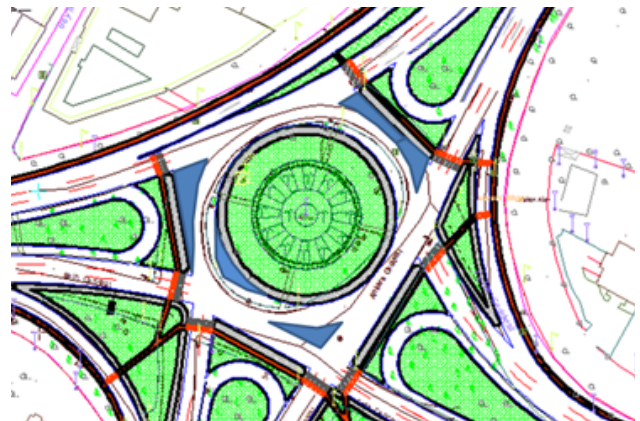
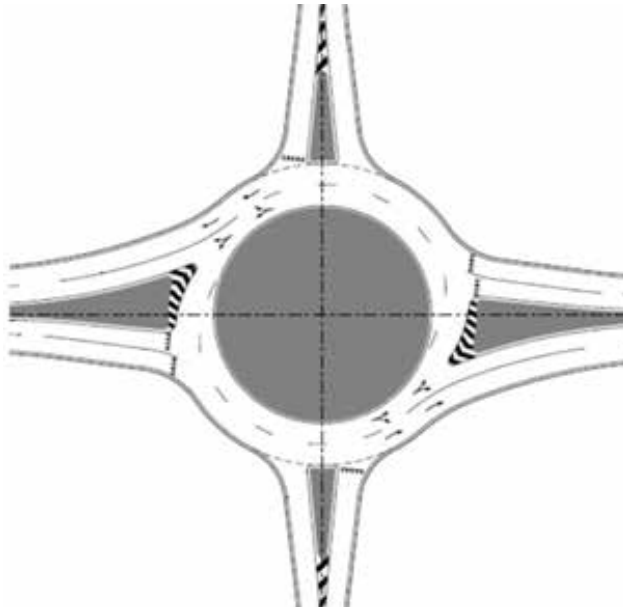
Sokak lambaları, kavşak genelinde iyi bir aydınlatmaya sahip olunması açısından revize edilmelidir. Yaya geçitlerinde ve bisiklet yolu geçitlerinde daha iyi bir aydınlatma gereksinimi olduğu dikkate alınmalıdır.

Sonuçlar

Kazaların 23'ü, kavşak dahilinde yapılacak tasarım değişikliklerinden etkilenecektir. Bunun da yaralanmalı kazalara yansması %60 azalma şeklinde olacaktır.

Bu regresyon etkisi göz önünde bulundurulduğunda yaralanmalı kaza sayısı 11'e indirilebilir. Toplamda ise varsayımsal olarak her yıl 2 yaralanmalı kazanın önüne geçilebilir.

Kavşağın dönele kavşak haline getirilmemesi durumunda da her yıl 1 yaralanmalı kazanın önüne geçilebilir.



RSLab Kocaeli Örnek Durum Çalışması: İnönü Caddesi

Yol Güvenliği İnceleme Tarihi ve Zamanı: 02 Eylül 2014 11:00 – 12:00

Tanım: Cadde şehrin merkezinde bir merkez cadde olarak tanımlanabilir. Bununla birlikte cadde boyunca karşılıklı olarak birçok mağaza ve işletme bulunmasından ötürü yayaaların yoğun bir karşıdan karşıya geçme talebi vardır.

RSLab Kocaeli Projesi Yol Güvenliği İnceleme Çalışmaları

➤ KAZA KARA NOKTALARI

- 1- ESKIHISAR KAVŞAğI
- 2- GEBZE İMAM HATİP LİSESİ ÖNÜ
- 3- YÜZBAŞILAR KAVŞAğI
- 4- DSI KAVŞAğI
- 5- İNÖNÜ CADDESİ

➤ YOL GÜVENLİğİ İNCELEME ÇALIŞMASI TARİHİ

1 EYLÜL 2014 – 2 EYLÜL 2014

➤ TOPLAM TAHMİNİ ETKİ

YILLIK 26 ÖLÜMLÜ YA DA
YARALANMALI KAZA ÖNLENECEKTİR.

Şekil 21 İnönü Caddesi - Kazalar



Problemler

13 yaya kazasının 9'unun yaya geçitlerinde veya yakınında gerçekleşmiş olması yaya geçitleri dahilinde yol güvenliği eksikliği olduğu sonucunu ortaya çıkarmaktadır.



