



T.C.

ULAŞTIRMA, DENİZCİLİK VE HABERLEŞME BAKANLIĞI

**11' İNCİ ULAŞTIRMA DENİZCİLİK VE HABERLEŞME
ŞURASI**

**KARAYOLU
ŐALIŐMA GURUBU RAPORU**

ANKARA 2013

SUNUŞ

Zemine, topografyaya, taşınacak yük miktarına ve zamana göre en esnek, kolay, hızlı ve aktarmasız taşıma olanağı vermesi nedeniyle karayoluna olan talep sürekli artan bir eğilim göstermektedir. Bir çok ülkede olduğu gibi ülkemizde de karayolu ulaştırması, ulaştırma türleri arasında yük ve yolcu taşımacılığında en çok kullanılan ulaşım türüdür.

Ülkemizde karayolları işlevlerine bağlı olarak otoyollar, devlet yolları, il yolları, şehir içi yollar, köy yolları, orman yolları ve turistik yollar olarak adlandırılmakta ve farklı kuruluşların sorumluluğu altında bulunmaktadır. Otoyollar, devlet yolları ve il yollarının planlanması, projelendirilmesi, yapımı ve bakımı Karayolları Genel Müdürlüğü'nün sorumluluğunda olmakla beraber işletmesinde Karayolu Düzenleme Genel Müdürlüğü, Emniyet Genel Müdürlüğü vb. kuruluşlar ortak sorumluluk sahibidir.

Son yıllarda başlamış altyapı yatırım hamleleri ile ulaştığımız seviyenin belirlenmesi, ülkemizde ve dünyada meydana gelen gelişmeleri değerlendirerek karayolları altyapısının sorunlarını ve darboğazlarını tespit ederek, çözüm önerilerinin geliştirilmesi amacı ile Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığımız öncülüğünde, 2009 yılında gerçekleştirilen 10. Ulaştırma Şurasının devamı niteliğinde, 11. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Şurasının yapılması kararlaştırılmıştır.

Bakanlığımız tarafından 11. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Şurası'nın amacı;

- 10. Ulaştırma Şurası' nın kararları ile ilgili gelişmelerin değerlendirilmesi,
- mevcut durum ve gelişmelerin analiz edilmesi,
- yaşanan sorunlar ve darboğazlar,
- geleceğe yönelik öngörü ve beklentiler ışığında hedefler, politikalar ve projelerin tespit edilmesi

olarak belirlenmiştir.

Bu amaçla, 11. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Şurası üst kurulu tarafından 7 konu başlığı belirlenmiş, bu başlıklardan biri olan Karayolu Çalışma Grubunun (KÇG) sorumluluğu Karayolları Genel Müdürlüğüne verilmiştir. Sorumlu kuruluş olarak Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından kamu kurum ve kuruluşları, üniversiteler, meslek odaları, sivil

toplum kuruluşlarından sözkonusu KÇG'nda görev alacak temsilcilerin isim ve iletişim bilgileri talep edilmiştir. Bu kapsamda kurum ve kuruluşlar, üniversiteler, meslek odaları ve sivil toplum kuruluşları temsilcilerinden oluşturulan Karayolu Çalışma Grubu isim ve iletişim bilgileri listesi hazırlanarak Bakanlığımıza iletilmiştir.

Karayolu Çalışma Grubu'nun uzmanlık alanlarına göre belirlenen Altyapı, Üstyapı-İşletme, Regülasyon ve Ar-Ge Alt Çalışma Grupları listeleri tespit etmek amacıyla katılımcılardan hangi alt çalışma grubunda yer almak istediklerine dair tercihleri talep edilerek grup üyeleri belirlenmiştir.

11. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Şurası Karayolu Çalışma Grubu faaliyetlerine Karayolları Genel Müdürü Sayın M. Cahit TURHAN'ın başkanlığında 05 Şubat 2013 tarihinde gerçekleştirilen açılış toplantısı ile başlamıştır. Her alt grup kendi başkan, başkan yardımcısı ve sekreteri'ni seçerek Bakanlığımız tarafından çerçevesi belirlenen konu başlıklarında çalışmalarına başlamıştır. Çalışmaların metodolojisi Ek – 1'de sunulmaktadır. Alt Çalışma Grupları yaklaşık 2-2,5 aylık çalışmadan sonra raporlarını tamamlamıştır. Daha sonra Alt Çalışma Grup raporları bütünleştirilerek KÇG raporunu iş programına göre zamanında tamamlanmıştır.

KATKILAR

Karayolu Çalışma Grubu faaliyetlerinin başlangıcında eşit temsil usulu dikkate alınarak Kamu, Sivil Toplum Kuruluşları ve Üniversitelere davette bulunulmuştur. Altyapı, Üstyapı-İşletme, Regülasyon ve Ar-Ge olarak belirlenen Alt Çalışma Grupları üyelerinin toplantılara katılım durumlarını gösteren çizelgeler Ek – 2'de sunulmaktadır.

İÇİNDEKİLER

1. 10. ULAŞTIRMA ŞURASI KARARLARIYLA İLGİLİ GELİŞMELERİN

DEĞERLENDİRİLMESİ 1

1.1. Giriş 1

1.2. 10.Ulaştırma Şurasında Belirlenen Projelerdeki Gelişmeler 1

2. SEKTÖRÜN MEVCUT DURUMU VE SEKTÖRDEKİ GELİŞMELER 52

2.1. Kurumsal Yapı 52

2.2. Karayolu Sisteminin Mevcut Durumu 57

2.3. Karayolu Ağı 60

2.3.1. Devlet ve İl Yolları 62

2.3.2. Bölünmüş Yollar 67

2.3.3. Kuzey-Güney ve Batı - Doğu Aksları 68

2.3.4. Otoyollar 70

2.3.5. Sanat Yapıları 77

2.3.6. Üstyapı İşleri 84

2.4. Sosyo-Ekonomik Gelişmeler 99

2.4.1. Karayolları Yol Ağının Ülke Ekonomisine Sağladığı Sosyo-Ekonomik Faydalar 100

2.5. Uluslararası Karayolu Koridorları 104

2.6. Karayolu İşletmeciliği ve Taşımacılık 121

2.6.1. Ulusal ve Uluslararası Yük ve Yolcu Taşımacılığında Mevcut Durum 121

2.6.2. Karayolu Taşımacılığında Verimlilik 128

2.6.3. Karayolu Sisteminin Diğer Ulaştırma Sistemleri ile Entegrasyonu 129

2.6.4. Kombine Taşımacılıkta Karayolları 130

2.6.5. Yol Boyu Tesisleri 132

2.6.6. Pazara ve Mesleğe Giriş 134

2.6.7. Teknik ve Sosyal Şartlar 134

2.7. Trafik Güvenliği 136

2.7.1. Trafik Kazalarını Etkileyen Faktörler 144

2.7.3. Trafik Denetim Faaliyetleri 147

2.7.4. Trafik Güvenliği Mevzuatı 151

2.7.5. Trafik Güvenliği Kültürü 153

2.8. Bilgi Teknolojileri ve Akıllı Ulaşım Sistemleri 158

2.8.1. Coğrafi Tabanlı Karayolu Bilgi Sistemi Çalışmaları 158

2.8.2. Trafik Yönetim Sistemleri 164

2.8.3. Akıllı Ulaşım Sistemleri Ar-Ge Çalışmaları 172

2.9. Ar-Ge Faaliyetleri 179

2.9.1 KGM Ar-Ge Faaliyetleri 179

2.9.2. Üniversitelerin Ar-Ge Faaliyetleri 185

2.9.3. Ar-Ge Faaliyetlerine TÜBİTAK Tarafından Sağlanan Destekler 190

2.9.4. Dünyada Ar-Ge Teknolojileri 193

2.9.5. Avrupa Birliği Sürecinde Karayolu Ar-Ge Yaklaşımı 201

2.10. Ulaştırma, Enerji ve Çevre 203

2.10.1. Enerji 203

2.10.2. Çevre 204

2.11. Diğer Mevzuat.....	211
2.11.1. Teknik Mevzuat.....	211
2.11.2. İdari Mevzuat	215
2.12. Karayolu Yatırımlarının Finansmanı	217
2.12.1. Yatırım Harcamaları	217
2.12.2. Karayolu Yatırımlarında Kamu Özel İşbirliği (KÖİ).....	220
2.12.3. Karayolu Sektöründe KÖİ Ülke Uygulamalarından Örnekler	225
2.12.4. KÖİ Mevzuatında 2009-2013 Döneminde Yapılan Değişiklikler.....	227
2.13. İnsan Kaynakları, Eğitim, İş Sağlığı ve Güvenliği	229
2.14. Sektördeki Gelişmeler (Dünya’da).....	231
3. SEKTÖREL SORUNLAR VE DARBOĞAZLAR.....	236
3.1. Enerji	236
3.2. Çevre	239
3.3. Trafik Güvenliği.....	240
3.4. Finansal	242
3.5. Diğer Sorun Alanları.....	246
4. SEKTÖRÜN GELECEĞİNE YÖNELİK ÖNGÖRÜ VE BEKLENTİLER.....	250
4.1 Hareketlilik	259
4.1.1 Yük ve Yolcu Taşımacılığı.....	259
4.1.2 Yönetim Sistemleri (ÜYS (Üstyapı Yönetim Sistemi), KYS (Köprü Yönetim Sistemi), TYS (Trafik Yönetim Sistemi) vb.).....	267
4.2 Sürdürülebilirlik (Enerji ve Çevre, Trafik Güvenliği, Finansman ve Ücretlendirme)	274
4.2.1 Enerji ve Çevre	274
4.2.2 Trafik Güvenliği.....	278
4.2.3.Finansman ve Ücretlendirme	282
4.3. Ulaşım Sektöründe Rekabet	283
4.3.1 Otomotiv Sanayi.....	283
4.3.2 Akıllı Ulaşım sistemleri (AUS)	289
5. HEDEFLER, POLİTİKALAR VE PROJELER.....	296
5.1. 10. Ulaştırma Şurası: Hedef 2023	296
5.2. Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi: Hedef 2023.....	301
5.3. Karayolları Genel Müdürlüğü Stratejik Planı (2012-2016).....	309
5.4. Karayolu Sektörü İçin Belirlenen 2023 Hedefleri	311
5.5. 2035 Vizyonu	317
5.5.1. Karayolu Sektörü 2035 Hedefleri	318
5.5.2. Avrupa Birliği Ulaştırma Vizyonu: Beyaz Kitap	319
5.6. Karayolu Sektörü için Belirlenen Projeler	324
6. DEĞERLENDİRME, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	338
6.1. Değerlendirme ve Sonuç.....	338
6.2. Öneriler	350
6.2.1. Asfalt Uygulamaları	350
6.2.3.Yapı Malzemeleri Tüzüğü	352
6.2.4. Yolun Ömür Döngü Analizi.....	352
6.2.5. Karayolu Varlık Yönetimi.....	352
6.2.6. Trafik Güvenliğine Yönelik Öneriler	353
6.2.7. Finansal Konulara Yönelik Öneriler	357
6.2.8. Karayolu Taşımacılığı	358

6.2.9. Çevre Mevzuatı.....	374
6.2.10. İş Sağlığı ve Güvenliği	375
6.2.11. Dış İlişkiler Alanında Karayolu Altyapısı Kapsamında Yapılması Gereken Çalışmalar	375
6.2.12. Ar-Ge Önerileri.....	375
EKLER	385

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1.2.1. Yıllara Göre Yapılan Bölünmüş Yol (BY)	10
Tablo 2.2.1. Bazı Ülkelerin Ulaştırma Türlerine Göre Yolcu-Km Değerleri.....	60
Tablo 2.3.1. 01.01.2013 Tarihi İtibarıyla Satih Cinsine Göre Yol Ağı, (Km)	62
Tablo 2.3.1.1. Yıllara Göre Asfalt Yapım ve Onarımı Yapılan Yol Uzunlukları	64
Tablo 2.3.1.2. 2012 Yılında Yapılan Sathi Kaplama Çalışmaları	66
Tablo 2.3.2.1. Yıl sonları itibarıyla yapılan BY uzunlukları (km).....	67
Tablo 2.3.3.1. Kuzey-Güney Karayolu Koridorları	70
Tablo 2.3.4.1. İhalesi Yapılarak Yapım Çalışmaları Başlanan Projeler	71
Tablo 2.3.4.2. YİD Modeli ile Yapımı Planlanan Projeler	73
Tablo 2.3.5.1 Köprü Sayıları ve Uzunluk Bilgileri.....	78
Tablo 2.3.5.2. Köprülerin Cinslerine Göre Dağılımı	78
Tablo 2.3.6.1.1 Türkiye’de yapılan asfalt uygulamaları ve bitüm kullanımı	86
Tablo 2.3.6.1.2 Polimer modifiye bitümlü BSK ve TMA karışımlarının kullanım miktarları (x1000 ton)	87
Tablo 2.3.6.1.3. Avrupa ülkelerinde asfaltın geri kazanılması (recycling) -2011	90
Tablo 2.3.6.2.1 Deneme Beton Yolları Özet Bilgileri	97
Tablo 2.4.1. Sosyo-Ekonomik Gelişmeler, 2002-2012.....	99
Tablo 2.4.1.1. Karayolları Ağının Sağladığı Vergi Kazancı (2012).....	103
Tablo 2.5.1.Türkiye’deki Uluslararası Yol Güzergahları.....	106
Tablo 2.6.1.1 2000-2011 Yılları Arasında Türkiye Geneli Ton-Km Değerleri ve Taşıt Sınıflarına Göre Dağılımı (x milyon)	122
Tablo 2.6.1.2. 2000-2011 Yılları Arasında Türkiye Geneli Yolcu-Km Değerleri (x milyon) ..	123
Tablo 2.6.1.3 2009 Yılı Coğrafi Sınıflandırmaya ve Taşıt Sınıflarına Göre Yük Hareketliliği	124
Tablo 2.6.1.4. 2009 Yılı Yük Taşımacılığı Hareketine Göre Ağır Taşıtlar.....	124
Tablo 2.6.1.5. Yabancı Araçların Türkiye’den İhraç Taşımalarında İlk 10 Pazar (2011/2012)	126
Tablo 2.6.1.6.Türkiye’ye Boş Girip İhraç Yük Alan Yabancı Araçlarda İlk 10 Ülke.....	128
Tablo 2.6.7.1 25.03.2013 tarihi itibarıyla kart üretim ve dağıtım sayıları	136
Tablo 2.7.1. Yıllara Göre trafik kazası ve yaklaşık maddi kayıp verileri	139
Tablo 2.7.2. Çeşitli ülkelerin trafik ve kaza verilerinin karşılaştırılması	140
Tablo 2.7.3 Yıllara göre 100 milyon taşıt-km’ye düşen kaza, ölü ve yaralı sayıları (yerleşim yeri dışı).....	143
Tablo 2.7.3.2. 15 Mart 2013 İtibarıyla Hurdaya Ayrılan Araçlarla İlgili İstatistik.....	151

Tablo 2.8.3.1. Akıllı Ulaşım Sistem bilgileri	173
Tablo 2.9.1.1. Ar-GeYönergesi kapsamında sözleşme aşamasında olan 2012 yılı Ar-Ge Projeleri	180
Tablo 2.9.1.2.TÜBİTAK KAMAG 1007 Programı kapsamındaki çağrı başlıkları	181
Tablo 2.9.1.3. Karayolu Teknik Şartnamesinin geçmişten günümüze değişimi.....	181
Tablo 2.9.2.1 Ülkemizde “Karayolu” anahtar kelimesi ile tanımlanmış lisansüstü tezlerin konu başlıklarına göre dağılımları (1980-Mayıs 2013)	187
Tablo 2.9.3.1. 1001, 1002, 1003, 3501 programları proje sayıları	191
Tablo 2.9.3.2.Teknoloji Yenilik ve Destek Programları Başkanlığı kapsamındaki projeler ...	191
Tablo 2.9.3.3. TÜBİTAK projelerinde çalışan araştırmacı sayıları	192
Tablo 2.9.3.4.TÜBİTAK tarafından desteklenen karayolu ulaştırması Ar-Ge projesi sayısı..	192
Tablo 2.9.3.5. TÜBİTAK tarafından desteklenen karayolu ulaştırması Ar-Ge projelerinin bütçesi	192
Tablo 2.9.3.6. AB 7.ÇP karayolu ulaştırma projeleri.....	192
Tablo 2.10.2.1.1. Euro norm araç sayıları (Adet).....	209
Tablo 2.12.1.1. 2009-2013 Yılları İtibarıyla Bütçe Durumu	219
Tablo 2.13.1. KGM Personel Sayısı	229
Tablo 2.14.1. GSYİH Yıllık Değişimi (%), 2010-2012	232
Tablo 2.14.2. Dünya Ticaret Hacmi.....	232
Tablo 4.1 Ulaşım Türleri Mevcut ve Hedef 2023 Dağılımı	253
Tablo 4.1.1.1. Ekonomik Büyüme Tahminleri	260
Tablo 4.1.1.2 Kullanımdaki Taşıt ve Taşıt Sahipliği Tahminleri	261
Tablo 4.1.1.3 Yol Kullanım Tahminleri	262
Tablo 4.1.1.4 Yol Yapım Tahminleri	263
Tablo 5.6.1.YİD Modeli ile Yapımı Planlanan Projeler	324
Tablo 5.6.2. Kuzey-Güney Karayolu Koridorları	325
Tablo 6.2.1.1. İlık karışım asfalt kullanımı- 2011	351

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1.1. Karayolları Genel Müdürlüğü Teşkilat Şeması	56
Şekil 2.3.6.1.1. Esnek ve rijit üstyapılarda yük dağılımı	85
Şekil 2.3.6.2.1. Derzli donatısız beton kaplama.....	94
Şekil 2.8.1.1.Coğrafi Tabanlı Proje İzleme Sistemi Arayüzü	160
Şekil 2.8.1.2. Coğrafi Tabanlı Bakım Yönetim Sistemi Arayüzü	161
Şekil 2.8.1.3. Güzergah Analizi Programı Arayüzü.....	161
Şekil 2.8.1.4. Görsel Yol Durumu Programı Arayüzü.....	162
Şekil 2.8.1.5. Envanter Toplama Sistemi.....	162
Şekil 2.8.1.6. Mobil uygulama ekran arayüzü	163
Şekil 2.8.1.7. Karayolları Genel Müdürlüğü Ulusal Ulaştırma Portalı Uygulamaları	164
Şekil 2.8.2.1. Trafik Yönetim Sistemleri.....	165
Şekil 2.8.2.2. Elektronik Ücret Toplama Sistemleri.....	169
Şekil 2.8.2.3. Virginia Eyaleti Akıllı Test Yolları Projesi	171

Şekil 2.8.2.4. Akıllı Yollardan Görüntüler	172
Şekil 2.8.2.5. 100 Araç Projesi	172
Şekil 2.8.3.3.1. İBB CepTrafik Uygulaması	178
Şekil 2.8.3.3.2. Ulusal Ulaştırma Portalı	179
Şekil 2.9.1.1. ECOLABEL Kavramı	184
Şekil 2.12.2.1. Bazı KÖİ Modelleri.....	221
Şekil 4.1.2.1. Üstyapı Yönetim Sistemi Bilgi Toplama	271
Şekil 4.1.2.2 Üstyapı Yönetim Sistemi Raporlama	271
Şekil 4.2.3.1 Hedef 2023 Otoyol Yatırımları	283
Şekil 4.3.1.1 Gelecekteki Eğilimler	286
Şekil 4.3.1.2 Otomotiv Sanayi Değer Zincirinde Yeni İş Modelleri ve Yeni Alanlar.....	289
Şekil 5.5.2.1. Avrupa Komisyonu 2050 Ulaştırma Vizyonu	322
Şekil 6.1.1. Fırsat Radarı	342

HARİTALAR LİSTESİ

Harita 2.3.2.1. 2023 Bölünmüş Yol Hedefi	68
Harita 2.3.3.1. Batı-Doğu Koridorları	69
Harita 2.3.3.2. Kuzey-Güney Aksları	69
Harita 2.3.4.1. 2023 Otoyol Projeleri	74
Harita 2.5.1.Uluslararası karayolu koridorları	105
Harita 2.5.2.Türkiye'deki uluslararası yol güzergahları	106
Harita 2.5.3. TEN-T Türkiye Çekirdek Karayolu Ağı (2030 Yılı 15.200 km)	109
Harita 2.5.4. Türkiye'deki TRACECA karayolu güzergahları.....	111
Harita 2.5.5. Türkiye'deki E-Yolları Ağı	112
Harita 2.5.6. Türkiye TEM Yol Ağı.....	114
Harita 2.5.7. Türkiye A-Yolları Ağı.....	116
Harita 2.5.8. Türkiye Avrasya Yolları.....	117
Harita 2.5.9. KEİ Ring Koridoru	118
Harita 2.5.10. Türkiye EİT Karayolu Ağı.....	120
Harita 2.6.3.1. Türkiye-İran-Pakistan (Güney İpek Yolu) Güzergâhı.....	130

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1.2.2. BSK kaplamalı yol ağı km (Otoyol hariç sene başı değerleri).....	11
Grafik 2.2.1.Türkiye'de Ulaşım Sektörlerine Göre Yurt içi Yolcu ve Yük Taşıma Oranları, 2011	57
Grafik 2.2.2. Ton-Km ve Kişi Başına Düşen GSYİH Karşılaştırması.....	58
Grafik 2.2.3. Taşıt-Km ve Kişi Başına Düşen GSYİH Karşılaştırması	58
Grafik 2.2.4. Taşıt Sayıları (Mart 2013)	59
Grafik 2.2.5. Bazı ülkelerde 1000 kişiye düşen otomobil ve taşıt sayısı.....	59
Grafik 2.3.1. 100 km ² alana düşen karayolu uzunluğu	62
Grafik 2.3.1.1. Sathi kaplamalı yol ağı Km (Sene başı değerleri)	63

Grafik 2.3.1.2. BSK kaplamalı yol ağı Km (Otoyol hariç-Sene başı değerleri)	63
Grafik 2.3.6.1.1. Avrupa ülkelerinde BSK kullanımı-2011	87
Grafik 2.3.6.1.2. Bazı ülkelerin bitüm ve modifiye bitüm kullanımı-2011	88
Grafik 2.3.6.1.3. Bitüm emülsiyonu kullanımı-2011	89
Grafik 2.6.1.1 Yabancı Araçların Türkiye Üzerinden Transit Taşımaları (2012)	127
Grafik 2.7.1 Türkiye genelinde yıllara göre kaza (ölümlü ve yaralanmalı) ve yaralı sayıları .	141
Grafik 2.7.2. Türkiye genelinde yıllara göre ölü sayıları	141
Grafik 2.7.3. Yıllara göre 100.000 taşıt ve 100.000 Kişiye düşen ölü sayıları,	142
Grafik 2.9.2.1 1988~2012 yılları arasında “Karayolu” anahtar kelimesi kullanılarak.....	185
bulunan SCI, SCI expended ve SSCI kapsamında yayınlanmış makalelerin.....	185
yıllara göre dağılımı	185
Grafik 2.9.2.2 1988~2012 yılları arasında “Karayolu” anahtar kelimesi kullanılarak bulunan	186
SCI,SCI expended ve SSCI kapsamında yayınlanmış makalelere yapılmış olan	186
atıf sayıları	186
Grafik 2.9.2.3. “Trafik” konusunda ülkemizde yapılmış olan SCI, SCI expended ve SSCI kapsamındaki yayınların yıllara göre dağılımları	186
Grafik 2.9.2.4. “Trafik” konusunda ülkemizde yapılmış olan SCI, SCI expended ve SSCI kapsamındaki yayınlara yapılmış olan atıflar.....	187
Grafik 2.9.2.5 Yüksek Lisans tezlerinin dağılımı.....	188
Grafik 2.9.2.6 Doktora Tezlerinin Dağılımı	188
Grafik 2.9.2.7. Yıllar İtibari İle Tamamlanmış Tez Sayıları.....	189
Grafik 2.9.2.8 Üniversitelerimizdeki Ar-Ge Donanımlarının Adet Olarak Temel Alanlara Göre Dağılımı	189
Grafik 2.9.2.9 Üniversitelerimizdeki Araştırma Projelerinin Adet Olarak	190
Temel Alanlara Göre Dağılımı.....	190
Grafik 2.10.1.1. Nihai Enerji Tüketiminin Sektörlere Göre Değişimi (1990-2010).....	203
Grafik 2.10.1.2. Karayollarında Enerji Tüketimi ve Taşıt-Km (2001-2011).....	204
Grafik 2.10.2.1. Dünyada CO ₂ Emisyonlarının Sektör Bazında Dağılımı, 2010	205
Grafik 2.10.2.2. AB Ülkelerinde Sera Gazı Emisyonlarının Sektör Bazında Dağılımı, 2010.	205
Grafik 2.12.1.1. Yıllar itibariyle KGM sene başı bütçesinin Merkezi Yönetim Bütçesine oranı	218
Grafik 2.12.1.2. Yatırım ve global proje sayıları.....	218
Grafik 2.12.1.3. Kamu, ulaştırma sektörü ve KGM yatırımları karşılaştırması	219
Grafik 2.12.1.4. Son 10 yılda KGM yatırım ve toplam harcamalarının GSYH'ye oranları.....	220
Grafik 2.12.2.1. Son 8 Yılda Ulaştırma Yatırımlarının Sektörel Dağılımı	224
Grafik 2.12.2.2. PPP Yatırımlarının Sektörel Dağılımı	225
Grafik 2.12.3.1. Yıllara göre KÖİ Karayolu Projeleri-Dünya Bankası	226
Grafik 3.1.1. Yolcu Taşımacılığında Birim Nakliyat Başına Enerji Tüketimi (kcal/kişi-km)....	238
Grafik 3.1.2. Yük Taşımacılığında Birim Nakliyat Başına Enerji Tüketimi (kcal/ton-km).....	238
Grafik 3.2.1. Yük Taşımacılığında Birim Nakliyat Başına CO ₂ Emisyonu (gCO /ton-km)	240

1. 10. ULAŖTIRMA ŖURASI KARARLARIYLA İLGİLİ GELİŖMELERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

1.1. GiriŖ

Bilindiği üzere, 10. UlaŖtırma Ŗurası 11 yıl aradan sonra 27 Eylül – 1 Ekim 2009 tarihleri arasında İstanbul Sütlüce Kongre Merkezinde gerekleŖtirilmiŖtir. Ŗura öncesi Karayolu Alt Sektörü ile ilgili oluŖturulan 4 alt alıŖma gruplarının (Altyapı, Üstyapı, AR-GE, Regölasyon) hazırladıkları raporlar, sektör temsilcilerinin önerileri, üniversitelerin katılımları, Ŗurada oluŖturulan alıŖtayların görüşleri ve kararları çerçevesinde 10. UlaŖtırma Ŗurası Ŗura Raporu ve 10. UlaŖtırma Ŗurası Ŗura Özeti Ŗeklinde iki ana rapor olarak yayınlanmıŖtır. Cumhuriyetimizin 100. yıldönümü ve Sayın Bakanımız Binali YILDIRIM'ın "Ülkeler, uzun vadeli hedeflere koŖmadıka kalkınamazlar" sözlerinden hareketle, 10. Ŗuranın Sloganı, "Hedef 2023" olarak belirlenmiŖtir.

Ŗura'da; Bakanlığımızın vizyonuna uygun 2023 hedefi için projeler geliŖtirilmiŖ ve karayolu alt sektörü için 80 proje belirlenmiŖtir. Söz konusu 80 proje ile ilgili değerlendirmeler aŖaĐıda özet halinde verilmektedir.

1.2. 10.UlaŖtırma Ŗurasında Belirlenen Projelerdeki GeliŖmeler

KY-1 Karayolları Genel Müdürlüğünün Yeniden Yapılanması

Karayolları Genel Müdürlüğü 1950'li yıllarda o günün gereksinimlerin çerçevesinde kurulmuŖtur. Ancak 21. yüzyıl gereksinimleri ve dinamikleri doğrultusunda yeniden yapılandırılmalıdır.

Tüm ulaŖtırma sektörlerinin tek elde toplanması ve 21. yüzyıl gereksinimleri ve dinamikleri doğrultusunda kuruluşlarımızın yeniden yapılandırılmaları neticesinde; planlama alıŖmaları tek elden yürütülerek yol kullanıcılarının seyahatlerini planlama kolaylığı oluŖturulmakta ve daha güvenli, konforlu, ekonomik ulaŖım imkanı sağlanmaktadır.

TBMM'de 25.06.2010 tarihinde kabul edilen; 6001 sayılı "Karayolları Genel Müdürlüğünün Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun" ile KGM "Tüzel Kişiliğe Haiz Özel Bütçeli Kuruluşlar" kapsamına alınmıştır.

Karayolları Genel Müdürlüğü Görev, Yetki ve Sorumluluk Yönetmeliği 5 Eylül 2011 tarih ve 28045 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

KY-2 Türk Otomotiv Kurumu'nun Kurulması

Otomotiv ürünleri belli standartlara ve düzenlemelere göre üretilmektedir. Üretilen araçlarda AB homologasyonu aranmaktadır. Bu sürecin en önemli halkası, kamu adına test yapabilme alt yapısıdır. OTOLAB'ın bu amaçla kurulması zorunludur.

Otomotiv ürünlerinin belli standartlara ve düzenlemelere göre üretilmesiyle araçlarda kamu adına test yapabilme alt yapısı sağlanmış olacaktır.

2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu ile buna bağlı Yönetmelikte Karayolları Genel Müdürlüğünün yetkisi trafik ve araç tekniğine ait görüş bildirmekle sınırlandırılmıştır. Bu konunun, Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı bünyesinde ele alınması uygun görülmektedir.

KY-3 KUGM' nün Yeniden Yapılandırılması

Kara Ulaştırması Genel Müdürlüğünün oldukça etkin işleyen bir yapısı vardır. Ancak AB Müktesebatının üstlenilmesi ve etkin uygulanmasına yönelik olarak idari kapasitesinin güçlendirilmesi ve yeniden yapılandırılması gerekmektedir.

Karayolu taşımacılığı alanında düzenleme ve denetim ağırlıklı görevinin yanı sıra, karayolu taşımacılığı alanında hizmet sunanlar ile bu hizmetlerden yararlananların ve çalışanların hak ve yükümlülüklerini de düzenlemektedir. Yapılan çalışmalar sonucu; dünya standartlarında, modern bir mevzuatla düzenlenen, ülke ekonomisinin gereklerine uygun şekilde faaliyet gösteren, güvenli, çevreye duyarlı, verimli, mali yapısı sağlam ve rekabet gücü yüksek bir Karayolu Taşımacılık Sektörü oluşturulacaktır.

Kara Ulaştırması Genel Müdürlüğü, 06.04.2011 tarihli ve 6223 sayılı Kanunun verdiği yetkiye dayanılarak, Bakanlar Kurulu'nca 26.09.2011 tarihinde kabul edilen 655 sayılı Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname ile "Karayolu Düzenleme Genel Müdürlüğü" olarak yeniden

yapılandırılmıştır. Daha önceki Kara Ulaştırması Genel Müdürlüğüne yürütülen bir kısım görev ve yetkiler buradan alınarak Bakanlık merkez teşkilatında yeni oluşturulan Demiryolu Düzenleme Genel Müdürlüğü, Tehlikeli Mal ve Kombine Taşımacılık Düzenleme Genel Müdürlüğü ve Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı olmak üzere, 3 genel müdürlük ve 1 müstakil daire başkanlığı oluşturulmuştur.

KY-4 ATYM Ana Trafik Yönetim Merkezlerinin Kurulması

Özellikle büyük kentlerdeki Karayollarımızda trafik tıkanıklığı problem olarak karşımıza çıkmaya başlamıştır. Ayrıca trafik kazaları neticesinde bu tıkanıklık daha da çekilmez hale gelebilmektedir. Bu nedenle Ana Trafik Yönetim Merkezlerinin kurulması ve yaygınlaştırılması önem arz etmektedir.

İllerimizde sinyalizasyon yönetimi, trafik hacim ve yol bilgilerini ile yönlendirmeler, yolun yapım ve bakımından sorumlu olan kurum ve kuruluşlarımız (KGM/Belediyelerimiz) bünyesinde yürütülmekte olan faaliyetlerdendir. Bu bilgiler genellikle akıllı mesaj panoları, medya ile trafik izleme merkezlerine aktarılan kamera görüntüleri vb. uygulamalar vasıtasıyla yapılmaktadır.

Karayolu Güvenlik Yönetim Sistemi – KGYS, Trafik Elektronik Denetleme Sistemi – TEDES, Elektronik Denetleme Sistemi – EDS, Mobil Elektronik Sistem Entegrasyonu – MOBESE olarak adlandırılan teknolojik araç gereç ve sistemler kullanılmak suretiyle emniyet müdürlüklerince alan, kavşak, karayolu veya belli merkezler izlenmekte, trafik hizmetlerinde de bu sistemlerden faydalanılmaktadır. Bunlar belirli trafik kuralı ihlallerinin önlenmesine yönelik olabildiği gibi trafiğin yönetilmesine yönelikte olabilmektedir. Trafiğin yönetimine yönelik altyapı düzenlemeleri olmakla birlikte hatalı kullanım, hatalı düzenlemeler, olağandışı hareketler genellikle polisiye tedbirlerle yapılmaya çalışılmakta ise de yeterli ve etkili değildir.

Trafik akımının hareket yönü ve yoğunluğu günün farklı zaman dilimlerine göre değişebildiğinden, bu durum kavşaklardaki sinyalizasyon sistemlerinin trafik kontrolü ve yönetim merkezlerince uzaktan ve elektronik sistemlerle yapılmasını önemli kılmaktadır. Trafik yoğunluğuna göre kavşağın çalıştırılması ve trafiğin akışının sağlanması önemlidir. Akımı az olan istikamet için daha az süre öngörülürken, akımı fazla olan yön için daha fazla zaman tanınabilecektir. Böylece gereksiz yığılmalar önenebilecektir. Yeşil dalga sisteminin de faydaları görülmüştür. Bu sistemlere müdahaleler hangi kurumca yapılırsa yapılsın eş

güdümlü ve eş zamanlı olarak birlikte alınmış veya alınacak kararlarla yapılmalı veya en azından işlemlerin eş zamanlı olarak bildirme yöntemiyle yapılması gerekmektedir. Aksi takdirde personel, araç gereç ve zaman israfına neden olduğu gibi trafikte geçen zaman, enerji ve zamanın ekonomik ve verimli kullanılmamasına, yol kullanıcılarının ise mağduriyetlerine neden olacaktır.

Uzaktan müdahale yöntemleri ile yönetilen akıllı ulaşım sistemleri vasıtasıyla ambulans-itfaiye-polis vb. acil müdahale araçlarının izlenerek yönetilmesi, trafik içerisinde rahat ve kontrollü bir şekilde hareket ederek hizmetlerin etkin bir şekilde gerçekleştirmesini sağlayacaktır.

Özel amaçlı taşıt trafiğindeki büyümenin durdurulması veya en azından yavaşlatılması ve bu alandaki yükün ve gereksinimin toplu taşımaya yönlendirilmesi kişisel olduğu gibi toplumsal ekonomiye de katkı sağlayacaktır.

Karayolları Genel Müdürlüğü sorumluluğunda bulunan devlet yolu ve il yolu ağı için 17 adedi bölgesel merkez, 1 adedi ana merkez olmak üzere 18 adet Trafik Yönetim Sistemi Merkezinin kurulması kararlaştırılmıştır. Bu aşamada Ana Trafik Yönetim Sistemi Merkezinin yeri tespit edilmiş olup, bina projesinin geliştirilmesi süreci başlamıştır.

Otoyollar üzerinde bulunan fiber optik kablolarda hat sonlandırma işleri yapılarak bütün gişe alanları birbirlerine bağlanmış ve kameralar tesis edilerek gişe sahalarındaki trafik izlenmeye başlanmıştır. Bolu - Ankara arasındaki otoyolun Cankurtaran mevkiinde trafik yönetim merkezi kurulmuştur. Otoyol bölgelerinde değişik merkezlerde tesis edilen trafik yönetim merkezlerinin tek merkeze bağlanması çalışmaları devam etmektedir.

KY-5 Çevre Yönetim Merkezinin Oluşturulması

Ulaşım ve karayoluna olan talebin ve dolayısı ile arzın artması neticesinde çevrede gürültü, emisyon, sera gazı artışı, yeşil alan kaybı gibi yan etkiler ortaya çıkmaktadır. Bu etkilerin azaltılması maksadıyla yol kenarı ağaçlandırılması, gürültü perdeleri ve emisyon azalımı düzenlemeleri gibi pek çok konunun ele alınacağı ve yönetileceği bir "Çevre Yönetim Merkezinin" kurulumu gerekli görülmektedir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nca yayımlanmış olan "Çevre Denetim Yönetmeliği" ve "Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisans Yönetmeliği" gereğince; Karayolları

Genel Müdürlüğü faaliyetleri ile ilgili çevre izinlerinin alınması konusundaki çalışmalar KGM Bölge Müdürlüklerinde oluşturulmakta olan ve en az 2 çevre görevlisinden oluşan “Çevre Yönetim Birimleri” tarafından yürütülecektir.