Otobüs durakları mevcuttur. Ancak otobüsler genellikle taşıt platformu üzerindeki şeritlerde durmaktadırlar. Bu durum araçların sollama yapmalarına neden olmaktadır.



Bu caddenin ortasında yayalara, yaya geçidinden geçmeleri için 13 saniye yeşil faz süresi veren yaya butonu uygulaması mevcuttur.



Maalesef yayaların birçoğu, yaya geçidini durma butonlarına basmadan geçmektedir.

Parklanma, sokak ve caddelerde yasak olmasına rağmen bu kural ihlal edilmektedir.



Yol üzerinde sarı çift çizgiler mevcut ancak fazla görünür değiller ve sürücüler tarafından ihlal edilmektedirler.



Öneriler

Buradaki ana sorun caddenin çok sayıda fonksiyonu olmasıdır. Bu cadde üzerinde hem motorlu taşıt trafiği sağlanmakta hem de yoğun bir yaya hareketi gerçekleşmektedir. En iyi çözüm bu caddeyi yayalaştırılmış bir caddeye dönüştürmektir. Ancak cadde üzerindeki mevcut trafik yükünün yönlendirilebileceği alternatif bir güzergah bulunmamaktadır. İkinci en iyi çözüm ise bu koridor dahilinde trafiği yavaşlatmaktır. Yapılacak olan ayarlamalar, en yüksek 30 km/sa hız ile sürüş yapılabilmesine imkan vermelidir. Trafik sakinleştirme, bazı kısımlarda araçların park etmesini mümkün kılarak, hızı azaltmak adına, park yerlerini bir taraftan diğerine taşımak şeklinde gerçekleştirilebilir. Park şeritlerinin başlangıç ve bitiş noktalarının, park halinde araç olmadığı zamanlarda şeridin sürücüler tarafından işgal edilmemesi için built-outs şeklinde yapımları gerekmektedir. Caddenin orta kısmı, araçların sollama yapmalarını önlemek için delinatörler (duba) ile ayrılmalıdır.

Taşıt yolu 8.9 metre genişliğindedir, bu yolun 2 metresi park alanı olarak ayrılabilir. 3 metreden 2 trafik şeridi genişliği alınıp, ortadaki ayırımın genişliği 0.9 metre bırakıldığında, park şeridi için yeterli genişlik ayrılabilir.

Yükseltilmiş kavşak alanları da bu bölgede uygulanabilir.

Sonuçlar

Kazaların 15'i bu koridor dahilinde yapılacak tasarım değişikliklerinden ve yol güvenliği mühendislik önlemlerinden etkilenenecektir. Bunun da yaralanmalı kazalara yansması %40 azalma şeklinde olacaktır.

Bu regresyon etkisi göz önünde bulundurulduğunda yaralanmalı kaza sayısı 4.8 gibi bir sayıya indirilebilir.

Toplamda varsayımsal olarak her yıl 5 yaralanmalı kazanın önüne geçilebilir.

Şekil 22 Built-Outs Örneği



RSLab Eskişehir Örnek Durum Çalışması: Kırım Caddesi

Yol Güvenliği İnceleme Tarihi ve Zamanı: 03 Eylül 2014 11:00 – 11:30

Tanım: Bu kavşak, dar kollardan oluşan, dört kollu bir kavşaktır. Kırım Caddesi ve Turan Bey Sokak tek yönlü sokaklardır. Kavşağın kuzey tarafındaki Turanoğlu Sokak, trafiği çift yönlü taşımaktadır. Turan Bey Sokak'tan Kırım Caddesi'ne çok sayıda araç dönüş yapmaktadır.

RSLab Eskişehir Projesi Yol Güvenliği İnceleme Çalışmaları

↗ KAZA KARA NOKTALARI

- 1- KIRIM CADDESİ
- 2- DEVLET HASTANESİ ÖNÜ
- 3- KEMAL ATATÜRK CADDESİ
- 4- ATATÜRK BULVARI
- 5- ATATÜRK BULVARI-ZİRAAT FAKÜLTESİ ÖNÜ

↗ YOL GÜVENLİĞİ İNCELEME ÇALIŞMASI TARİHİ

2 EYLÜL 2014 – 4 EYLÜL 2014

↗ TOPLAM TAHMİNİ ETKİ

YILLIK 10 ÖLÜMLÜ YA DA
YARALANMALI KAZA ÖNLENECEKTİR.

Şekil 23 Kırım Caddesi - Kazalar



Problemler

Bölgedeki binalar taşıt yollarına yakın olarak konumlandırıldığından, Turan Bey Sokak'tan gelen araçların görünürlüğü oldukça zayıftır.



Turan Bey Sokak Kırım Caddesi'ne doğru tek yönlüdür. Buna rağmen bir çok araç kavşak üzerinden bu sokağa giriş yapmaktadır.



Kırım Caddesi'nin geometrisi sürücülerin 50 km/sa'ten yüksek hızlarda seyretmelerine imkan vermektedir.



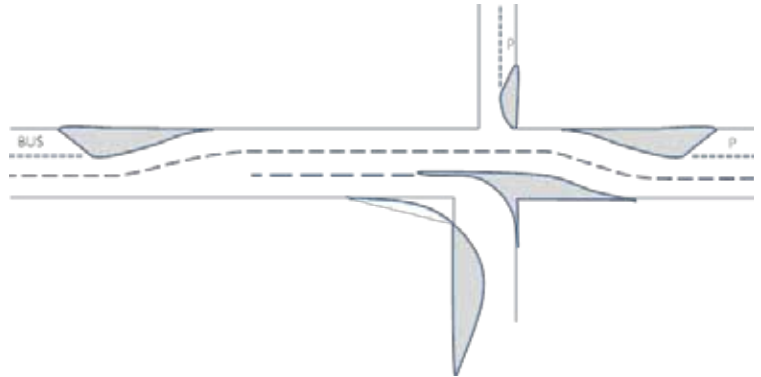
Öneriler

Ana trafik yönleri, Kırım Caddesi üzerinden doğru gidiş ve Turan Bey Sokak'tan sağa dönüş şeklindedir. Dolayısıyla Kırım Caddesi üzerinde seyreden araçlara belirli kısıtlamalar uygulanabilir.

Kırım Caddesi'nin sonuna, yalnızca sola dönüşlerin yapılmasına imkan verecek ve kesişmelerdeki manevraları birleşmeye çevirebilecek delinatörler yerleştirilebilir. Aynı zamanda Turan Bey Sokak, kavşak ile birleşmeden önce batı tarafına konulacak delinatörler ile iki şeritten tek şeride düşürülmelidir. Bu delinatörler Turan Bey Sokak'a yasal olmayan girişleri de engelleyecektir.

Parklanma alanları ve otobüsler Kırım Caddesi üzerinde aşağıda verildiği gibi konumlandırılabilir. Bu sayede sürücülerin hızları maksimum 50 km/sa'te tutulabilir.

Aşağıda krokide çözüm özeti yer almaktadır. Bir diğer çözüm ise; bu bölgeye trafik ışıkları yerleştirmektir. Ancak bu çözümün, kaza sayılarını azaltmada önemli bir etkisi olmayacağı düşünülmektedir.



Sonuçlar

Kazaların 12'si, kavşak dahilinde yapılacak tasarım değişiklikleri ve yol güvenliği mühendislik önerilerinden etkilenecektir. Bunun da yaralanmalı kazalara yansımaları %60 azalma şeklinde olacaktır.

Bu regresyon etkisi göz önünde bulundurulduğunda yaralanmalı kaza sayısı 4 yıl içinde 5.8 gibi bir sayıya indirilebilir.

Toplamda varsayımsal olarak her yıl 1.5 yaralanmalı kazanın önüne geçilebilir.

RSLab Kayseri Örnek Durum Çalışması: Carrefour Kavşağı

Yol Güvenliği İnceleme Tarihi ve Zamanı: 08 Eylül 2014 14:00 – 15:00

Tanım: Kavşak oldukça büyük ve geniş tasarlanarak imal edilmiş olup sinyal kontrollüdür. Tramvay hattı, Sivas Bulvarı'nın ortasından geçmektedir. Tramvay istasyonu ise kavşağın 130 km doğusuna konumlanmıştır.