Bölge Müdürlüklerimizin çoğunda en az 2 adet çevre görevlisinden oluşan çevre yönetim birimleri oluşturulmuştur. Diğer Bölge Müdürlüklerimizde çalışmalar devam etmektedir.

KY-6 Karayolları Akademisinin Kurulması

Karayollarında yerel ve ulusal ölçekte farklı kurumların sorumluluğunun olması bir standardizasyonun sağlanmasını gerekli kılmaktadır. Ayrıca kurumlardaki yerel bilginin kaybını önlemek amacıyla her türlü eğitim ve adaptasyon hizmetlerinin verilebileceği bir eğitim kurumu oluşturulmalıdır.

Teknik personel ve ara eleman ihtiyacını karşılamak için Kurumun kendi bünyesinde bir Akademi kurması, öğrencilerin işin içinde yetişmesi; daha nitelikli personel istihdamı açısından önem arz etmektedir.

Ankara-Polatlı Yolu 30. km’de bulunan Karayolları Vecdi Diker Eğitim Tesisleri’nde karayolları yapım çalışmalarında yetişecek ara eleman ihtiyacının karşılanmasına yönelik “Karayolu Akademisi” kurulması istenmiş ancak söz konusu tesisin satışı dolayısıyla yeni yer konusunda araştırmalarımız devam etmektedir.

KY-7 Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezlerinin Etkinleştirilmesi

Afet yönetim sistemi, her ülkede var olan kritik ve anahtar alt yapıların emre amade kılınmasına yönelik proaktif bir süreç olduğu gibi afet durumlarından da en az hasarla çıkış imkanı veren bir sistemdir.

Afet ve acil durumlara etkin müdahale amacıyla önceden yapılan her türlü faaliyetleri Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı ile değerlendirmek için özellikle KGM’ye ait binalarımızın ve sanat yapılarımızın güçlendirilmesine ilişkin istişare toplantılarımız sürdürülmektedir. Bir sonraki toplantının Eylül 2012’de yapılması kararlaştırılmıştır. TÜBİTAK ile ortak yürütülen “Türkiye Köprü Mühendisliğinde Tasarım ve Yapıma İlişkin Teknolojilerin

Geliştirilmesi Projesi" ile özellikle deprem ivmelerinin yeniden hazırlanması çalışmaları devam etmektedir.

Depremde öncü yardımcı teşkilatlar içerisinde adlandırılan ve yerleşimin 2/3'si 1. ve 2. deprem bölgelerinde olan Karayolları Genel Müdürlüğüne ait bölge ve şube tesislerinin 2007 deprem yönetmeliği gereğince olası bir depreme karşı dayanıklılık performansının ölçülmesi, performansı yeterli olmayan tesislerin güçlendirme projelerinin yaptırılarak maliyet analizleri hazırlanmaktadır. Güçlendirme maliyeti yeniden yapım maliyetinin %50'sinin altında kalan tesislerin güçlendirilmesi, %50'yi aşan tesislerin yıkılarak yeniden yapılması çalışmalarına başlanmıştır.

2007 yılında başlatılan deprem güçlendirme çalışmaları;

İstanbul Ortaköy Lojmanları ve sosyal tesislerdeki güçlendirme çalışmaları tamamlanmıştır.

Van Bölge Müdürlüğü Lojmanlarının 8. ve 9. bloklarının yıkılarak yeniden yapılması kararlaştırılmış, tasarruf tedbirleri gereğince yeni tesis yapımı için Başbakanlık izni alınmış, ihalesi yapılarak işe başlanmıştır.

Batman 97. Şube Şefliği Lojmanlarının ve Asfalt İkmal Mühendisliği idare binasının yeniden yapılması kararlaştırılmış, bununla ilgili olarak Başbakanlıktan izin alınmış, ihalesi yapılarak işe başlanmıştır.

8. Bölge Müdürlüğü 82. Şube Lojmanları için yapılan proje ve analizler sonucunda lojmanların yeniden yapılması kararlaştırılmış olup, Başbakanlığa izin yazısı yazılmış, beklemektedir.

Bölge Müdürlüğü hizmet binaları deprem tetkikleri yaptırılmıştır. Sonuçlar incelenmektedir.

13. Bölge (Antalya) Müdürlüğüne Güçlendirme Projelerinin hazırlanması için ihale yetkisi verilmiş sonuçları beklenmektedir.

14. Bölge (Bursa) Müdürlüğüne Güçlendirme Projelerinin hazırlanması için ihale yetkisi verilmiş sonuçları beklenmektedir.

15. Bölge (Kastamonu) Müdürlüğüne Güçlendirme Projelerinin hazırlanması için ihale yetkisi verilmiş sonuçları beklenmektedir.

Ankara 30. km Eğitim Tesisleri Güçlendirme Projelerinin hazırlanması için zemin etüdü, topoğrafik ve jeolojik projelerin hazırlanması için ihalesi yapılmış, çalışmalar devam etmektedir.

Diğer Bölge Müdürlüklerimizde güçlendirme projelerinin hazırlanması için ihale hazırlıkları yapılmaktadır.

Otoyollarda İstanbul 1. Bölge Müdürlüğümüz sınırlarında bulunan köprülerde ihtiyaç duyulan sismik takviye işlemlerine başlanmış ve devam etmektedir.

Afet ve acil duruma etkin bir müdahale amacıyla önceden yapılan her türlü faaliyetleri Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı ile değerlendirmek için özellikle binalarımızın ve sanat yapılarımızın güçlendirilmesine ilişkin istişare toplantılarımız sürdürülmektedir. Tübitak ile ortak yürütülen "Türkiye Köprü Mühendisliğinde Tasarım ve Yapıma İlişkin Teknolojilerin Geliştirilmesi Projesi" ile özellikle deprem ivmelerinin yeniden hazırlanması çalışmaları devam etmektedir.

KY-8 Otoyol Polisi İdaresi Kurulması

Otoyol güvenliği için tamamen karayollarına bağlı bir otoyol polis veya güvenlik teşkilatı kurulmalıdır.

Akıllı Ulaşım Sistemleriyle izlenen otoyollarımızda özellikle güvenlik konusunda teknik donanımlı daha etkin bir idarenin kurulması güvenliği daha fazla artıracaktır.

Emniyet Genel Müdürlüğü içerisinde bu konuda bir birim mevcuttur. Trafik güvenliğinden sorumlu bir kurumun oluşturulması gerekmektedir. Karayolları Genel Müdürlüğüne bağlı bir otoyol polisi uygulaması mevcut çok başlılığı artıracaktır.

KY-9 Karayolları Medya İdaresi Kurulması

Karayollarının özellikle ana arter kenarlarına yerleştirilen panolar görüntü kirlilikleri yapmakta ve yol güvenliğini de etkileyebilmektedir. Ayrıca medyanın yol mühendisliği

konusunda yeterince bilgi sahibi olmaması nedeniyle kamunun yanıltılması söz konusu olabilmektedir. Bu nedenle görsel ve işitsel tüm medya unsurları bir merkezden yönetilmelidir.

Trafik işaret ve levhaları şekli, rengi, boyutları ve içerdiği mesajlar ülke, millet, eğitim ve kültür gözetmeksizin her kesim ve kullanıcıya aynı anlamı ifade eden uluslararası toplumlarca benimsenerek kabul görmüş ve standartları belirlenerek uygulamaya konulmuştur.

Bu işaret levhalarının farklılaştırılması, standart dışı işaretlemelerin kullanılması yol kullanıcılarında ciddi algı hatalarına ve yanlışlara neden olacağından, trafik güvenliği bakımından büyük tehlike oluşturmaktadır. Bu itibarla işaretlemeler konusunda tekel durumunda bulunan KGM dışında herhangi bir kişi ve kurumca işaretleme yapılmaması, KGM sorumluluk alanı dışında olmakla birlikte yerleşim yerlerinde yapılan tüm işaretlemeler KGM ile oluşturulacak komisyonlarca incelenip gerekli kontrollerden geçirilerek onaylanmak suretiyle kullanılmasında yarar görülmektedir.

Sorumluluk alanları itibarıyla KGM, Belediyelerimiz ve İl Özel İdareleri bölgelerinde gerekli önlemleri almalı ve gerekli denetimleri yaparak özel veya tüzel kişi ve kurumlarca kontrol dışı konulan veya sabit olarak dikilen işaretlemeleri kaldırmalı, uymayanlar için ciddi yaptırımlar getirilmeli, bu hususta bilinç düzeyini geliştirmek için zaman zaman bildirimlerde ve duyurularda bulunulmalıdır.

İklim koşulları, trafik kazası vb. haller ile yol kullanıcılarınca değişik araç gereç ve sebeplerle zarar verilen, anlamı değiştirilen, yıpranmış, solmuş, yıkılmış, kırılmış, silinmiş, tahrip edilmiş vb. levha ve işaretlemeler vakit geçirilmeksizin yenilenmeli, görüşü engelleyen unsurlardan arındırılmalıdır.

Trafik denetim, yönetim, altyapı ve çalışmalarına ilişkin tüm bilgi ve belgelerin temini ve sunumu medya aracılığı ile kamuya duyurulmalı, bu merkezden yönetilmeli ve servis edilmelidir.

Medya kuruluşlarınca elde edilecek bilgiler bu merkezlerle paylaşılmalı ve teyidi yapıldıktan sonra sunulmalıdır. Hatalı ve yanlış bilgilendirmeler kamuoyunda kızgınlığa, kamuya karşı olumsuz bakış açısına ve otoriteye olan güvenin sarsılmasına, yargının

etkilenmesine ve vatandaşlarca beklentilere neden olmakta, bazı hallerde hatalı ve yanlış bilgilendirmeler kişilerde telafi edilmeyecek sonuçlar doğmasına neden olabilmektedir.

Gerçek veya tüzel kişilere ait reklam levhalarının devlet ve il yolları kamulaştırma sınırlarına konulabilmesi için Karayolları Genel Müdürlüğüne yapılan başvurular trafik güvenliği yönünden değerlendirilip ona göre izin verilmelidir.

Otoyolların kamulaştırma sınırları içinde reklam levhası konulması ve kiralanması işlerine 4. Bölge Müdürlüğümüz sınırları içinde deneme mahiyetli olarak başlanmış ve başarılı olduğu görülünce 1. Bölge Müdürlüğümüz sınırlarında da tesis edilerek kiralama çalışmaları başlatılmıştır. Diğer otoyol bölgelerimizde de yerler tespit edilerek reklam levhalarının tesis edilmesine yönelik çalışmalar devam etmektedir.

KY-10 Yeni Otoyol Projeleri

Dünyada ve Avrupa ülkelerinde yer alan otoyolların gelişimine bakıldığında, ülkelerin otoyol ağları arasında entegrasyonun sağlanarak birbirleri ile kesintisiz bağlı olduğu ve süreklilik oluşturduğu görülmektedir. Bu nedenle, Avrupa'yı, Kafkaslara, Ortadoğu'ya ve Orta Asya'ya bağlayan, köprü konumunda olan Türkiye'nin, otoyol olarak batıdan doğuya kesintisiz ulaşım imkânı sağlayacak otoyol ağının oluşturması zorunluluğu ile 2023 otoyol proje hedefleri belirlenmiştir.

Kesintisiz, güvenli, hızlı ve konforlu bir ulaşıma hizmeti verebilmek amacı ile Yap – İşlet – Devret (YİD) Modeli erişme kontrollü yol ağının geliştirilmesi çalışmalarına başlanmıştır. Bu kapsamda, ihalesi yapıp yapımına başlanan otoyol uzunluğu 523 km'dir.

Gebze - Orhangazi – İzmir Otoyolu (421 km), Sabuncubeli Tüneli (7 km) ve Kuzey Marmara Otoyolunun 3. Boğaz Köprüsünde dahil olduğu Odayeri - Paşaköy Kesimi (95) toplam 523 km. uzunluğundaki projelerin YİD ihaleleri yapılmış ve yapım çalışmaları devam etmektedir.

KY-11 Devlet ve İl Yolları Yeni Projeler ve Yenileme Projeleri

Gelişen ticaret, özellikle yurtdışı ticaret hacmimiz ile ithalat ve ihracatımızın artması, limanlarımızın daha teknik ve verimli kullanılmasını ve bu limanların ülkemiz içerisinde birbirleriyle karayolu ulaşım bağlantısının sağlanmasını zorunlu hale getirmiştir. Özellikle

Kafkas ve Orta Asya ülkeleri, Rusya ve Kuzeybatı Avrupa ülkeleri ile olan ticaretimiz, genelde Karadeniz vasıtasıyla, aynı şekilde Ortadoğu, Afrika, Güney Avrupa ve okyanus aşırı olan ticaretimiz de Akdeniz limanlarımızdan yapılmaktadır. Bu limanlara gelen mal ve yüklerin ülke içerisindeki belirli merkezlere taşınması ihtiyacı ortaya çıkınca, Kuzey-Güney akslarımızın iyileştirilmesinin gerekliliği ve önceliği gündeme gelmiştir.

Karadeniz bölgesinin Güneydoğu Anadolu ile Akdeniz bölgesine yüksek standartlı karayolları ile bağlanması vizyonuna göre Kuzey-Güney aksında belirlenen 18 adet koridorun fiziki ve geometrik iyileştirilmesi çalışmalarına başlanmıştır.

11.749 km uzunluğundaki “Kuzey-Güney Aksları” yol yapım çalışmalarımızda 8.299 km bölünmüş yol ve 524 km tek yol olmak üzere toplam 8.823 km uzunluğundaki kesim tamamlanmıştır. 1.251 km bölünmüş yol ve 224 km tek yol olmak üzere toplam 1.475 km uzunluğundaki kesimde çalışmalar ihaleli olarak devam etmektedir.

KY-12 Bölünmüş Yollar

2009-2012 yılları arasında ise 197 km’si otoyol olmak üzere toplam 6.895 km bölünmüş yol tamamlanarak trafiğe açılmıştır. Böylece 01.01.2013 tarihi itibarıyla ülkemizdeki “Bölünmüş Yol” uzunluğu 22.253 km’ye ulaşmıştır. Bölünmüş yolların yıllara göre gelişimi Grafik-II.5.3.1’de verilmektedir.

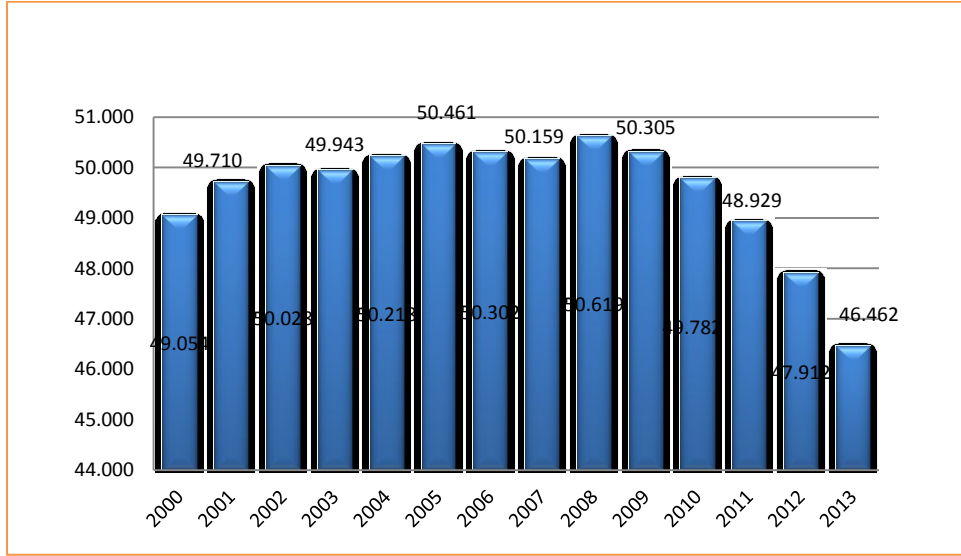
Tablo 1.2.1. Yıllara Göre Yapılan Bölünmüş Yol (BY)

Yıllar	Mevcut Bölünmüş Yol	Devlet ve İl Yolları (km)	Otoyollar (km)	Yıl içinde yapılan yol uzunluğu (km)	Genel Toplam (km)
2009	15.358	2.002	114	2.116	17.474
2010	17.474	2.156	72	2.228	19.702
2011	19.702	1.514	11	1.525	21.227
2012	21.227	1.026		1.026	22.253

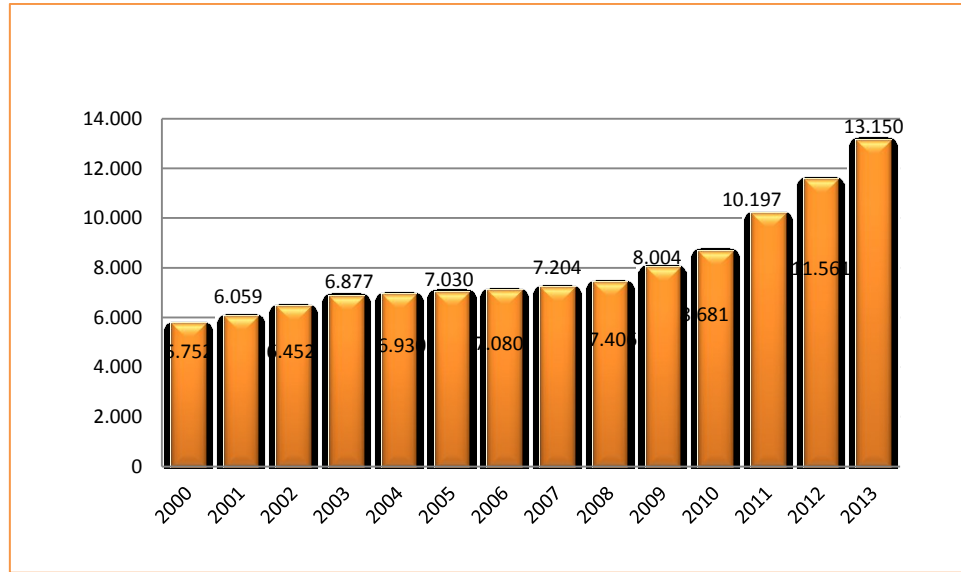
74 ilimizin birbiri ile bağlantısı bölünmüş yollar ile sağlanmıştır.

KY-13 Yol Üstyapı İyileştirme Projeleri

2013 yılı başı itibarıyla, 65.491 km uzunluğundaki karayolu ağının %71'i Sathi kaplamalı, %24'ü Bitümlü Sıcak Karışım (BSK) kaplama ve % 5'i kaplamasızdır. Grafik 1.2.1. Sathi kaplamalı yol ağı ile Grafik 1.2.2. BSK kaplamalı yol ağındaki değişimlerden 2008 yılından itibaren sathi kaplamalı yol uzunluğunun azaldığı ve BSK kaplamalı yol uzunluğunun artmakta olduğu görülmektedir.