RSLab Kayseri Projesi Yol Güvenliği İnceleme Çalışmaları

➤ KAZA KARA NOKTALARI

- 1-MELIKGAZI BELEDİYESİ ÖNÜ
- 2-SÜMERALT GEÇİDİ
- 3-HASTANESİ ÖNÜ
- 4-ESKİ SANAYİ KAVŞAĞI
- 5-CARREFOUR KAVŞAĞI

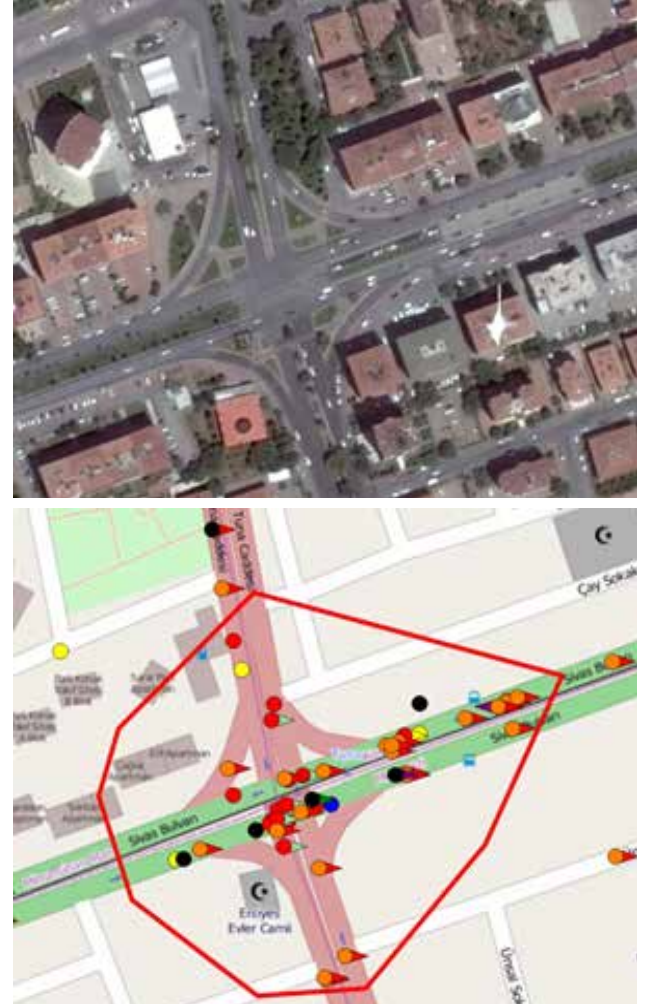
➤ YOL GÜVENLİĞİ İNCELEME ÇALIŞMASI TARİHİ

8 EYLÜL 2014 – 9 EYLÜL 2014

➤ TOPLAM TAHMİNİ ETKİ

YILLIK 20 ÖLÜMLÜ YA DA YARALANMALI
KAZA ÖNLENECEKTİR.

Şekil 24 Carrefour Kavşağı - Kazalar



Problemler

Tali yollar oldukça geniş tasarlanarak imal edilmiştir. Araçlar bu yollardan iki şerit halinde geçebilmektedir. Yaya geçitleri sinyal kontrollü değildir. 2 adet yaya kazası tali yollar üzerinde gerçekleşmiştir.



Kavşak bölgesi oldukça geniştir ve durma çizgileri kavşaklardan oldukça uzaktır. Bu durum, karşıdan karşıya geçme sürelerinin uzun ve yandan çarpma riskinin yüksek olması anlamına gelmektedir.



Tramvay istasyonunun doğu ucundaki yaya geçidindeki sinyal yaya butonludur. Ancak yayalara uzun bekleme süreleri vermektedir.

Yaya geçidi çoğu zaman sola dönmeye çalışan araçların oluşturduğu kuyruk nedeniyle bloke olmaktadır. Beş adet yaya kazası bu noktada meydana gelmiştir.



Tramvay istasyonunun doğu tarafındaki girişi, regüle olmayan yaya geçidine açılmaktadır. Araç yoğunluğu ve hızlı akan trafik nedeniyle bu noktadan karşıya geçmek oldukça zor ve tehlikelidir. Beş adet yaya kazası bu noktada gerçekleşmiştir.



Sivas Bulvarı'nın güneyinde, kavşağı geçen çift yönlü bisiklet yolu bulunmaktadır. Bu bisiklet yolunun yatay işaretlemeleri anlaşılır olmamakla birlikte, bisiklet yolu yaya geçidi üzerinden devam etmektedir.



Bisiklet yolu kavşağın doğusunda bulunan servis yolu boyunca devam etmektedir ki bu oldukça güvenlidir. Ancak bu servis yolu mevcut durumda yol park alanı olarak kullanılmaktadır. Ama yine de bisiklet sürmek için bu yolu kullanmak Sivas Bulvarı'nı kullanmaktan daha güvenlidir. Bununla birlikte servis yolunun girişi de park etmiş arabalar nedeniyle kapalı durumdadır.



Öneriler

Bu noktadaki en büyük problem, tramvay istasyonunun bulunduğu yerde 10 adet yaya kazasının meydana geldiği iki yaya geçididir. Kavşağın batısında, yayaaların büyük bir kısmı beklemek istemedikleri için yaya butonunu kullanmamaktadır.

Burdaki sorun için önerilen çözüm, iki geçit için de sinyal döngülerinin değiştirilmesidir. İki geçitteki sinyal ve kavşak sinyali koordineli olarak çalıştırılmalıdır. Tren istasyonunun önündeki şeritlerdeki trafik akımı yeşil fazdan sonra boşaltılacaktır. Koordineli çalışan sinyaller motorlu taşıt sürücülerinin gecikmesine yol açmayacaktır. İlk sinyal dahilinde yeşil fazı yakalayan sürücüler yeşilde kavşağı terk edecektir.

Eğer sinyal kontrolü uygulanamıyorsa, ikinci kavşak yükseltilmiş olarak tasarlanmalıdır.

Kavşaktaki tüm giriş noktaları daraltılmalı, durma çizgileri, yaya geçitleri, düşey işaretlemeler mümkün olduğunca kavşağa yaklaştırılmalıdır.

Yeşiller, fazlar arası süre, yandan çarpma kazalarını önlemek için 2 saniye daha uzatılmalıdır.

Arkadan çarpma kazalarının önlenmesi için daha büyük düşey işaretlendirmeler veya ayna (back in boards) kullanılarak görünürlüğün artırılması sağlanmalıdır.

Yaya geçitleri ve tali yollar, araç hızlarının düşürülmesi için yükseltilmiş hale getirilmelidir. Yaya kazalarının 2 tanesi tali yollarda meydana gelmiştir.

Sonuçlar

Kazaların 52'si kavşak dahilinde yapılacak tasarım değişikliklerinden ve yol güvenliği mühendislik önlemlerinden etkilenecektir. Bunun da yaralanmalı kazalara yansması %30 azalma şeklinde olacaktır.

Bu regresyon etkisi göz önünde bulundurulduğunda yaralanmalı kaza sayısı 12.5 gibi bir sayıya indirilebilir.

Toplamda varsayımsal olarak her yıl 6 yaralanmalı kazanın önüne geçilebilir.

RSLab Antalya

Örnek Durum Çalışması: Evliya Çelebi Cd.ile Mevlan Cd.Arasındaki Kavşak

Yol Güvenliği İnceleme Tarihi ve Zamanı: 10 Eylül 2014 12:00 – 13:00

Tanım: Geometri açısından oldukça geniş bir kavşaktır. Mevcut alt geçit, Evliya Çelebi Caddesi üzerindeki trafiği kavşağa taşımaktadır. Kavşağın her iki yakasında da U- dönüşü yapılabilmektedir.

RSLab Antalya Projesi Yol Güvenliği İnceleme Çalışmaları

↗ KAZA KARA NOKTALARI

- 1- ATATÜRK BLV.İLE 7 CD. ARASINDAKİ KAVŞAK
- 2- EVLİYA ÇELEBİ CD.İLE MEVLAN CD.ARASINDAKİ KAVŞAK
- 3- YÜZÜNCÜ YIL BLV. İLE TURGUT REİS CD. ARASINDAKİ KAVŞAK
- 4- EVLİYA ÇELEBİ CD. İLE ŞAIR ADEM DEDE SK ARASINDAKİ KAVŞAK.
- 5- ANAFARTALAR CD. TEOMAN PAŞA CD. VE KONYAALTI CD. (GÜLLÜK CADDESİ)

↗ YOL GÜVENLİĞİ İNCELEME ÇALIŞMASI TARİHİ

10 EYLÜL 2014 – 11 EYLÜL 2014

↗ TOPLAM TAHMİNİ ETKİ

YILLIK 3 ÖLÜMLÜ YA DA
YARALANMALI KAZA ÖNLENECEKTİR.

Şekil 25 Evliya Çelebi Caddesi ile Mevlan Caddesi Arasındaki Kavşak - Kazalar



Problemler

Tali yollar sağa dönüşlere imkan vermektedir ve bu yollar yüksek hıza sebebiyet verebilecek genişliklere sahiptir. Dur işareti yaya geçidi üzerinde konumlandırılmıştır. Bu dikey işaretlendirme sürücülere, yayaların o noktadan karşıya geçtiklerine dair açık bir mesaj vermemektedir.

U-dönüşü şeritleri oldukça geniştir. Bu durum araçların şerit içinde yanlış yöne sapmalarına neden olmaktadır.

Mevcut yatay işaretlendirmeler yıpranmış olduğu ve geniş kavşak alanı üzerinde herhangi bir yatay işaretlendirme bulunmadığı görülmüştür.

Öneriler

Yatay işaretlendirmeler yenilenmelidir.

Kavşak bölgesinde, araçların gidecekleri şeritleri bulabilmelerini kolaylaştırmak için birkaç tane ada eklenebilir. Alternatif olarak, beyaz şeritler (white crosses) yerleştirilmelidir.



Kavşak bölgesine adaların eklenmesi, yayaların da karşıdan karşıya geçiş mesefelerini kısaltacak, hareketlerini kolaylaştıracaktır.

Tali yollardaki yaya geçitleri, araçların mevcut hızlarının düşürülmesi için yükseltilmelidir ve bu geçitler yolun her iki tarafında da dikey işaretlendirmelerle belirtilmelidir.

U-dönüşleri, ters yönden yapılan girişleri azaltmak adına daraltılmalıdır.