Grafik 1.2.1. Sathi kaplamalı yol ağı km (Sene başı değerleri)



Grafik 1.2.2. BSK kaplamalı yol ağı km (Otoyol hariç sene başı değerleri)

KY-14 Kamu-Özel İşbirliği Finans Modellerinin Uygulanması

Gebze - Orhangazi – İzmir Otoyolu (421 km), Sabuncubeli Tüneli (7 km) ve Kuzey Marmara Otoyolunun 3. Boğaz Köprüsünde dahil olduğu Odayeri - Paşaköy kesimi (95 km) toplam 523 km uzunluğundaki projelerin YİD ihaleleri yapılmış ve yapım çalışmaları devam etmektedir.

Otoyol projeleri dışında diğer altyapı projelerimizi de kamu-özel işbirliği kapsamında yer alan farklı finansman yöntemleriyle gerçekleştirmek hedeflenmiştir.

Bu hedef kapsamında;

Antalya- Denizli (220 km)

Kayseri- Niğde (102 km)

Malatya Çevreyolu (53.5 km)

üstyapı projelerinin “katkı paylı” olarak gerçekleştirilmesi için fizibilitesi yapılarak Kalkınma Bakanlığına gönderilmiş olup Kalkınma Bakanlığı ile görüşmeler sürdürülmektedir.

KY-15 Çevre Yollarının Yaygınlaştırılması

Şehirlerarası karayollarında özellikle erişme kontrollü otoyolların olmadığı büyük şehir geçişlerinde, yapılan veya yapılacak yarı erişim kontrollü çevre yolları ile yerel ve transit trafiğin birbirinden ayrılması, sıkışıklık yönetimi vb. trafik yönetim sistemlerinin uygulanması hedeflenmiştir.

Karayolları Genel Müdürlüğü 2013 yılı Yatırım Programı'nda Şehir Geçişleri projesi kapsamında 59 adet projede yapım çalışmaları devam etmektedir.

KY-16 Ulaşım Türleri Arasında Dengenin Sağlanmasına Yönelik Önlemler

Hava, Deniz ve Demiryolu ulaşım sistemleriyle entegrasyonu üst seviyede sağlayarak karayolu üzerindeki baskın taşımacılık yükünü dengelemeli ve buna yönelik lojistik destek alanları geliştirilmelidir.

KY-17 Kamu-Özel İşbirliği Finans Modellerinin Otoyollar Hariç Diğer Karayolu Yatırımlarında Yaygınlaştırılması

Kamu-Özel Sektör İşbirliğinin otoyolların yanı sıra devlet yollarının fiziki ve geometrik standartlarının iyileştirilmesi ve yeni karayolu projelerine yönelik başta gölge fiyatlandırma olmak üzere değişik finansman modellerinin hayata geçirilmesi amacıyla, yeni finansman modelleri hakkında araştırmalar yapılmalı, uygulamalar artırılmalıdır.

Kamu-Özel İşbirliği finans modellerinin otoyollar hariç diğer karayolu yatırımlarında yaygınlaştırılması kapsamında 54 km uzunluğundaki Malatya Çevre yolu, 102 km uzunluğundaki Kayseri - Niğde yolu ve 220 km uzunluğundaki Antalya - Denizli yolunun yapılması için çalışmalar devam etmektedir.

KY-18 Karayolu taşıt teknolojilerindeki gelişmeleri izleyerek yolların uyumlaştırılması

Sürdürülebilir ulaşım politikaları çerçevesinde taşıt teknolojilerinde meydana gelecek gelişimleri dikkate alan karayolu altyapı projelerini gerçekleştirmek,

KY-19 100 Milyon taşıt - km'ye düşen ölümlü kaza sayısının bire indirilmesi

Trafik güvenliğinde ileri düzeyde olan ülkelerdeki trafik kazalarında 100 milyon taşıt-km başına düşen ölümlerin birden az olması seviyesinin yakalanmasına yönelik affedici yollar kavramı doğrultusunda karayolu altyapı projelerinin gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir.

Karayolu trafik projeleri trafik güvenliği açısından kontrol edilmektedir. 2012-2016 KGM stratejik plan taslağında bu konuya dair stratejik faaliyetler detaylandırılmıştır.

Trafik kazalarının oluşma şeklinin yanı sıra, trafik kazaları sonrasındaki çarpışmanın ve çarpılan alanın fiziki yapısına göre ölüm ve yaralanmalar artmakta veya azalmaktadır.

Araç içi güvenlik önlemlerinin kullanılması veya kullanılmaması, karayolu üstyapı elemanları oto korkuluk, emniyet şeridi/banket, kaçış rampaları, erken uyarı sistemleri ile yoldan çıkmalarda araçların giriş noktalarındaki çevrenin enerji emici olarak düzenlenmesi, yol dışı alanların taş, kaya, sivri cisimlerden temizlenerek yumuşatılmış toprak zeminler olarak düzenlenmesi, devrilmeyi önleyici düzenlemeler yapılması vb. tedbirler örneklenebilir. Bu gibi önlemlerin alınması, düzenlemelerin yapılması ve pasif koruyucu tedbirlerin

kullanılması yönünde bilinç düzeyinin geliştirilip artırılmasında fayda bulunmaktadır. Böylesine bir bütünlükle kayıplarımızın azaltılması yönünde önemli bir adım atılmış olacaktır.

Karayolu trafik projeleri trafik güvenliği açısından kontrol edilmektedir. 2012-2016 KGM stratejik plan taslağında bu konuya dair stratejik faaliyetler detaylandırılmıştır.

2002-2011 Yılları arasında yapılan bölünmüş yollarda meydana gelen trafik kazaları incelendiğinde; bölünmüş yol haline dönüştürülen kesimlerde meydana gelen trafik kazalarındaki artış/azalış oranları, yine bu kesimlerde meydana gelen trafik hacmindeki artışlar ile birlikte değerlendirildiğinde, 100 milyon taşıt-km 'ye düşen ölü sayısında %50 azalma sağlandığı tespit edilmiştir.

Bariyerler (otokorkuluklar) karayolunda sürücülerin herhangi bir nedenle direksiyon hâkimiyetini kaybetme veya araçlarını durduramama gibi hallerde yolun sağından ya da solundan yoldan çıkma veya karşı yönden gelen araçların yol bölümüne girmesini önlemek, sürücülerin araçlarının seyir yolunda kalmasını sağlayarak devrilme vb. nedenlerle ölüm ve yaralanma riskinin azaltılması amacıyla geliştirilmiş karayolu güvenlik elemanlarıdır.

Bu özellikleri nedeniyle bariyerler karayolunun sağına, soluna ve ortasına tesis edilmektedir.

Bariyerler; metal bariyerler, çelik halatlı bariyerler, beton bariyerler vb. olarak imal edilmektedir. Beton bariyerler genellikle orta refüj oluşturmak veya bu orta refüjü güçlendirmek amacıyla kullanılmakta ve ağır taşıtların karayolunda kalmasına yardımcı olmaktadır. Çelik halatlı bariyerler ise ülkelerinin pek çoğunda yaygın olarak, ülkemizde de çoğunlukla şehir içi karayollarında kullanılmaktadır. Ülkemizde bu tür karayolu güvenlik elemanlarının araştırma geliştirme ve test işlemleri yapılamamaktadır. Avrupa ülkelerinde ise bu işlemler için önemli ölçüde kaynak ayrılmakta ve karayolu güvenlik elemanlarının uygulama ve sonuçlarına göre birtakım testler ve sistemler geliştirilerek kaza sonrası zarar verme riski minimize edilmeye çalışılmaktadır.

Motosiklet türü araçlar ve sürücüler hariç tüm karayolu araçlarının güvenle yolda kalmasını sağlayabilmektedir. Beton ve diğer çelik bariyerlere göre daha güçlü ve zararı minimize edecek nitelikte olduğu yapılan araştırmalardan anlaşılmaktadır.

Otoyollarda yoldan kaynaklı kazaların bertaraf edilmesi için trafik akışını zorlaştıran otoyol kesimlerinde özel işaretlemeler yapılarak sürücülerin daha dikkatli gitmeleri için ön uyarı levhaları tesis edilmektedir. Adana – Pozantı Otoyol kesiminde ağır taşıtların mekanik arızalar nedeniyle kaza yapmalarını engellemek amacıyla acil kaçış rampası tesis edilmiş ve kısa sürede muhtemel ölümlü ve yaralanmalı 13 kaza bu rampa sayesinde hasarsız atlatılmıştır.

KY-20 Karayolu Üstyapısında Kullanılan Malzemelerin Geri Dönüşümünü Yaygınlaştırmak

Bozulan yol üstyapının onarımında kazılan malzemelerin çevreye olumsuz etkilerinin azaltılması yanında ekonomiye yeniden kazandırılması amacıyla yeniden kullanımın yaygınlaştırılması hedeflenmektedir.

Mevcut yol üstyapının bozulan kesimlerinden kazılarak elde edilen asfaltın, yeni yapılacak bitümlü sıcak karışım imalatında değerlendirilmesi, kaynaklarımızın ekonomik kullanılması ve çevrenin korunması açısından son derece önemli olup, kazınan asfalt içerisindeki bitüm ve agrega ekonomik değeri yüksek malzemeler grubunda yer almaktadır.

Kazınmış Asfalt Kaplama (KAK) malzemesi plentte veya yerinde (yolda) sıcak veya soğuk olarak yeni yapılan BSK imalatlarında kullanılabilmekte, böylece hem bitüm hem de agrega malzemesinden ekonomik tasarruf sağlanabilmektedir. Ayrıca arta kalan KAK malzemesi alt temel tabakasında belli bir oranda kullanılarak üstyapı tabanı iyileştirmesinde de kullanılabilir. Bu doğrultuda KAK malzemesinin ülkemizde yeni yapılan veya bakım onarım yapılan yollarda yeniden kullanımına yönelik teknik ve teknolojilerin araştırılması, geliştirilmesi ve uygulamaya konulmasına yönelik projeler hayata geçirilmiştir.

Ülkemiz karayollarında, KAK malzemesinin yeni yapılan BSK imalatlarında kullanımına 2007 yılından itibaren başlanmış, geri kazanım malzemesi plentte sıcak geri dönüşüm yöntemine göre genellikle %15-20 oranlarında yeni karışıma katılarak kullanılmıştır. Kullanımı yıllar itibari ile artarak devam eden bu uygulama sonucunda, 2007-2012 yılları arasında 687.000 ton asfalt geri kazanılmış 42.500.000 TL ekonomik kazanım sağlanmıştır.

Diğer taraftan, yüksek derecede bozulmuş asfalt betonu kaplamalı yollarda klasik metotla çok maliyetli kalın yeni BSK tabakaları getirilerek yapılan bakım-onarım çalışmaları

yerine, bozulmuş asfalt kaplamanın yerinde sökölüp, köpük bitüm ilave edilerek tekrar aynı makine ile serip sıkıştırıldığı yerinde soğuk geri kazanım yönteminin kullanılması büyük ekonomik ve çevresel faydalar sağlamaktadır. Yerinde soğuk geri kazanım projesi kapsamında biri Kızılcahamam-Gerede Devlet Yolu Km:84+680-88+360 arası diğeri (Ankara-Konya) Ayr.-Bala Yolu Km:1+500-3+000 arasında olmak üzere iki farklı kesimde soğuk geri kazanım uygulaması başarı ile tamamlanmış olup, performansları takip edilmektedir.

Ayrıca, diğeri bir proje ile soğuk yerinde geri kazanım uygulaması kullanılarak sathi kaplamalı yolların BSK kaplamalı yollara dönüştürülmesi hedeflenmektedir. Böylece sathi kaplamalı yolların BSK'ya dönüştürülmesi hedefinin hızlı, ekonomik ve çevreye duyarlı bir şekilde gerçekleştirilmesi sağlanacaktır.

Konu ile ilgili diğeri bir proje KAK malzemesinin yol üstü yapısı alt temel tabakasında kullanımının araştırılması olmuştur. Proje kapsamında farklı oranlarda KAK malzemesi alt temel malzemesine katılarak fiziksel ve mekanik özelliklerde değişimler test edilmiştir. Proje sonucunda KAK malzemesinin %25-30 oranına kadar alt temel tabakasında kullanılabileceği belirlenmiştir.

Kazınmış asfalt malzemesinin yeniden kullanımına yönelik tüm proje bulguları sonucunda ilgili uygulamaya ait şartnameler hazırlanarak uygulamaya konulmuş böylece teknik ve mevzuat yönünden engeller kaldırılarak yaygın kullanımının önü açılmıştır.

KY-21 Yük/Güç Dengesinin AB Standartlarına Uyarlanması

Yolların ve köprülerin ağır yük taşımacılığında zarar görmemesi için aşırı yüklemeleri önlemekle birlikte, yolların ekonomik ve güvenli kullanımı için araçların yük/güç dengesini AB standartlarına uygun hale getirilmesini sağlamak,

Yolların ve köprülerin ağır yük taşımacılığında zarar görmemesi için yapılan ağırlık ve boyut kontrolleriyle aşırı yüklemeler periyodik olarak azalmaya başlamış, yolların ekonomik ve güvenli kullanımı için araçların yük/güç dengesini AB standartlarına uygun hale getirilmesi ile birlikte kaza oranları ve bilhassa ölümlü kaza oranlarında ciddi azalmalar olabileceği gibi, karayollarımızın yıllık bakım ve onarım masrafları da azaltılmış olacaktır.

2918 Sayılı Karayolları Trafik Kanununda 03.05.2006 tarihinde 5495 sayılı kanunla yapılan değişiklikle 10.05.2006 tarihinde araçların ağırlık ve boyut kontrollerini yapmak ve yaptırmak görevi Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığına verilmiştir.

Yolların ekonomik ve güvenli kullanımı için yapılan etkin ve sürekli ağırlık ve boyut kontrolleri yanı sıra, araçların yük/güç dengesinin de AB standartlarına uygun hale getirilmesi için gerekli düzenlemelerin yürürlüğe konulması için çalışmalarına devam edilmektedir.

KY-22 Karayollarının dingil yükünün on-line kontrol edilmesi

Türkiye genelinde toplam 75 adet yol kenarı denetim istasyonunda taşımacılık yapan ticari araçların denetimi yapılmalıdır.

Yolların ve köprülerin ağır yük taşımacılığından zarar görmemesi için yapılan ağırlık ve boyut kontrolleriyle aşırı yüklemeler periyodik olarak azalmaya başlamış, yolların ekonomik ve güvenli kullanımı için araçların yük/güç dengesini AB standartlarına uygun hale getirilmesi ile birlikte kaza oranları ve bilhassa ölümlü kaza oranlarında ciddi azalmalar olabileceği gibi, karayollarımızın yıllık bakım ve onarım masrafları da azaltılmış olacaktır.

2918 Sayılı Karayolları Trafik Kanununda 03.05.2006 tarihinde 5495 sayılı kanunla yapılan değişiklikle 10.05.2006 tarihinde araçların ağırlık ve boyut kontrollerini yapmak ve yaptırmak görevi Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığına verilmiştir.

Yolların ekonomik ve güvenli kullanımı için yapılan etkin ve sürekli ağırlık ve boyut kontrolleri yanı sıra, araçların yük/güç dengesinin de AB standartlarına uygun hale getirilmesi için gerekli düzenlemelerin yürürlüğe konulması için çalışmalarına devam edilmektedir.

KY-23 Kaza Kara Noktalarının İyileştirilerek Kaldırılması

2023 yılına kadar ağımızda bulunan karayollarında belirlenen kaza kara noktalarını iyileştirmek ve kaza potansiyeli yüksek yerlerin oluşmaması için gerekli ön çalışmaların sürdürülmesi hedeflenmektedir.

Kaza kara noktalarının belirlenmesindeki ölçütlerin neler olduğu ile kullanılan hesaplama yöntemlerinin açık ve anlaşılır olması, kullanılacak verilerin derlenmesi de sonucun tespitinde önemli rol oynamaktadır.

Ülkemizde Trafik Kazası Tespit Tutanaklarının mevcut veri kaynağı Emniyet Genel Müdürlüğü ve Jandarma Genel Komutanlığı personeline düzenlenen kayıtlardır. Karayolları Genel Müdürlüğüne karayoluna ilişkin bilgiler ile kara noktanın ne olduğu, ne anlam ifade ettiği, tespitinde nelerden faydalandığı, ne getirip götürüleceğinin izah edilmesi verilerin daha sağlıklı elde edilmesine, işlenmesine ve yorumlanmasına katkı sağlayacaktır.

Kara nokta olarak ifade edilen karayolu kesimlerinin eldeki veriler veya temin edilen veriler de dikkate alınarak, o bölgede yeterli zaman sürecinde ilgili teknik personelin saha çalışması yaparak, olayın oluşumu, trafiğin akışı, trafik hareketlerine yansımaları vb. görülerek incelemesi gerekmektedir. Aksi takdirde istatistiksel verilerden hareket edilerek sonuca ulaşmak her zaman mümkün olmayacağı gibi zaman, maddi ve manevi kayıplarımızın da devamına neden olmamaktadır.

Kaza kara noktası olarak belirlenen alanlar; ilgili teknik ekiplerce trafik kazalarının yoğunlaştığı yol kesimlerinde ve bölgelerinde alan çalışması yaparak görerek, izleyerek, hissederek ve bizzat test ederek sorunu anlamalı ve çözmelidir.

Levhalar ile belirlenip yol kullanıcılarına bilgilendirilmelidir. Basın yayın organları vasıtası ile riskli bölgeler kamuyu duyurulmalıdır. Altyapıya ilişkin sorunlar mümkün olduğunca kısa sürede giderilmelidir.

2023 yılına kadar sorumluluk ağıımızda bulunan yollarda yıllık ortalama 90 adet kaza kara noktası ve kaza potansiyeli yüksek noktaların iyileştirilmesi çalışması devam etmektedir.

Belirlenen hedeflere yönelik olarak KGM sorumluluk ağıında bulunan yollarda kaza kara noktası ve kaza potansiyeli yüksek olan yerlerde iyileştirme çalışmaları devam etmektedir. Aynı zamanda, kaza kara noktası olan ve pilot olarak seçilen bazı hemzemin kavşaklarda fiziki, görsel ve yapısal modern uyarı sistemlerinin geliştirilmesine yönelik olarak TÜBİTAK proje başvurusu kabul edilmiş olup proje ilanına çıkılarak tekliflerin alınması aşamasındadır. Gelen teklifler değerlendirilerek uygulama aşamasına geçilecektir.