Sonuçlar

Kazaların 20 tanesi kavşak dahilinde yapılacak tasarım değişikliklerinden etkilenecektir. Bunun da yaralanmalı kazalara yansması %20 azalma şeklinde olacaktır.

Bu regresyon etkisi göz önünde bulundurulduğunda yaralanmalı kaza sayısı 3.2'ye indirilebilir.

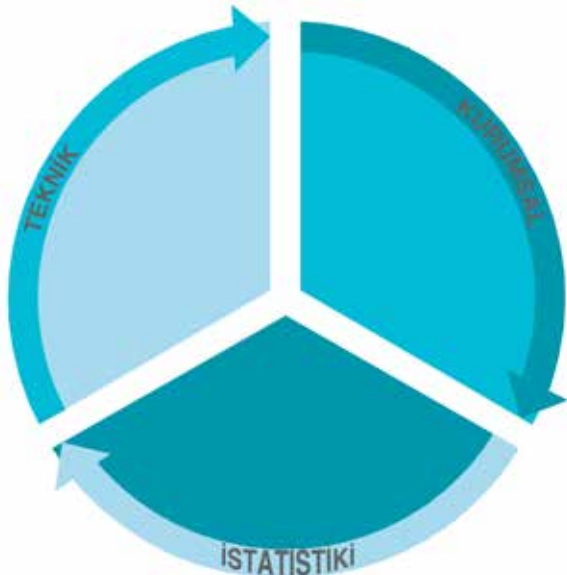
Toplamda ise varsayımsal olarak her yıl 1 yaralanmalı kazanın önüne geçilebilir.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER: RSLAB YOL GÜVENLİĞİ ÇALIŞMALARININ SONUÇLARI

Raporun 3. Bölümünde “Türkiye’de Yetersiz Yol Güvenliği Sorunu” başlığı altında aktarılan sorunlar için çözüm önerileri, RSLab Projesi kapsamında kentlerde gerçekleştirilen analizler doğrultusunda sunulan çözüm önerilerine de paralel olarak, bu bölümde paylaşılmıştır.

Şekil 26 Türkiye’de Yetersiz Yol Güvenliği Çalışmaları Önerileri



5.1 GENEL

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, izleme, değerlendirme yapılması, sonuçların ilgili kuruluşlara, taraflara iletilmesi

Genel strateji ve en önemli öncelikler

- Parlamento, hükümet ve idaredaki yüksek düzey yetkililerin trafik güvenliği konusundaki bilinç düzeyinin ve ilgilerinin artırılması
- Trafik güvenliği konusunda kapsamlı üniversite eğitiminin verilmesi 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 (AR-GE) çalışmaları için ulusal bir merkez kurulması
- Trafik güvenliğine yönelik bilgi ve kampanyalar konusunda mevcut yapının güçlendirilmesi
- Okullardaki trafik güvenliği eğitiminin iyileştirilmesi

5.2 KURUMSAL

Ulaştırma politikasının iyileştirilmesi

- Oluşturulan kapsamlı ulaştırma politikalarının hayata geçirilmesi ve takibi
- Trafik güvenliği konusunun politik bir enstrüman olarak kullanılması
- Kaza sorunu ve trafik güvenliği konusundaki bilinç düzeyinin yükseltilmesi ve bu konulara ilginin artırılması

Organizasyon, işbirliği ve eşgüdümün iyileştirilmesi

- Trafik Güvenliği Platformu'nun yeterli yetkilerle donatılması
- İlgili kamu kurum ve kuruluşlarının işlevlerinin ve görevlerinin gözden geçirilmesi
- Yerel trafik güvenliğinden sorumlu kuruluşların işlevlerinin, görevlerinin ve bileşiminin gözden geçirilmesi
- Özel kuruluşlar, sivil toplum örgütleri ve medya ile ortaklık ve eş güdüm 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
- Yerli uzmanların, trafik güvenliği konusunda düzenlenen uluslararası toplantılara gönderilmesi
- Trafik güvenliği konularına ilişkin uluslararası iş birliklerinin artırılması

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
- Özel teşebbüslerin trafik güvenliği alanına daha fazla bütçe ayırması, sivil toplum örgütlerinin trafik güvenliği alanında daha fazla proje yapması

Veri bankaları ve kaza istatistiklerinin iyileştirilmesi

- Kazalar, karayolları ve trafik konusunda ulusal istatistik veri tabanının iyileştirilmesi
- Kaza rapor ve kayıt 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 (AR-GE) çalışmalarının iyileştirilmesi

- Uygulamalı trafik güvenliği AR-GE çalışmaları için bir ulusal merkez kurulması (AR-GE Merkezi)
- Trafik güvenliği AR-GE çalışmaları için daha fazla kaynak ayrılması
- Trafik güvenliği alanında faaliyet gösteren AR-GE kuruluşları, üniversiteler ve uygulayıcı kuruluşlar arasında iş birliği ve eş güdümün artırılması
- Trafik güvenliği AR-GE çalışmaları konusunda bir program hazırlanması ve uygulanması
- Trafik güvenliği AR-GE çalışmaları konusunda uluslararası iş birliğine katılım

5.3 TEKNİK

Ulaşım modları arasındaki dağılımın düzeltilmesi

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

Daha güvenli altyapı – şehir içi yollar

- 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 uygulanması
- Planlanan ve mevcut yolların güvenlik kontrollerine yönelik yöntemlerin geliştirilmesi ve uygulanması
- Trafik hızının düşürülmesi ile korunmasız yol kullanıcılarına yönelik uygun tasarımın belirlenmesi ve uygulanması

- Trafik güvenliği ile ilgili bakım faaliyetlerine ilişkin esasların belirlenmesi ve uygulanması
- Trafik güvenliğine ilişkin konularda Karayolları Genel Müdürlüğü ile yerel yetkililer arasındaki iş birliğinin artırılması
- Yollar, trafik ve güvenlik konusunda iller ve yerel makamlar arasındaki iş birliğinin sağlanması için bir birlik kurulması
- Büyükşehir belediyelerinde yerel trafik güvenliği personeli sayısının ve niteliğinin artırılması

Daha güvenli yol kullanıcıları – çocuklar ve gençler

- Çocuklar ve gençlerin güvenlik içinde yürüyebilmeleri ve bisiklete binebilmeleri için uygun önlemlerin alınması
- Okul öncesi, ilköğretim ve lise öğrencilerine yeterli trafik güvenliği eğitimi verilmesi, anne ve babaların katılımının teşviki, diğer ilgili kuruluşlarla olan eğitimsel iş birliğinin iyileştirilmesi
- Gelecekte görev alacak öğretmenlerin yol güvenliği eğitiminin planlanması ve geliştirilmesi
- Yerel makamların ve Karayolları Genel Müdürlüğü'nün, çocuklar için güvenli güzergahlar belirlenmesi konusunda daha etkin rol oynaması
- Polis ve Jandarmanın, okullar çevresinde özel denetim uygulaması
- Çocuklara ve gençlere, kaza sorunlarıyla ilgili yol güvenliği önlemleri konusunda bilgi verilmesi

Daha güvenli yol kullanıcıları – korunmasız yol kullanıcıları

- Yerel makamların, yürüme ve bisiklete binme güvenliğine öncelik vermesi, yayalar ve bisikletliler için ağlar içeren yerel ulaştırma eylem planları oluşturması, uygulaması
- Karayolları Genel Müdürlüğü'nün özellikle şehir geçişlerinde yayalar ve bisikletliler için daha iyi altyapı oluşturulmasına yönelik planlar hazırlaması ve uygulaması

- Korunmasız yol kullanıcılarının, kendi güvenlikleri için sorumluluk üstlenmeye teşvik edilmesi
- Sivil toplum örgütlerinin, yayalar ve bisikletlileri trafik eğitime katılmaya teşvik etmesi 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 kullanmasının teşvik edilmesi

Daha güvenli yol kullanıcıları – trafik güvenliğine yönelik bilgilendirme ve kampanyalar

- Genel trafik güvenliği bilgileri ve kampanyaları ile ilgili mevcut yapının güçlendirilmesi
- Trafik güvenliğine yönelik kampanyalar için uzun vadeli bir plan hazırlanması ve uygulanması, tüm yol kullanıcılarının karayolu trafiğindeki toplumsal sorumluluğu konusunda yeni bir anlayış oluşturulabilmesi
- Uzun vadeli plana göre, iyi hedeflenmiş ve odaklanmış, trafik güvenliği konusunda bilinci arttırmaya yönelik kampanyaların hazırlanması ve gerçekleştirilmesi
- Bu kampanyaların sonuçlarının, bilgi düzeyinde artış, davranışlarda değişiklik ve kazalarda azalma açısından değerlendirilmesi
- Güçlü ve sürdürülebilir trafik güvenliği görüşünün oluşturulması için sivil toplum kuruluşlarıyla iş birliği yapılması

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
- Emniyet Genel Müdürlüğü ve Jandarma Genel Komutanlığı arasındaki trafik denetim paylaşımının uygunluğunun incelenmesi
- Emniyet Genel Müdürlüğü ve Jandarma arasındaki mevcut iş birliğinin 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 ve Jandarmanın, trafikte "iyi örnek" oluşturması
- 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 cezalarının da artırılması
- Kırmızı ışık, dur levhası, tek yön düzenlemeleri, tehlikeli sollama, öndeki aracı çok yakınından izleme ve öteki agresif sürüş türlerine karşı sıkı önlemler alınması

Yeni teknoloji

- Türkiye'de gerekli kapasitenin oluşturulması için Akıllı Ulaşım Sistemleri konusunda uluslararası iş birliğine katılım
- Türkiye'de Akıllı Ulaşım Sistemleri türlerinin 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
- Farklı tür acil yardım hizmetleri arasında iyileştirilmiş iş birliğini içeren acil hizmetler sisteminin kurulması ve uygulanması

Kaynaklar

World Health Statics. 2009.