KY-24 Akıllı Ulaşım Sistemlerini Yaygınlaştırmak

Yolların güvenliği, tıkanıklık yönetimi, hava durumu ön ihbar sistemlerinin karayollarında yaygınlaştırılması hem süreç hem de maliyetlerin azaltılması açısından yüzyılın gereksinimleri olarak uygulanmalıdır.

Akıllı Ulaşım Sistemleri bölünmüş yollar öncelikli olmak üzere karayolu ağında yaygınlaştırılacaktır. Bu amaçla yatırım programına yeni alınan Akıllı Ulaşım Sistemleri Danışmanlık Hizmet Alımı projesi kapsamında danışmanlar vasıtasıyla kurulacak sistemlere dair hazırlıkların yapılması hedeflenmiştir. Buna dair ihale çalışması başlatılmış olup, teknik şartnamenin oluşturulması tamamlanmıştır.

2008 ve 2009 yıllarında, Otoyollar üzerinde bulunan fiber optik kablolarda hat sonlandırma işleri yapılarak, otoyollar üzerinde kurulan bu sistemler kendi içlerinde bir ağ yapısına kavuşturulmuştur. Bu bağımsız ağlar yine fiber ağ üzerinden Genel Müdürlüğümüze bağlanarak sistemlerdeki kamera görüntülerine merkezden ulaşım sağlanmıştır.

14 Mart 2011 tarihinde manuel ödeme sistemleri tamamen kaldırılmış OGS ve KGS ile ücret tahsilatı yapılmaya başlanmış, Karayolları Genel Müdürlüğü olarak akıllı ulaşım sistemleri ile ücret toplama uygulamasına 1999 yılında OGS (Otomatik Geçiş Sistemi), 2005 yılında KGS (Kartlı Geçiş Sistemi) ile başlanmıştır. 2012 yılında da HGS (Hızlı Geçiş Sistemi) tesis edilmiştir.

1 Şubat 2013 tarihinden itibaren de KGS sistemleri kaldırılarak OGS ve HGS ile araçları durdurmadan ücret tahsilatı yapılması sağlanmıştır.

KY-25 Trafik Denetimine Yönelik Önlemler

Trafik Güvenliği çerçevesinde, yeterli işaretlemeler ve bilgilendirmeler yapılırken trafik denetimine, yol kullanıcılarının eğitime önem verilmesi gerekmektedir.

“KY-4 ATYM Ana Trafik Yönetim Merkezlerinin Kurulması” ile bu proje arasında kesişme noktaları bulunmaktadır. Denetim Merkezi ve kurulan Ana Trafik Yönetim Merkezlerinin entegrasyonu sağlanarak, ilgili tüm kurumlar arasında koordinasyon ve bilgi paylaşımı daha ileri seviyeye taşınabilir.

Trafik güvenliğinde işaretlemelerin iyileştirilmesine devam edilmektedir. Bunun dışındaki hususlarda; eğitim: Milli Eğitim Bakanlığı, denetim: İçişleri Bakanlığı, tıbbi yardım: Sağlık Bakanlığı sorumluluğundadır.

Ülkemizde erişme kontrollü karayolu ağının (otoyol – ekspresyol) gelişmeye başlaması ile birlikte, 2918 sayılı Kanunda yapılan tanımda da belirtildiği gibi, “... trafiğin özel

kontrole tabi tutulması” hükmü gereğince otoyollar, Bölge Trafik Denetleme Şube Müdürlükleri bünyesinde oluşturulan Otoyol Büro Amirliklerince denetlenmektedir. Otoyol Büro Amirliklerinde görev yapan personel, trafik personeli içerisinde seçilerek görevlendirilmekte olup, ileri sürüş eğitimleri de dâhil gerekli eğitimlerden geçirilmektedirler. Ayrıca, trafik personeline otoyollarda bu yollara uygun donanıma sahip araç ve gereçler kullanılmaktadır.

Ülkemiz genelinde 20 Otoyol Büro Amirliğimizde 90 civarında resmi ekip aracımız ve yaklaşık 525 personel ile 24 saat esasına göre otoyollarda denetleme ve düzenleme hizmetleri yürütülmekte, trafik kazalarına müdahale edilmekte, kurtarma çalışmaları ve benzeri hizmetler yerine getirilmektedir.

Denetim yetkisi olmamakla birlikte otoyollarımızda can ve mal güvenliği ile kesintisiz trafik akışının sağlanabilmesi için araç gereç ve teknik bilgi ve donanıma sahip 24 saat esasına göre en az 40 km’de bir ekip olacak şekilde görevlendirilmiş yol bakım onarım, acil durumlarda önlem alma ve polise yardımcı olmak üzere karayolu acil müdahale ekipleri kurulmalı, var olanlar güçlendirilmelidir.

2918 sayılı Karayolları Trafik Kanununun 5. maddesi ile duran ve akan trafiğin denetimi, düzenlenmesi ve yönetimi ile yetkilendirilen Emniyet Genel Müdürlüğünce (EGM), karayolu ağına trafik elektronik denetleme sistemlerinin (TEDES) kurulması çalışmaları yürütülmektedir.

TEDES’ler, 81 il merkezi ile 84 ilçe merkezinde toplam 6.608 noktada 15.679 kamera ile kurulumu tamamlanmış olan ve 56 birimde kurulum çalışmaları halen devam etmekte olan Kent Güvenlik Yönetim Sistemi-KGYS’nin (MOBESE) bir alt bileşeni olup, tüm sistemler birbiriyle bütünleşik olarak çalışmaktadır.

Elektronik denetleme sistemlerinin kurulumunun ve standardizasyonunun sağlanması amacıyla, EGM ile Maliye Bakanlığı tarafından “2918 sayılı KTK’nun 16’ncı Maddesinin Uygulanmasına İlişkin Usul ve Esaslar” ile “Teknik Gereklilikler Dokümanı” hazırlanarak 27.04.2012 tarihinde yayınlanmıştır. TEDES hizmetleri halen 12 ilde (Ankara, Antalya, Bursa, Çanakkale, Denizli, Edirne, Gaziantep, İstanbul, Kayseri, Tekirdağ, Trabzon ve Van) mevcut 735 kamera ile yürütülmekte olup, ülke genelinde İl/İlçe Belediyelerine TEDES’lerin yaygınlaştırılması sağlanacaktır.

2012/16 sayılı Başbakanlık Genelgesi olarak 31.07.2012 tarih ve 28370 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan “Karayolu Trafik Güvenliği Stratejisi ve Eylem Planı” kapsamında, TEDES’lerin şehirlerarası yollarda da kurularak yaygınlaştırılması öngörülmüş, Karayolu Güvenliği Yüksek Kurulunun 30.05.2012 tarihli toplantısında; Belediyelerce kurulan Elektronik Denetim Sistemlerinde olduğu gibi şehirlerarası yollar başta olmak üzere karayollarında Trafik Elektronik Denetleme Sistemleri’nin kurulması ve yaygınlaştırılması kararı alınmıştır.

Karayolları Güvenliği Yüksek Kurulu kararı doğrultusunda; elektronik trafik denetim sistemlerinin (TEDES) şehirler arası yollarda da kurulup yaygınlaştırılması amacıyla; Karayolları Trafik Kanunu’nun (KTK) Ek 16. Maddesinin genişletilmesi kapsamında gerekli mevzuat değişikliğinin yapılması ile ilgili olarak Maliye Bakanlığı ile Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı (UDHB) temsilcilerinin katılımı ile 28/09/2012 ve 19/10/2012 tarihlerinde yapılan toplantılarda;

Polatlı-İzmir arasında toplam 504 km’lik karayolu ağına TEDES sistemlerinin yerleştirilmesine,

TEDES sistemlerinin, mükerrer yatırımın önlenmesi için UDHB tarafından kurulacak olan Akıllı Ulaşım Sistemleri’ne (AUS) uyumlu tesis edilerek kurulmasına,

Belirlenen güzergâhta sistemin kurulması için maliyet çalışmasının yapılmasına karar verilmiş olup anılan güzergahta 20-21 Şubat 2013 tarihlerinde yapılan alan çalışması ile sistemin kurulacağı yerlerin tespiti yapılmıştır.

KY-26 Yol İşaretlemesinde Yeni Gelişmiş, Dayanıklı ve Çevreye Duyarlı Malzemeler Kullanmak

Gelişen malzeme ve teknolojiler kullanılarak yatay ve düşey işaretlemeleri AB ülkeleri standartlarına ulaştırmalı ve çevreye etkileri en aza indirgenmelidir.

Düşey işaretlemede uluslararası trafik işaretleri ve sinyalleri sözleşmesi kapsamında belirtilen esaslar dahilinde işaretleme yapılmaktadır. BSK yolların yaygınlaştırılmasına paralel olarak bu yollar üzerinde kullanılabilen daha uzun ömürlü ve daha kaliteli termoplastik boya kullanımı artmaktadır.

Otoyollarda bazı bölgelerde ve acil durumlarda kullanılan soğuk boyalar terk edilmiş ve sıcak termoplastik boylarla işaretlemeler yapılmaya başlanmıştır. Bazı ülkelerde geliştirilerek uygulamaya başlanılan sürtünme katsayısını arttıran, yol kullanıcılarının bölgeye dikkatini çekerek tehlike algısını artıran yol kaplama sistemlerinin geliştirildiği ve kullanıldığına ilişkin bilgiler literatürde mevcuttur. Bu sistemlerin kullanım alanlarında herhangi bir kısıtlama bulunmamaktadır. Bu sistemlerin incelenmesinde yarar görülmektedir.

BSK yolların yaygınlaştırılmasına paralel olarak bu yollar üzerinde kullanılabilen daha uzun ömürlü ve daha kaliteli termoplastik boya kullanımı artmaktadır. Aynı zamanda KGM tarafından çevre dostu su bazlı boyların karayolları ağında kullanılmasının yaygınlaştırılması, cam kürecik ve boya performans özelliklerinin iyileştirilmesi amacıyla 108G101 numaralı “Çevre Dostu Su Bazlı Yol Çizgi Boyası Geliştirilmesi ve Soğuk Uygulanan Solvent Bazlı Yatay İşaretleme Yol Çizgi Boyası Yol Performans Özelliklerinin Arttırılması” isimli TÜBİTAK projesi yürütülmektedir. Çevre dostu su bazlı boylara geçilmesi ile boylarda %25 olan zararlı emülsiyonların azaltılması, cam kürecik ve boya uyumu araştırılarak uygulamada gece görünürlülüğünün artırılması, solvent içerikli boyların performanslarında iyileştirme yapılması ve işçilere daha temiz bir çalışma ortamının sağlanması hedeflenmektedir.





Rocbinda

Barevné povrchy vozovek s vysokým smykovým třením.

Rocbinda

Barevné povrchy vozovek s vysokým smykovým třením.

Rocbinda

Barevné povrchy vozovek s vysokým smykovým třením.



Resim 1.2.1. Yol İşaretlemesinde Yeni Uygulamalar

KY-27 Trafik Eğitimleri Projesi–Simülatörlü Şoför Eğitim Parkları

Toplumda trafik kültürünün yerleştirilmesi için özel uygulamalı eğitim çalışmalarına önem vermek, bunun için okullarda, medyada, sivil toplum örgütlerince, ilgili kamu kuruluşlarınca bir program dahilinde çalışmaların yapılması hedeflenmektedir.

Toplumda trafik kültürünün yerleştirilmesiyle trafik kazalarına karşı daha bilinçli ve daha güçlü mücadele verilebilecektir. Konu bugün itibarıyla Milli Eğitim Bakanlığı sorumluluk alanındadır.

KY-28 Üstyapı ve Köprü Yönetim Sistemleri Gibi Yönetim Sistemlerini Uygulamaya Koymak

Yol, köprü, tünel yapılarının trafiğe güvenli geçit verebilmesi için zamanında bakım onarımının yapılmasına yönelik bütçe-zaman denklemini içine alan optimum seçenekler sunan yönetim sistemlerinin hayata geçirilmesi hedeflenmiştir.

KGM'nin ihtiyaç duyduğu her türlü bilgi/bilişim, karar destek ve yönetim sistemlerinin, coğrafi bilgi teknolojileri kullanılarak kurulması, işletilmesi ve sürekliliğinin sağlanması hedefi 2012-2016 Stratejik Planı'nda yer almaktadır.

Yatırım programında yer alan Karayolu Bilgi Sistemleri Projesi kapsamında yönetim sistemleri için gerekli bazı bilgi sistemleri kurulmuştur. Ulusal projelere de ulaşım katmanını sağlayan ve karar destek ve yönetim sistemlerine temel teşkil eden Karayolları Coğrafi Altlığı

(temel sayısal harita altlığı) oluşturulmuştur. Devlet ve il yolları, otoyollar, bölge ve şube sınırları ile il sınırları sayısallaştırılmıştır. Yol ağındaki devlet ve il yolları, otoyollar ve köprülere ilişkin mevcut envanter bilgilerinin arazi envanter çalışması ile güncellenmesi ve Diferansiyel GPS ile koordinatlandırılması çalışmaları yapılmıştır. Yol envanter veri tabanı kurulmuştur.

Yatırım programındaki köprü, viyadük, tünel gibi sanat yapıları, yol yapım ve etüt proje işlerinin proje başlangıcından işin bitimine kadar olan süreçte fiziksel ve parasal gelişmelerinin görsel olarak sayısal harita altlıkları üzerinden izlenebilmesi, bilgilerin sorgulanması, istenilen ve seçilebilen başlıklar altında istenilen ortamda (excel, pdf, word vb.) raporlanmasını sağlayan Coğrafi Tabanlı Yol ve Sanat Yapıları Projeleri İzleme Sistemi kurulmuştur. Yolların önem sırasına göre bakım önceliğine karar verilmesi sağlanarak yol altyapısının hizmet devamlılığının sağlanması ve ayrılan bütçenin en verimli şekilde kullanılması amacıyla, 18.05.2011 tarihinde Karayolları Genel Müdürlüğü ve Türksat A.Ş. arasında "Coğrafi Bilgi Sistemi Tabanlı Karayolları Bakım Yönetim Sistemi"nin kurulmasına yönelik bir sözleşme imzalanmıştır. Yazılımın kabulü yapılmış olup uygulamaya başlanacaktır.

TÜBİTAK finansörlüğünde ve denetiminde; ODTÜ ve KGM ortak çalışmaları sonucunda Köprü Yönetim Sistemi (KYS) hazırlanmıştır. KYS'nin uygulanması için 6765 adet köprüyü kapsayacak şekilde ihale hazırlıklarına başlanmıştır. Bu ihale ile mevcut köprülerin envanter bilgileri, yapısal durumları, hasarsız muayene işleri yaptırılacak, KYS'ye işlenecektir. İşlenen bu bilgiler ışığında, öncelikli onarım görmesi gereken köprüler, yatırım programına ilk alınacak köprüler olacaktır.

Tünel Yönetim Sistemi ile ilgili olarak; Tünel Kontrol Merkezleri aracılığı ile yönetilen ve işletilen tünellerin, kendine mahsus SCADA sistemi ve yazılımı bulunmakta olup bakım ve onarım işleri yapım biriminin koymuş olduğu kural ve kriterlere göre yapılmaktadır. Bunun yanında tüm işletmesi yapılan tünellerde bakım yeknesaklığı sağlamak için Sanat Yapıları Bakım Onarım Şubesi Müdürlüğümüzce Nisan 2010 tarihinde "Tünel Bakım İşletme El Kitabı" hazırlanarak hem kitap olarak hem de CD olarak Tünel Bakım İşletme Şefliklerine dağıtılmıştır. Sistemde günlük, haftalık, aylık ve yıllık yapılacak işler, bu örnek kitaba göre yapılmaktadır. Ayrıca tünel işletmesi ile ilgili izlenecek yolda bu kitapta belirlenmiş olup, işletmeye yönelik kural ve kriterler belirlenmiştir. Tünellerin sahip olduğu tüm elektrik,

elektronik ve yapısal elemanlarının tamamı ile tünel işletmesi bu kitap ile yerine getirilmektedir. Genel Müdürlüğümüzce yayınlanan 16.08.2000 tarih ve B09TCK1304-60-710/2134 sayılı "Tünel İşletme Yönergesi" Genel Müdürlüğümüzde kurulan bir komisyonca yenilenmekte olup, bu hususla ilgili çalışmalar devam etmektedir.

Ayrıca Üstyapı Yönetim Sisteminin (ÜYS) kurulması projesi ile ilgili olarak, öncelikli olarak yollara ait tüm envanter (yolun genişliği, tabaka cins ve kalınlıkları, malzeme özellikleri, dizayn değerleri vb.) ve performans bilgileri (boyuna, enine düzgünlük, defleksiyon, üstyapı durumları, kayma direnci vb.) toplanmıştır. Bu amaçla KGM Merkez ve Bölge Müdürlüklerine modern profilometre cihazları alınmış, tüm BSK kaplamalı yolların Uluslararası Düzgünlük İndeksi (boyuna düzgünlük, IRI) ve Düşen Ağırlıklı Deflektometre (FWD) cihazları ile taşıma güçleri belirlenmiştir. Üstyapı yönetim sistemi için ağ tabanlı bir yazılım hazırlanmış, elde edilen tüm envanter ve performans bilgileri yazılıma aktarılmıştır.

Söz konusu yazılım, tüm performans bilgilerinin (IRI, FWD, kayma direnci vb.) girilebildiği, takip edilebildiği ve grafik analizlerinin yapılarak bakım-onarım önceliklerinin belirlenebildiği CBS tabanlı bir yazılım olup ÜYS'nin yürütülmesi anahtar role sahiptir. ÜYS yazılımında aynı zamanda yollara ait tüm envanter bilgilerinin (malzeme özellikleri, tabaka kalınlıkları, yapım yılı, iklim, trafik vb.) girilebildiği bir ara yüz oluşturulmuş ve tüm yolların güncel durumda takibi sağlanmıştır.

KY-29. Yol İnşaatlarında Çevre Dostu Taahhüt Uygulamaları

Karayolunun inşasında ve kullanımında çevreye verilen zararlardan (sera gazları, doğanın tahribatı ve yapılaşma kirliliği vb.) korunma tedbirlerinin alınmasına azami özen gösterilmektedir. Özellikle dinamit ve benzeri kaya kırma işlemlerinde ekolojiye zararlar incelenecektir. Eko sistem yol inşaatlarında azami ölçüde korunacaktır. Hak edişlerde ödemelerde çevreye uygunluk belgesi aranacaktır. Çevre yönetim sistemine sahip olmayan organizasyonlar karayolu taahhütlerine giremeyecektir. Çevreye zarar verenler de tedarikçi listesinden düşülecektir.

Karayolu inşasında ve kullanımında çevreye verilen zararlar Çevre Kanununun 20. Maddesine göre Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından izlenmekte ve kural dışı uygulamalara cezai müeyyideler uygulanmaktadır.

KY-30 Trafiğin Yoğun Olduğu Yerleşim Alanlarında Geçen Koridorlarda Gürültü Önleyici Perdeleri Yaygınlaştırmak

Yol kenarında yaşayanların gürültüden etkilenmemesi için gürültü önleme perdeleri yapılırken, sürücüler için de yol kaplamalarının özel karışımlar kullanılarak yapılmasıyla gürültü emisyonunun belirli limitler içinde tutulması sağlanmalıdır.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca hazırlanarak yayımlanan Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği, 2002/49/EC sayılı Avrupa Birliği Çevresel Gürültü Direktifi ile uyumlaştırılmıştır. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, söz konusu yönetmelik kapsamında belli yükümlülükler altında bulunmaktadır. Bu yükümlülükler:

Yerleşim alanları içindeki devlet yolları ve otobanlar için gürültü haritası hazırlanmasında gerekli olacak verilerin belediyelere iletilmesi,

Yerleşim alanı dışında devlet yolları ve otobanlardan, ana karayolları sınıfına giren karayollarının gürültü haritasının hazırlanması,

Sorumluluk alanlarına göre yerleşim alanı dışında; ana karayolu, ana demiryolu ve ana hava alanı yakınındaki alanlarda yer alan devlet yolları ve otobanlar ile demiryolları ve hava alanlarının gürültü haritasının hazırlanması ile ilgili hususlar bulunmaktadır.

Bu çerçevede hazırlanan gürültü haritalarına göre eylem planları yapılarak tedbirler alınacaktır.

Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından Stratejik Gürültü Haritası hazırlanarak ana karayolları Türkiye haritası üzerine işlenerek ve elektronik ortamda Çevre ve Şehircilik Bakanlığına gönderilmiştir.

Öncelikli olarak yılda 6 milyondan fazla trafiği olan Kuruluşumuz sorumluluğundaki ana karayollarına ait gürültü haritası hazırlama çalışmalarının bir kısmı emanet bir kısmı ihaleli olarak yürütülmektedir.

Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği gereğince; gürültü haritaları hazırlandıktan sonra eylem planları hazırlanacaktır.

KY-31 Karayolu Acil Yardım İstasyonlarının Kurulması

Karayolu kullanıcılarına acil kurtarma ve tıbbi yardımın zamanında yapılabilmesi için yol boyunca acil kurtarma ve tıbbi yardım istasyonlarının kurulması sağlanmalı ve bu konuda sürücüler bilgilendirilmelidir.

Gün geçtikçe karayollarımız üzerindeki ulaşım artmakta özellikle tatillerde, özel günlerde, etkinliklerde, yol çalışması, kültürel ve sportif etkinlikler vb. nedenlerle karayolu trafiğinde belirli saatlerde yoğunluklar ve zaman zaman tek yönlü yoğunluklar yaşanmaktadır.

Ayrıca bu yoğunluklar trafik kazası, doğal afet gibi durumlarda daha da artmakta olaya karayolu üzerinden müdahaleyi imkansız hale getirebilmektedir. Ülkemizde emniyet şeritlerinin gerektiği gibi tesis edilmemiş olması ve var olanların ise amacı dışında kullanılması da kurtarma ve acil müdahale araçlarının önündeki en büyük engellerden birisidir. Diğerleri ise yol kullanıcılarının gereken özen ve ilgiyi göstermeyerek yol vermemesi, yardımcı olmamasıdır. Bu noktada ise mağdurlara müdahaleyi yapacak ekibin havadan ulaşımını ve mağdurların hava yoluyla nakillerini gündeme getirmektedir. Bu bakımdan seçeneklerimiz;

10-50 km arasında yol kenarında yağmur, sel, heyelan vb. doğa olaylarından etkilenmeyecek yükseklikte yerde ve yapıda helikopter pistleri inşa edilmesi, zaman zaman kontrol edilerek temizlik ve bakımının yapılarak kullanıma hazır tutulması,

Karayollarımızda trafiğin durdurularak helikopterlerin yaralıya en yakın yerde karayolu üzerine inmesinin sağlanması,

Emniyet şeritlerinin gerektiği gibi inşası ve kullanılması, şerit ihlallerinin ise cezalandırılması,

Toplumda acil müdahale araçları ile karşılaşıldığında yapılması gereken davranışlar konusunda ciddi ve sürekli bir eğitimle toplum bilincinin yerleştirilmesi gerektiği düşünülmektedir.



Resim 1.2.2. Karayolu Acil Yardım İstasyonları

Karayollarında meydana gelen trafik kazalarıyla ilgili ilk ve acil yardım hizmetlerini planlamak ve uygulamak, trafik kazalarında yaralananların en kısa zamanda sağlık hizmetlerinden istifadelerini temin etmek üzere İçişleri Bakanlığının uygun görüşü de alınarak karayolları üzerinde ilk yardım istasyonları kurmak, bu istasyonlara gerekli personeli, araç ve gereci sağlamak, her ilde trafik kazaları için eğitilmiş sağlık personeli ile birlikte yeteri kadar ilk ve acil yardım ambulansı bulundurmak, Sağlık Bakanlığının görev ve yetki kapsamında bulunmaktadır. Ancak yollarımızın projelendirilmesi aşamasında Karayolu Acil Yardım İstasyonları dikkate alınarak projelendirilmektedir.

Otoyollarda, Sağlık Bakanlığınca talep edilen noktalarda 112 Hızır Acil Yardım istasyonları için mekanlar kurumumuz imkanları doğrultusunda verilmiştir. Mümkün olan yerlerde de arazi tahsis edilerek acil yardım istasyonları kurulmuştur. Bu istasyonların kurulmasına Sağlık Bakanlığının talepleri doğrultusunda devam edilmektedir. Yine, kaza noktalarına ulaşımı kolaylaştırmak için otoyol hizmet tesisleri arkalarında bulunan ulaşım yolları ve diğer mümkün olan noktalarda karşı yola ulaşım için geçiş yolları yapımına başlanmıştır.

KY-32 Ülkemizi Uluslararası Lojistik Merkezi Haline Getirmek

Türkiye ve uluslararası taşımacılıkta; Karayolu, Demiryolu, Havayolu, Denizyolu taşıma sistemleri birbirlerini tamamlayacak şekilde programlanarak lojistik destek alanları geliştirmek ve ülkemizi uluslararası ölçekte lojistik merkezi haline getirmek hedeflenmektedir.

6001 sayılı Karayolu Kanununa göre önemli demiryolu, havayolu, tersane vb. lojistik merkezlerle karayolu bağlantıları sağlanmaktadır.

KY-33 Karayolu Taşımacılık Pazarımızın Cazip Hale Getirilmesi

Mesleki saygınlık ilkeleri doğrultusunda kaliteli ve güvenli taşımacılık hizmeti veren; mali ve mesleki yeterlilik şartlarını Avrupa Standartları düzeyinde yakalamış; güvenilir ve sorunsuz hizmet veren kurumsallaşmış taşımacılık şirketlerinden oluşan çağdaş karayolu alt

yapısına kavuşmak ve Türkiye karayolu taşımacılık pazarı oluşmasına yardımcı olmak, Uluslararası ticarete karayolu taşımacılığında serbestleşmenin sağlandığı, kota ve diğer miktar kısıtlamalarının karayolu taşımacılığında karşılıklılık ilkesi çerçevesinde ortadan kaldırıldığı bir taşımacılık pazarının oluşmasına öncülük etmek,

Karayolu taşımacılık pazarının cazip hale getirilmesiyle ilgili; Uluslararası karayolu taşımacılıyla ilişkili gerek ikili gerekse de çok taraflı anlaşmaların yapılması ve yurt içi karayolu taşımacılığında, sektörün istek ve önerilerinin de dikkate alınarak idari düzenlemeler yapılması şeklinde çalışmalar devam etmektedir.

KY-34 Ticari araç kazalarının 2/3 oranında azaltılması

Mesleki yeterliliğe sahip bilinçli ve eğitilmiş ticari araç sürücüleri sayesinde; yolcuların güvenle ve rahat, eşya/yükün zarar görmeden taşındığı, ticari araçların karıştığı kazalarda 2009 yılına oranla 2023 yılında 2/3 oranında azalmasını sağlamak, düşük emisyonlu araçlara geçiş projesi

Ticari araç kazalarının 2/3 oranında azaltılması amacıyla; mesleki yeterliliğe sahip bilinçli ve eğitilmiş ticari araç sürücüleri yetiştirme ile ilgili sınavlar periyodik olarak uygulanmaktadır.

KY-35 Etkin bir araç muayene alt yapısı

Karayolunda seyreden tüm ticari ve özel araçların gelişmiş ülkeler standartlarına uygun araç muayenelerinin yapılması sonucunda, teknik arıza ve eksikliklerden doğan kazaların ortadan kalktığı güvenli bir karayolu taşıt filosu oluşturmak,

Etkin bir araç muayene alt yapısı sağlanmış olup bu hizmetin artan araç sayısına bağlı olarak gelişimi ile ilgili tüm tedbirlerin zamanında alınmasına ivedilikle devam edilmektedir.

KY-36 Güvenli Tehlikeli Madde Taşıma Sistemi

Tehlikeli eşya taşımacılığı kural ve uygulamalarına sahip, dolayısıyla kaliteli, güvenilir, güvenli ve kurumsallaşmış firmaların yaygınlaştığı, tehlikeli eşya taşımacılığı konusunda mesleki eğitimini tamamlamış ve yeterli bilgi düzeyine sahip sürücülerin mevcut olduğu taşıma düzenini oluşturmak.

Tehlikeli Mal ve Kombine Taşımacılık Düzenleme Genel Müdürlüğü'nün teknik ve idari kapasitesinin güçlendirilmesi, Politika oluşturma ve Uygulama, Denetim ve İzleme konularında eğitimli personel ihtiyacını karşılama, Tehlikeli Mal Taşımacılığı alanında sertifikalandırma, eğitim ve sınav uygulamaları konusunda idari ve teknik kapasitenin artırılması hedeflenmektedir.

1 Kasım 2011 tarih ve 28102 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan 655 Sayılı Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkındaki Kanun Hükmünde Kararname ile Tehlikeli Mal ve Kombine Taşımacılık Düzenleme Genel Müdürlüğü kurulmuştur. Ayrıca tehlikeli malların taşınması ile ilgili olarak, Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Taşınması Hakkında Yönetmelik ve ilgili Yönerge uyarınca eğitim kurumları yetkilendirilmiş olup, Tehlikeli madde taşıyacak şoförlerin eğitimlerine devam edilmektedir.

Tehlikeli Mal ve Kombine Taşımacılık Düz.Gn.Md.'nce, AB birliği komisyonuna "Tehlikeli Mal Taşımacılığı konusunda destek Eşleştirme projesi" başvurusu yapılmış olup, proje kabul edilmiştir. Projenin, 2013 yılının 4 üncü çeyreğinde başlaması planlanmaktadır. Söz konusu projeye, Karayoluyla tehlikeli mal taşımacılığı geliştirilerek, Türkiye'deki karayolu güvenliği, Karayoluyla tehlikeli mal taşımacılığını düzenleyecek kurumsal yapıyı etkin ve verimli olacak şekilde geliştirilmesi hedeflenmektedir.

KY-37 Karayollarında Atıl Kapasitenin Giderilmesi

Karayolu taşımacılık piyasasındaki mevcut atıl kapasiteyi azaltmak hedeflenmiştir. Uygulanacak bu projeye, çevre ve gürültü kirliliğinin azaltılması, yakıt maliyetlerinin azaltılması, bakım onarım masraflarının azaltılması ve trafik güvenliğinin artırılması sağlanacaktır.

4925 sayılı Karayolu Taşıma Kanunu'nun 33. Maddesinde yapılan değişiklik ile ticari yolcu ve eşya taşımalarında kullanılan otobüs, kamyon, tanker, çekici, minibüs ve kamyonetlerden ekonomik ve teknik ömrünü tamamlamış olanların belli bir bedel karşılığında satın alınması ile ilgili mevzuat düzenleme çalışmaları yapılmakta ve bu konuda Tebliğler yürürlüğe konulmaktadır.

Bu Tebliğler kapsamına giren taşıtların piyasadan toplanması işlemleri sonucu; 2012 yılı sonu itibariyle; ekonomik ve teknik ömrünü doldurmuş (otobüs, kamyon, tanker, çekici,

minibüs, kamyonet) 77.206 adet araç satın alınarak imha edilmiş ve araç sahiplerine 348.001.833 TL ödeme yapılmıştır.

KY-38 Kombine Taşımacılık Projesi

İntermodal taşımacılığı beşinci ulaştırma türü olarak kabul etmek ve kurumsallaşmasına yönelik her türlü tedbiri almak, uzun vadeli stratejilerle yürüyen bir ulaştırma sistemi oluşturulması, dengeli, çevreyle dost, güvenli ve sürdürülebilir taşımacılık sistemini Türkiye’de geliştirmek, AB’nin 92/106 Sayılı Konsey direktifine uyumu sağlamak ve intermodal/kombine taşımacılık için Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı’nın kapasitesini güçlendirmek hedeflenmiştir.

Karayolu taşımacılığına alternatif taşıma modlarının gelişimine yönelik idari ve mali teşvikler ile altyapı yatırım tavsiyelerini de içeren taslak mevzuat ve strateji raporu, karayolu taşımacılığı karşısında özellikle demiryolu ve denizyolu alternatiflerini güçlendirerek bu modların rekabet gücünü arttıracaktır. Karayolundan kaynaklanan trafik sıkışıklıkları azaltılacak, çevreyle dost taşımacılığın önü açılacaktır. Tüm bunların sonucu olarak tüketiciler nihai ürünlere daha az maliyetli ulaşabilecekler, çevre kirliliğine daha az maruz kalacaklar ve trafik sıkışıklığından kaynaklanan zaman kayıplarının bir nebze olsun önüne geçilecektir.

KDGM tarafından, Türkiye’de İntermodal Taşımacılığın Güçlendirilmesi Eşleştirme Projesi 12 Aralık 2011 tarihi itibarıyla başlamıştır. Proje halen TMKTDGM bünyesinde faaliyetini sürdürmektedir.

2 yıl sürecek olan proje kapsamında, Çalıştaylar, Eğitimler, Çalışma Ziyaretleri ve Stajlar sonucunda ilgili kurumların intermodal taşımacılığa yönelik insan kaynaklarının ve niteliklerinin geliştirilmesi, proje çalışmaları doğrultusunda 92/106 Konsey Direktifi uyarınca taslak Kombine Taşımacılık Yönetmeliği’nin oluşturulması, Türkiye’de intermodal taşımacılığın geliştirilmesi konusunda idari yapı ile birlikte politika ve altyapı tavsiyeleri içeren bir Strateji Belgesi’nin oluşturulması hedeflenmektedir.

KY-39 Karayollarımızın Bilgi Teknolojileri İle Entegre Edilmesi

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelere paralel olarak yeni sistemlerin geliştirilmesine yönelik araştırmalar yapılmalı ve uygulamalar yaygınlaştırılmalıdır.

Üstyapı Yönetim Sistemi kapsamında Karayolları Coğrafi Bilgi Sistemi 2010 yılından beri kullanılmaktadır.

Yolcu bilgilendirme hizmetleri kapsamında; kapalı veya çalışma yapılan yola ait bilgilerin KGM personeline internet üzerinden gerçek zamanlı veri girişine imkan veren web tabanlı uygulama yazılımı geliştirilmiştir.

Yol kullanıcıları için Güzergah Analizi uygulaması geliştirilmiştir. KGM web sitesinden ve mobil cihazlardan erişilebilen uygulama ile yol kullanıcıları sayısal harita üzerinden istedikleri güzergahtan kapalı yolları, çalışma yapılan yolları ve hava durumunu göz önüne alarak seyahatlerini planlayabilmektedirler. Ayrıca, GPS imkanı olan mobil cihazlarda uygulama mevcut konumu dikkate alarak güzergah belirleyebilmektedir.

Güzergâh Analizi Mobil uygulanmasına haritalar, geçiş ihlalleri sorgulama, uzaklıklar, geçiş ücretleri vb. ilave uygulamalar da eklenmiş olup KGM Mobil uygulaması adıyla hizmet vermektedir.

Yol durumu (kapalı veya çalışma yapılan yollar), geçiş ücretleri, kaza kara noktaları vb. bilgiler web servisleri aracılığıyla Ulusal Ulaştırma Portalına gönderilmektedir. Portalın bazı kurumlardan gelen verilerin toplandığı bir sunucusu KGM'de barındırılmaktadır.

Yük taşımacılığı kapsamında; özel yük taşıma izin belgeleri ve araç nakli için özel izin belgesi başvuruları KGM web sitesinden yapılmaktadır. Söz konusu belgeler ilgili otoritelerce internet üzerinden sorgulanabilmektedir. Ruhsat, harç, taşımacılık yetkisi vb. bilgiler için ilgili kurumlarla veri paylaşımı çalışmaları devam etmektedir.

KY-40 Kara kutu uygulamaları

Trafik kazalarının önlenmesi ve araştırılması amacıyla karayolu taşıtlarına kara kutu yerleştirilmesine yönelik Ar&Ge çalışmaları yapmak,

Trafik kazalarının önlenmesi ve araştırılması amacıyla karayolu taşıtlarına kara kutu yerleştirilmesine yönelik Ar&Ge çalışmaları yapılması hedeflenmiş olup konu hakkındaki çalışmalar devam etmektedir.

KY-41 Karayollarına yönelik yeni malzemelerin geliştirilmesi

Karayolu ulaşımında kullanılan veya kullanılacak olan malzemeler hakkında Ar&Ge alışmaları yapmak,

Karayolu yapımında kullanılan malzemeler, karayolu yapım teknikleri, trafik güvenliği ile karayolu bakımı üzerine araştırmalar yapılacaktır.

Karayollarında düşey işaretlemede kullanılan bilgi levha malzemelerinin görünümünü ve ömrünü artırmak, yollarda oluşan buzlanmayı önlemek amaçlı yeni çözümler araştırılmaktadır. Yol yapımında atık malzemelerin kullanılması için ar-ge projeleri yürütülecektir. Proje Tübitak tarafından duyurusu yapılmıştır. Trafik güvenliği artırılıp sürüş konforu sağlanacaktır.