The Decade of Action for Road Safety. 2010.

United Nations. 2014. World Urbanizations Prospects

TUIK, Motorlu Kara Taşıtları, Ocak 2015

T.C. Ulaştırma Bakanlığı. 2011. Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi Hedef 2023

TUIK. 2013. Karayolu Trafik Kaza İstatistikleri

Kaygısız, Ö. 2010. "Trafik Kazalarının Zamansal ve Mekansal Analizi: Güney Anadolu Otoyolu Örneği", Karayolları Trafik Güvenliği 2010 Karayolu Trafik Güvenliği Sempozyumu, Seçilmiş Bildiriler, 269

Karaşahin M. 2005. "Coğrafi Bilgi Sistemi Yardımıyla İle Isparta İli Kentiçi Trafik Kaza Analizi".

Kahramangil M. "Kaza Kara Nokta Belirleme Yöntemleri", II. Ulaşım ve Trafik Kongresi ve Sergisi

Zambak M. 2006. "Konya Şehir Merkezindeki Kaza Kara Noktalarının Analizi

Dresden University. 2009. "Local Accident Investigation" The Handbokk of Road Safety Measures Second Edition



EMBARQ, çevreyi ve insan sağlığını her geçen gün daha fazla tehdit eden kent içi ulaşım sorunlarına sürdürülebilir çözümler üreterek kentlerimize yaşam kalitesinin iyileştirilmesi amacıyla kurulmuş, kâr amacı gütmeyen, araştırma ve uygulama konularına odaklanmış bir sivil toplum kuruluşudur.

2002 yılında A.B.D'nin Washington kentinde kurulan EMBARQ, bağımsız ve kar amacı gütmeyen bir sivil toplum kuruluşudur. Kuruluşundan bugüne birçok başarılı sürdürülebilir ulaşım projesine imza atan EMBARQ, bugün Meksika, Brezilya, Hindistan, Türkiye ve Çin'de olmak üzere toplam 5 merkezde hizmet vermektedir. EMBARQ Ağı, ulaşım mühendisliğinden şehir bölge planlamacılığa, mimarıktan çevre mühendisliğine, gazetecilikten sosyolojiye birçok farklı çalışma alanından 140 uzmanı barındırmaktadır. Bu uzmanların ortak amacı kentiçi ulaşımın yaşam kalitesi üzerindeki olumsuz etkilerini azaltarak daha yaşanabilir kentler yaratmaktır.


 **EMBARQ®**
Türkiye

www.embarqturkiye.org

 **EMBARQ**

EMBARQ

10 G Street, NE, Suite 800
Washington, DC 20002
USA
+1 (202) 729-7600

 **EMBARQ**
Brasil


EMBARQ BRASIL

Av. Independência, 1299 / 401
Porto Alegre, RS
BRASIL, 90035-077
+55 (51) 33126324

 **EMBARQ**
中國

EMBARQ CHINA

Unit 0902, Chaowai SOHO Tower A
Yi No. 8
Chaowai Dajie, Chaoyang District
Beijing, 100020, China
+86 10 5900 2566

 **EMBARQ**
India

EMBARQ INDIA

Godrej and Boyce Premises,
Gaswork Lane, Lalbaug
Parel, Mumbai 400012
+91 22 24713555

 **EMBARQ**
México

EMBARQ MÉXICO

Calle Belisario Domínguez #8,
Planta Alta
Colonia Villa Coyoacán, C.P. 04000
Delegación Coyoacán, México D.F.
+52 (55) 3096-5742

 **EMBARQ**
Türkiye

EMBARQ TÜRKİYE

Sürdürülebilir Ulaşım Derneği
Gümüşsuyu Mah. İnönü Cad.
No:29 Saadet Apt. Kat:6 D:7
Taksim, Beyoğlu, İstanbul
Tel: 0 (212) 243 53 05

Email: info@embarqturkiye.org
Web: www.embarqturkiye.org
Facebook: [EmbarqTürkiye](https://www.facebook.com/EmbarqTürkiye)
Twitter: [@embarqturkiye](https://twitter.com/embarqturkiye)