KY-42 Karayolları istatistik veri tabanı projesi

Yeni istatistikî veri sistemlerinin oluşturulmasına yönelik Ar&Ge faaliyetlerinde bulunmak,

KY-43 evre dostu zemin ve kaplama malzemeleri geliştirmek

Trafik talep yönetimi ve enerji tüketimi konularında araştırmalar yaparak, daha düşük enerjiyle üretilen evre dostu bitümlü karışımlar üzerine araştırma yapmak hedeflenirken enerji tasarrufu, çevreye daha az emisyon ve gaz salınımı, plentlerde daha az yıpranma olacaktır.

evre dostu ılık karışım asfaltlar konusunda TBTAK 1007 KAMAG ARGE projesi 2012 yılında başlamış olup laboratuvar çalışmaları devam etmektedir.

KY-44 Karayolu st yapı kalınlık tasarımları ile ilgili araştırma faaliyetleri yapmak

Karayolu st yapısı kalınlık tasarımı için mekanistik – ampirik yaklaşımlar geliştirmek ve bu amaçla Ar&Ge alışmaları yapılması hedeflenmektedir.

Kalibre Edilebilir Karayolu st yapıları (Rijit-Esnek) için Projelendirme Yönteminin Geliştirilmesi projesi TBTAK a sunulmuştur. Bu kapsamda Karayolu st yapı projelendirmelerinde kullanmak üzere kalibre edilebilir yeni mekanistik tasarım yöntemini Türkiye koşullarına göre geliştirme çalışmaları sürdürülmektedir.

KY-45 Trafik Odaklı eğitimler

Trafik psikolojisi, trafikte ilkyardımlar, sürücü eğitimi, sürüş tekniklerinin geliştirilmesi, sürücü kursları ve ehliyet verilmesi üzerine Ar&Ge çalışmaları yapmak,

KY-46 Trafik Planlama ve Analiz Alt Yapısı

Trafik planlama, karayolu tasarımı, trafik güvenliği analizi, trafik hacmi, trafik istatistikleri, trafik yönetimi; karayolu ekipmanı ve toplu taşıma konularında araştırmalar yapmak.

Karayolları Genel Müdürlüğü sorumluluğunda bulunan yol ağını kapsayan trafik ve ulaşım verilerinin kalitesinin ve miktarının artırılması amacıyla gerekli çalışmalar yapılarak sayım cihazları satın alınmaktadır. Ayrıca kaza tespit tutanaklarından elde edilen trafik kaza verilerinin doğruluğunun artırılması ve eksiksiz olması amacıyla ilgili kurumlarla iletişime geçilerek gerekli çalışmalar yapılmaktadır.

Belirli saatler içinde Fatih Sultan Mehmet Köprüsünden geçişine izin verilen ağır taşıt trafiğinin bekleme yapması için yeterli park yeri olmaması nedeniyle yasak olmasına rağmen otoyol üzerinde bekletilen araçların koordineli bir şekilde köprü geçişine gelmeden önceki park yerlerinde bekletilmeleri için ön uyarı sistemleri kurularak ağır taşıt trafiğinin yönlendirilmesi çalışmalarına başlanmıştır.

KY-47 Aktif ve pasif taşıt güvenlik sistemleri

Taşıtların aktif güvenliği, emisyonları ve enerji tüketimi, taşıtların pasif güvenliğini; biyomekanik, taşıt-kaplama etkileşimi, kooperatif trafik ve sürücü destek sistemleri üzerine olan araştırmaları yapmak,

Konu, Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığınca ele alınmalıdır.

KY-48 Karayolu inşaat malzemeleri test ve Ar&Ge Laboratuvarı

Toprak işleri, karayolu kaplama malzemelerinin geliştirilmesi, beton yollar, düşük-gürültüye sebep olan kaplama malzemelerinin araştırılması, esnek üstyapılar, kimyasal, çevreye duyarlı kaplama malzemelerinin araştırılması için laboratuvarında geliştirilmesi gereken yöntemler üzerine yapılacak olan Ar&Ge çalışmaları yapmak,

Karayolu araştırma merkezi kurularak hem laboratuvar hem de sahada uygulamalar yapılarak ekonomik, uzun ömürlü, bakım onarım maliyeti düşük, insan odaklı tasarımlar, malzemeler, yapım yöntemleri geliştirilmek istenmektedir.

KY-49 Karayolu Mühendislik Yapılarına İlişkin Bakım Onarım Sistemleri

Kritik alt yapılar, köprüler, beton yapılar, çelik yapılar, korozyon korunum yöntemlerinin araştırılması, tünellerin işletimi, yapısal temeller, mühendislik yapılarının bakımı ve onarımını içeren konulara yönelik Ar&Ge çalışmaları yapmak.

Konuyla ilgili değerlendirme ve ön proje çalışmaları sürdürülmektedir.

Kritik önem arz eden karayolu yapılarının yapım, bakım ve onarımına yönelik proje çalışmalarının yapılması hedeflenmektedir. Bu bağlamda başlıca;

Özellikle deprem bölgelerinde yapılan köprüler için, yerli teknoloji sismik izolatörlerin geliştirilmesi ve geliştirilecek farklı tiplerin deprem performanslarının araştırılması,

Köprülerde montajı kolay, konforlu ve uzun ömürlü yeni teknolojiyi kullanan yerli genişleme derzlerinin geliştirilmesi,

Bölünmüş yollarda, ağır taşıt şeritleri ve banketlerde beton üstyapı uygulanması durumunda; beton kaplamanın hız şeridindeki asfalt kaplama ve banket bitimindeki zemin ile etkileşiminin araştırılması ve birleşik davranış özelliklerinin belirlenmesine yönelik Ar-Gr çalışması yapılması

hususlarında Ar-Ge çalışmalarının yapılması planlanmaktadır.

KY-50 Karayolları Risk Yönetim Sistemi

Karayollarına yönelik periyodik güvenlik, risk kontrolleri ve risk analizli yönetim sistemi kurulması hedeflenmektedir.

KGM'nin sorumlu olduğu AB 2008 Ulusal Programında yer alan Karayolu Altyapısı Güvenlik Yönetimi (2008/96/EC)'nin uygulanmasına yönelik olarak çalışmalar yapılacaktır. Karayolu altyapı proje fizibilitelerinde ana değişkenlere göre hassasiyet analizi yapılmaktadır. TÜİK tarafından yeterli veri üretilmesi durumunda risk analizi yapılabilecektir.

Şev heyelanları nedeniyle farklı yol kesimleri belirli sürelerde trafiğe kapanabilmekte, bu durum ise hem trafik güvenliğini tehdit etmekte hem de büyük iyileştirme maliyetlerine neden olmaktadır. Bu nedenle, Karayolları için Heyelan Risk Yönetim Sistemi konulu Ar-Ge projesinin yürütülmesi planlanmaktadır. Bu proje ile Türkiye'deki karayolu ağı üzerinde heyelan risk haritası oluşturularak ve heyelan risk yönetim sisteminin geliştirilmesi hedeflenmektedir.

KY-51 Şehirlerarası Otobüs Kalitesi, Konforu ve Güvenliğinin İyileştirilmesi

Şehirlerarası karayolu ulaşımında otobüsle toplu taşımacılığın kalitesinin, etkinliğinin ve güvenliğinin geliştirilmesi konusunda araştırmalar yapmak, akıllı otobüslerin kullanılması ve yataklı otobüslerin servise alınması hedeflenmektedir.

Şehirler arası yolcu taşımacılığında kullanılan taşıtların kalite, konfor ve güvenlik açısından geliştirilmesi ile ilgili araştırmalar, sektör temsilcileri ile birlikte yürütülmektedir.

Havayolu sektörünün giderek artan yolcu taşımacılık payı dikkate alındığında orta vadede uzun mesafeli yolcu taşımalarının havayolu ile yapılacağı gerçeğinden hareketle yataklı otobüslerin servise alınmasının pratikte çok fazla yeri olmayacağı, ancak kısa mesafeli taşımalarda akıllı otobüslerin kullanılmasının sosyal ve ekonomik boyutunun önemli olacağı değerlendirilmektedir.

Konu Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile Karayolu Düzenleme Genel Müdürlüğünün sorumluluğundadır.

Karayolu Düzenleme Genel Müdürlüğünce hali hazırda yolcu taşımacılığı faaliyetlerinde kullanılacak taşıtların nitelikleri Karayolu Taşıma Yönetmeliğinde belirlenmiş olup teknolojik gelişmelere paralel olarak bu çalışmalar yapılabilecektir.

KY-52 Gerçek zamanlı Erişilebilirlik Modeli

Karayolları ile ülkemizin her yerine yönelik erişilebilirlik verileri, değişimlerin izlenmesi ve iyileştirilmesine yönelik projeler bu kapsamda değerlendirilmektedir.

KY-53 Kaliteyi arttırma maliyeti azaltma çözümleri

Akıllı ulaşım sistemlerinde kaliteyi ve maliyeti azaltıcı Ar&Ge çalışmalar yapılması hedeflenmektedir.

Yolun yapılacağıın bölgenin Sıcaklık koşulları ile yolun trafik ve geometrik özelliklerine uygun bitümlü bağlayıcılar kullanılmaya başlanılmış ve alınan sonuçlarda yolun ömrünün daha da uzadığı tespit edilmiştir. Ilık Karışım Asfalt kullanımı konusunda Ar-Ge çalışmalarına başlanmıştır. Uygulamaya geçildiğinde, asfalt üretim ve serim sıcaklıklarının düşmesi nedeniyle, daha az yakıt kullanımı ile enerji tasarrufu sağlanacak, çevreye verilen emisyon ve gazlarda azalma ile çalışanların sağlığı korunacaktır.

KY-54 Telematik ve taşıt kontrol sistemleri projesi

Otomatik taşıt kontrol sistemleri ve telematik uygulamaları konularında araştırmalar yapılması hedeflenmektedir.

Konu Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nca ele alınmalıdır.

KY-55 Karayolları trafik analizi ve uyarı sistemi

Karayollarını iyileştirme, genişletme kararlarına rehberlik etmesi açısından mevcut karayolu üzerindeki trafiğin kompozisyonu, analizi, sayımı konularına yönelik çalışmalar yapılması hedeflenmektedir.

KY-56 Ülkemize Özgü Karayolları Geometrik Standartlarının Oluşturulması

Trafik güvenliğini artırıcı önlemlerle ilgili ülkemiz karayolları geometrik standartlarının oluşturulmasına yönelik AR-GE çalışmaları yapılması hedeflenmektedir.

Geometrik Standartlarla ilgili olarak hazırlanan "Karayolu Tasarım El Kitabı" meydana gelen ihtiyaç nedeniyle YTMK bünyesinde oluşturulan bir komisyon tarafından tekrar gözden geçirilmektedir.

KY-57 İstanbul Üçüncü Boğaz Köprüsü, bağlantı yolları ve tünelleri inşaatı köprü-tünel, viyadük ve çevre yolların toplam maliyeti

Toplam 430 km olan Kuzey Marmara Otoyolu Projesinin 3. Kesimi olan "İstanbul 3. Çevreyolu (3.Boğaz Geçişi dahil) Projesi" Mahmutbey-Paşaköy arası 95 km olup, 2012 yılında ihalesi yapılmıştır. 3. Kesimin yapım çalışmalarına başlanmış olup, Kuzey Marmara Otoyolunun diğer etaplarının ihale edilmesi ile ilgili çalışmalar devam etmektedir.

KY-58 Kritik Yapılar; viyadük ve tünellerde Trafik Yönetim Sistemi

Karayolu tünellerinde oluşabilecek herhangi bir trafik kazası durumunda alınabilecek önlemlere ve herhangi bir kaza halinde tünellerdeki trafiğin yönetimine yönelik Ar-Ge çalışmaları yapılması hedeflenmektedir.

Trafik yönetim sistemleri Akıllı Ulaşım Sistemlerinin yaygınlaştırılmasına dair çalışma bünyesindedir.

Akıllı Ulaşım Sistemleri bölünmüş yollar öncelikli olmak üzere karayolu ağında yaygınlaştırılacaktır. Bu amaçla yatırım programına yeni alınan Akıllı Ulaşım Sistemleri Danışmanlık Hizmet Alımı Projesi kapsamında danışmanlar vasıtasıyla Akıllı Ulaşım Sistemlerinin tesis edilmesine dair hazırlıklar yapılmaktadır.

Tünel Bakım İşletme Şefliklerine bağlı tünellerde (toplam 4.000 m) kontrol merkezleri kurulmuş olup şuan aktif durumdadır.

KY-59 Ana Arterlerin Hastane, Kamping, Gıda, Yakıt, Eğlence ve Alış Veriş Merkezleri

Ana arterlerde özellikle şehirlerarası otoyollarda kamping, hastane, alışveriş merkezleri, gıda ikram ve yakıt merkezleri, eğlence merkezleri ile dinlenme tesisleri entegre edilmesi.

Halen işletilmekte olan otoyollarımız üzerinde 49 adet YİD modeli ile 20 adet de kiralama modeli ile işlettirilen toplam 69 adet otoyol hizmet tesisi (servis alanı ve park alanı) hizmet vermektedir.

İstanbul-Ankara otoyolu üzerinde ülkemizin en büyük otoyol hizmet tesisi açılarak hizmet vermeye başlamıştır. Özellikle büyük şehirlerimize yakın noktalarda Otoyol Hizmet Tesisleri outlet tarzı alışveriş merkezleri olarak tasarlanmaya başlamıştır.

KY-60 Gürültü ve Sera Gazları Emisyon Kontrolleri

Gürültü ve emisyonların güzergâh boyunca derinlemesine tespit, analiz ve kontrol edilmesi hedeflenmektedir.

Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği bağlamında; Karayolları Genel Müdürlüğünün sorumluluğunda bulunan ve öncelikle yılda 6 milyondan fazla aracın geçtiği ana karayolu güzergahları belirlenmiş olup söz konusu güzergahların yerleşim alanı içinde kalan kısımları için gürültü haritası hazırlanması ile ilgili çalışmalar yürütülmektedir.

Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından Stratejik Gürültü Haritası hazırlanacak ana karayolları listesi dahilindeki yollar Türkiye haritası üzerine işlenerek ve elektronik ortamda Çevre ve Şehircilik Bakanlığına gönderilmiştir. Bunu müteakip gürültü haritası hazırlanarak ilgili bakanlığa gönderilecektir.

Yılda 6 milyondan fazla trafiği olan Kuruluşumuz sorumluluğundaki ana karayollarına ait gürültü haritası hazırlama çalışmalarının bir kısmı emanet, bir kısmı ihaleli olarak yapılmaktadır.

KY-61 Karayolları Trafik Bilgi Toplama ve Analizi Çalışmaları

Karayollarını iyileştirme, genişletme, işletme denetleme ve çalışmalarına rehberlik etmesi açısından mevcut karayolu üzerindeki trafiğin kompozisyonu, analizi, sayımı konularına yönelik çalışmalar ve etütler artırılmalıdır.

Devlet yolları üzerinde kurulan 190 adet sabit trafik sayım ve sınıflandırma sistemine ilaveten 250 adet sabit trafik sayım ve sınıflandırma sistemi işi ihale edilmiş olup 2014 yılı içerisinde kurulumu tamamlanacaktır.

250 adet sabit trafik sayım ve sınıflandırma sisteminin ihalesi yapılmış ve kurulum çalışmaları başlamıştır. Ayrıca 2012 yılında devlet yolları ile birlikte bütün il yollarında trafik akım sayımları yapılmıştır.

Ky-62 Motosiklet Kazalarının Azaltılması Projesi

Motosiklet kazalarının azaltılması projesi kaza kök analizlerine bağlı motosiklet kazalarının azaltılması, akıllı motosikletler, motosiklet kazalarında kaza verilerinin ayrıntılı olarak toplanması, analiz edilmesi ve çıkan sonuçlara göre altyapı iyileştirmelerine yönelik çalışmaların yapılmasıdır. Kaza verilerinin toplanması İçişleri Bakanlığının sorumluluğundadır.

Ülkemizde 2012 yılı itibariyle tescilli motosiklet/ motorlu bisiklet sayısı 2,700.000 civarında olup toplam tescilli motorlu araçların yaklaşık %15,6'sını motorlu bisiklet/motosikletler oluşturmaktadır. 2012 yılında şehir içinde meydana gelen; 102.765 ölümlü ve yaralanmalı trafik kazasına 167.300 araç karışmış olup bunların 35.286'sını (%21,1'lik bölümünü) motosiklet/ motorlu bisiklet türü araçlar oluşturmaktadır.

Bu araç sürücülerinin kaza riski diğer araçlara göre daha yüksek olduğu gibi kaza sonucu ölüm ve yaralanmalarda daha yüksektir. Bunun nedeni kullanıcılarının korunmasız olması veya koruyucu tedbirlerin yeterli olmamasıdır.

Kazalar kişisel hatalara bağlı olsa da kişisel hataların yapılmasına bazen çevre koşulları, kullanılan karayolu güzergahı ve içinde bulunan trafik neden olabildiği gibi kaza sonrasındaki şiddetin azaltılması ve neticelen etkilenebilmesi içinde çevresel özelliklerin iyi dizayn edilmemesi ve hatalı olması, kişisel koruyucu tedbirlerin gerektiği gibi alınmaması gelmektedir.

Bariyerler beton, metal veya çelik halatlı bariyer olduğundan dolayı motosiklet sürücülerine pek fazla yaşama şansı vermediği meydana gelen kaza sonuçlarından basına yansıyan haberlerden ve kaza istatistiklerinden anlaşılmaktadır.

Motosiklet sürücülerinin kayarak sürüklenmesi esnasında araçlarının özellikle tekerlek kısımları ile beton bariyere çarpması halinde hava basıncının itme gücü nedeniyle geriye doğru itilmekte bunun sonucu yola yeniden fırlayan sürücü karayolunu kullanan diğer sürücülerin kullandığı araçların altında kalarak feci şekilde ölmekte ve aynı zamanda da diğer karayolu kullanıcıları içinde büyük tehlike yaratmaktadırlar. Motosiklet sürücülerini açısından bu riskin var olması ve kaza sonrası ölümlerinin engellenmesi sağlanamasa da bariyerler diğer tüm yol kullanıcıları için vazgeçilmez hayati öneme haiz karayolu elemanları olması münasebetiyle geliştirilmeli ve riskli tüm karayolu bölümlerinde kullanılmalıdır.

Öncelikle araç sürücülerinin eğitimlerinin iyi yapılması,

Kişilerde koyucu güvenlik elemanlarının faydası konusunda bilgi ve bilinç düzeyinin arttırılması,

Denetimin etkin yapılması,

Kazalar olmuş ise sonucunu etkileyecek çevre düzenlemelerine özen gösterilmesi,

Oto korkulukların darbe emici özelliklerle olması,

Aralıklarının iyi ayarlanması, motosiklet türü araçların sürüklenerek oto korkulukların altından arasından geçmesine mani olacak açıklıkta ve yapıda olması, darbe emici özelliği sayesinde çarpmanın şiddetinin azaltılması ve motosikletin geri yol içerisine itilerek daha tehlikeli sonuçlara neden olmasının önlenmesi,

Çıkıntılı keskin sivri unsurlardan arındırılması, işaretleme ve bilgilendirmelerin eksiksiz yapılması alınabilecek önlemlerdir.

Bariyerler motosiklet türü araçlar ve sürücüler hariç diğer karayolu araçlarının güvenle yolda kalmasını sağlayabilmektedir.

Almanya'nın DEKRA Kurumu tarafından yapılan 57 adet gerçek kazaların analizinde, kazaların %51'inde motosikletlerin yol yüzeyine dik vaziyette seyrederken, %45'inde ise kayarak bariyerlere çarptığı saptanmıştır.

Araştırma kapsamında yapılan, cansız modellerin kullanıldığı ve aynı model araç, 60 km/s hız, 12 ve 20 derecelik açılar vb. koşulların eşit olarak uygulandığı kaza testlerinin karşılaştırmasında ise, motosikletlerin beton veya çelik bariyerlere yol yüzeyine dik açıyla çarpması suretiyle oluşan kazalarda yaralanma riskinin düşük olduğu, kayarak çarpmalarda ise çarpışma etkisiyle vücudun özellikle baş bölgesinin ağır yaralanmaya maruz kalması nedeniyle ölümcül yaralanma riskinin olduğu tespit edilmiştir. Kayarak çarpmalarda beton bariyerlerin neden olduğu yaralanma riskinin, sabit çelik bariyerlerin kullanıldığı testlere göre daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Araştırmada elde edilen bulgulardan yola çıkarak geliştirilen özel bariyerlerde, bariyer üzerine takılmaları engelleyecek bir platform eklenmiş, bariyerin alt kısmına ise bariyeri yere

sabitleyen kısımlara çarpmaların ve alttaki boşluktan sürüklenmelerin engellenmesi amacıyla yere yakın düzeyde bir koruma platformu ilave edilmiştir.

Özel üst ve alt koruma platformu eklenen model bariyerlerde yapılan çarpışma testlerinde yaralanmanın ciddiyetinin halen kullanılmakta olan bariyer çeşitlerine göre oldukça az düzeyde olduğu saptanmıştır. Alta ilave edilen platform, cansız modelin uzuvlarının tahrip olmasının önüne geçmiştir. Ayrıca MADYMO adı verilen ve 3D teknolojisi ile bilgisayar ortamında test edilen özel hazırlanmış bariyer modellerinde, çarpışma durumunda motosiklet sürücülerinin maruz kaldıkları ölümcül etkinin, beton ya da çelik sabit bariyerlere nazaran çelik halatlı bariyerlerde çok daha fazla olduğu saptanmıştır.

Çelik Halatlı Oto korkulukların Motosiklet Kullanıcılarına Olan Etkisi, İsveç Lulea Teknoloji Üniversitesince yapılan bir araştırmada;

Motosikletli davranışı incelenmiş olup, İsveçli motosikletlilerin çelik halatlı bariyerlerin kullanıldığı yollara nazaran, taşıdıkları risk derecesini dikkate aldıkları varsayıldığında, diğer yolları tercih etmeleri beklenirken, böyle bir tercihte bulunmadıkları; yine tehlike durumu değerlendirildiğinde motosikletlilerin çelik halatlı bariyerlerin kullanıldığı yollarda düşük hızda seyretmeleri beklenirken, diğer bariyerlerin kullanıldığı eşit özelliklere (trafik yoğunluğu, yol durumu vb.) sahip yollardaki hızlarıyla aynı hızda seyrettikleri belirlenmiştir.

Araştırmada, dünyada halen geçerli olan bariyer standartlarının oluşturulmasında motosikletlilerin değerlendirme dışında bırakıldığı, çelik halatlı bariyerlerin diğerlerine nazaran motosikletliler için daha yüksek risk taşıdığı, gerek sabit beton ya da metal, gerekse çelik halatlı bariyerlerde, üst koruma ve moto-tüp adı verilen alt koruma platformlarının yerleştirilmesinin gerekli olduğu belirtilmektedir.

Bilimsel araştırmalar; tüm oto korkuluk türlerinde uygulanmak üzere, çarpmalarda oluşan risk derecesinin azaltılmasına ve motosikletlilerin ağır yaralanmaları ya da ölmelerinin engellenmesine yönelik olarak, karayolu yüzeyine dik vaziyette seyrederken oluşan çarpmalarda, oto korkulukların üst kısmına; kaymayla oluşan çarpmalarda ise oto korkulukların alt kısmına tek ya da çift koruyucu platformunun ilave edilmesi önerilmektedir.

Sonuç olarak; dünyada mevcut oto korkulukların uluslararası standartlara uyup uymadıkları, yapılan testlerle kanıtlanmakta, standartları karşılayan oto korkulukların yapılan

testin akabinde karayollarına yerleştirilmelerine izin verilmektedir. Ülkemizde bu husus, göz ardı edilmekte olup oto korkuluk döşemesi yapan kurum ve kuruluşların anılan testleri gerçekleştirmeleri gerekmektedir.

Motosiklet sürücülerini açısından bu riskin var olması ve kaza sonrası ölümlerin engellenmesi sağlanamasa da bariyerler diğer tüm yol kullanıcıları için vazgeçilmez hayati öneme haiz karayolu elemanları olması münasebetiyle geliştirilmeli ve riskli tüm karayolu bölümlerinde kullanılmalıdır.

Diğer taraftan, motosiklet ve motorlu bisiklet sürücülerinin/yolcularının trafik kazalarındaki yaralanma veya ölüm riskinin azaltılmasında koruma başlığı (kask) kullanımı büyük önem taşımaktadır. Ancak, yapılan denetimlere rağmen ülkemizde motosiklet ve motorlu bisiklet kullanıcılarının birçoğunun koruma başlığı olmadığını ortaya koymaktadır. Koruma başlığının motosikletin bir parçası olarak değerlendirilmesi ve motosikletlerin satışı esnasında birlikte satılması, koruma başlığının trafik kazalarında sağladığı faydalar konusunda eğitimler yapılması ve kullanımının yaygınlaştırılması amacıyla ilgili kuruluşlarca kampanyalar düzenlenmesi koruma başlığı kullanımını yaygınlaştıracaktır.

Trafik kazalarının oluşumu yanı sıra, trafik kazaları sonrasındaki çarpışmanın ve çarpılan alanın fiziki yapısına göre ölüm ve yaralanmalar artmakta veya azalmaktadır.

Motosikletleri de kapsayacak şekilde tüm araç gruplarını dikkate alan altyapı iyileştirmeleri ve kaza kara nokta iyileştirmeleri devam etmekte olup buna ilişkin açıklamalar KY-23 no.lu projede verilmiştir.

Motosikletleri de kapsayacak şekilde tüm araç gruplarını dikkate alan altyapı iyileştirmeleri ve kaza kara nokta iyileştirmeleri devam etmekte olup buna ilişkin açıklamalar KY-23 no.lu projede verilmiştir.

KY-63 Otomotiv Test Laboratuvarı

Merkezi tam donanımlı araç test laboratuvarının kurulması, ulusal onay ve homologasyon alt yapısına önemli katkılar sağlayacaktır.

KY-64 Kar, Tipi ve Çiğ İle Mücadele, Meteoroloji Bilgilendirme ve Uyarı Sistemi

Kar ve çığ hareketlerine karşı etkin m¼cadele alt yapısının kurulması için tipi perdeleri, sis yönlendirme sistemi, yola gm¼l¼ kendi kendine aydınlatan yönlendirme ışıklarının bu kapsamda ele alınması gerekmektedir.

2009-2011 yılları arasında T¼rkiye genelinde 65 km Kar Siperi ve 150 m ığ T¼neli yapılmıştır. 2012-2023 arasında ise 654 km Kar Siperi ve 5.000 m ığ T¼neli yapımı hedeflenmektedir. Devlet yollarımıza 15 adet Meteorolojik Bilgi İstasyonu Sistemi kurulmuştur.

Ankara 4. Bölge Cankurtaran Bakım İşletme Őeflięindeki Kontrol Merkezine sahadaki 5 adet Değişken Mesaj İşareti, 4 adet Ül¼ Değişken Trafik İşareti (VTS), 1 adet Meteorolojik Bilgi İstasyonu ve 10 adet kamera bağlanmıştır. Ayrıca 7 adet Meteorolojik Bilgi İstasyonu Bolu T¼neli ve viyad¼klerde hizmet vermektedir.

Devlet ve il yollarımıza 2009 yılındaki 10. Őuradan g¼n¼m¼ze 162.549 m. Kar Siperi yerleştirilmiştir. Mevcut durumda 299.265 m Kar Siperi bulunmaktadır. 2023 yılına kadar da ihtiyaç duyulan 339.650 m Kar Siperi yapımı planlanmaktadır. Yerleştirilen kar siperleri galvanizli kare profil arasına monte edilen elik tel üzerine PVC kaplı olarak yapılmaktadır.

ığ t¼nellerinin dışında ığın gelişini engelleyici, enerji kırıcı ya da yönlendirici canlı ya da cansız yapılarla ilgili lleşme ve Erozyonla M¼cadele Genel M¼d¼rl¼ę¼ ile ortak çalışmalarımız devam etmektedir.

KY-65 Enerji Verimliliği Esasına Göre Yeni Aydınlatma ve Yönlendirme z¼mleri Bit¼ml¼ Malzeme Depolama Tanklarının Isıtılması

Enerji verimliliğinin sağlanması amacıyla karayollarında ledli aydınlatma sistemleri, r¼zgar ve g¼neř enerjisi destekli enerji jenerasyon alt yapıları, g¼neř enerjisi ile çalışan aydınlatma ve yönlendirme sistemlerinin kullanımının yaygınlaştırılması hedeflenmektedir.

Bit¼ml¼ malzeme depolama tanklarının g¼neř enerjisi ile ısıtılmasına yönelik pilot çalışmalar yapılacak olup çalışmalar sonucunda elde edilecek enerji analizinin verimlilik durumuna göre uygun olan bölgelerimizde yaygınlaştırılacaktır.

Otoyol aydınlatma sistemlerinde ledli armatür ile, enerji tüketiminin azaltılması için belirlenen noktalarda test aydınlatmaları yapılmakta ve elde edilen neticeler değerlendirilmektedir.

KY-66 Heliport Ağı

Otoyollarımızda her 100 km de bir ve bölünmüş yollarda her 200 km de bir olmak üzere ana arterlerimizde toplam 400 adet helikopter-ambulans parkları ile entegre edilmesi ve ilk yardım destekleri sağlanmalıdır.

Acil kurtarma tıbbi yardım ve güvenlik hizmetleri için yol sınıfına bağlı olarak helikopter pistlerinin teşkil edilmesine ilişkin geometrik standartlarının belirlenmesi amacıyla komisyon oluşturularak maliyet ve istihdam durumu belirlenecektir.

Sağlık Bakanlığı ile çalışmalar başlatılmış, fakat henüz bir ilerleme kaydedilememiştir.

KY-67 Ana Arterlerde Yaban Hayatının Korunması

Yolların tel örgülerle ayrılarak yabani hayvan girişinin önlenmesi ile sığır, koyun ve benzeri evcil hayvanlar da bu kapsamda değerlendirilmektedir.

Erişim kontrollü otoyollarda yabani hayvanların otoyola girişi tel çitlerle kontrol altına alınmıştır.

Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından yabani hayvanların geçiş güzergahlarında hayvanların kullanımına yönelik üst geçitlerin yapılması çalışmalarına başlanılmış olmakla birlikte henüz ciddi bir ilerleme kaydedilmemiştir.

KY-68 Karayolları İle Entegre Ticaret ve Kamping Turizm merkezlerinin geliştirilmesi

Karayolları ile entegre kamping ve turizm merkezlerinin geliştirilmesi hedeflenmektedir.

Halen işletilmekte olan otoyollarımız üzerinde 49 adet YİD modeli ile 20 adet de kiralama modeli ile işlettirilen toplam 69 adet otoyol hizmet tesisi (servis alanı ve park alanı) hizmet vermektedir.

KY-69 Yayla Turizmine İmkân Verecek Tırmanma Yollarının İnşa Edilmesi

Yaylalarımıza yönelik ulaşımı kolaylaştıracak çözümler; yayalara özgü etkin bir karayolu ağının oluşturulması, bu kapsamda yüksek dağlara tırmanan yolların tamamlanması sağlanmalıdır.

Karayolları ağına alınmış olan yayla yollarının fiziki ve geometrik standartlarının iyileştirilmesi için projeler yürütölmektedir. Ayrıca; Ülkemizin arazi yapısına göre karayollarımızda toplam trafik hacmi, ağır taşıt oranı ve ilgili kesimdeki hizmet seviyesine göre şehirlerarası karayolu projelerinde tırmanma şeritleri yapılması planlanmaktadır.

Karayolları ağına alınmış olan yayla yollarının fiziki ve geometrik standartlarının iyileştirilmesi için projeler yürütölmektedir.

Ayrıca; Ülkemizin arazi yapısına göre karayollarımızda toplam trafik hacmi, ağır taşıt oranı ve ilgili kesimdeki hizmet seviyesine göre şehirlerarası karayolu projelerde tırmanma şeritleri yapılması planlanmaktadır.

KY-70 Tünellerin Su Sızıntıları, Buzlanma ve Korozyonlara Karşı Korunması

Tüneller, köprüler ve viyadüklerimiz sayısal olarak artarken uzunluk ve kapasiteleri de artmaktadır. Bu yapılar anahtar nitelikte kritik yapılar olup etkin tanımı yapıldıktan sonra Karayolları Genel Müdürlüğü bünyesinde özel bir birim tarafından yönetilmeli; duman, buzlanma, korozyon, su sızıntıları, aydınlatma ve havalandırma gibi durumlara karşı korunmalıdır.

Devlet ve il yolları üzerinde bulunan ve kritik uzunluğa sahip tünellerin tamamı için kontrol merkezleri yapılarak, tünellerin tamamı SCADA Sistemi aracılığı ile yönetilmektedir. Bu tünellerin tamamında insan ve trafik güvenliğini sağlayacak tüm sistemler bulunmaktadır. Toplam tünel uzunluğu 102.000 m olup bu tünellerden 65.525 m'si yukarıda bahsedilen tünel sistemlerine sahiptir. Bu miktar genel toplamın %65'idir. Eski tünellerde su sızıntısı ve buzlanmaya maruz kalanlar tespit edilerek bakım ve onarım işleri yapılmaktadır. Bunlardan gabarisi genişletilerek iyileştirme yapılacaklar da dahil olup bu tünellerin uzunluğu 4.000 m'dir.

Eski tünellerde su sızıntısı ve buzlanmaya maruz kalanlar tespit edilerek, bakım ve onarım işleri yapılmaktadır. Otoyollardaki tünellerin tamamı Avrupa kriterlerine göre yapılmış olduğundan herhangi bir çalışma yapılmasına gerek bulunmamaktadır.

Diğer taraftan karayollarında buzlanmayı önlemek için yaygın olarak kullanılan tuz uygulamasına alternatif olarak üstyapıya, betonarme yapılara ve metallere tuz tarafından verilen zararın minimuma indirilmesi için maliyetler de dikkate alınarak sıvı buz çözücülerin geliştirmesine yönelik TÜBİTAK destekli bir Ar-Ge çalışması yürütülmektedir. Söz konusu çalışma dahilinde “Sıvı buz çözücü şartnamesi” güncellenmiş ve KGM Kimya Laboratuvarında “Buz Çözme Kapasitesi Deneyi” yapılmaya başlanmıştır. Gerek sıvı buz çözücü geliştirilmesi, gerekse sıvı buz çözücüye uygulanacak performans deneylerinin artırılması için çalışmalar devam etmektedir.

KY-71 Alternatif Yakıtlı Araçların Teşvik edilmesi

Karayollarımıza yönelik yeni araç teknolojilerine geçiş politikası geliştirilmeli ve bu politikaya uygun olarak yakıt ikmal alt yapıları kurulması. Ana arterlerde hidrojen ve selülozlik bio-etanol projesi dolun istasyonlarının kurulması, hibrit araba oranının en az %30 mertebelerine ulaştırılması.

KY-72 Karayollarının Özelleştirilmesi Projesi

Ana arterlerden başlamak üzere mevcut otoyollarımızın özelleştirilmesi, özel sektör marifeti ile işletilmesi hedeflenmektedir.

YİD ve katkı paylı projeler için ekonomik ve mali fizibiliteler yapılmaktadır. Mevcut otoyolların ve Boğaz Köprülerinin özelleştirilmesi ihalesi yapılmış, ancak verilen teklif Özelleştirme Yüksek Kurulu (ÖYK) tarafından uygun görülmeyle ihale iptal edilmiştir.

Mevcut otoyollar ve Boğaz Köprüleri için yapılan ihalede alınan teklif ÖYK tarafından uygun görülmemiş ve ihale iptal edilmiştir. YİD yöntemiyle yeni otoyolların özel sektör tarafından yapılması çalışmalarına devam edilmektedir. Gebze-İzmir Otoyolu (Körfez Köprüsü dahil), 3.Boğaz Köprüsü ve Çevre yolu ile Sabuncubeli Tüneli ihale edilmiş ve yapım çalışmalarına başlanmıştır.

KY-73 Karayollarının Kiralanması Projesi

Bazı arterlerin uzun vadeli kiralanması, işletme ve bakım hizmetlerinin özel sektöre devredilmesi, yeni inşaatların PPP modeline göre gerçekleştirilmesi projesi.

YİD ve katkı paylı projeler için ekonomik ve mali fizibiliteler yapılmaktadır. Diğer Kamu Özel Sektör işbirliği projeleri araştırılmaktadır.

Otoyollar kenarında bulunan Otoyol Hizmet Tesisleri kiralama ve YİD yöntemi ile özel sektör tarafından işletilmesi devam etmektedir.

2007-2013 dönemini kapsayan Dokuzuncu Kalkınma Planı'nda yer alan "Türkiye'de Ekonomik ve Sosyal Gelişmeler" in ele alındığı 5. bölümde (paragraf 440) "Karayollarında bakım-onarım hizmetlerinin zamanında ve yeterli düzeyde karşılanmasını teminen üstyapı yönetim sisteminin uygulanmasına başlanacak ve bu hizmetler önleyici bakım kavramını esas alarak yürütülecek, bu kapsamda bakım ve onarım hizmetlerinin ağırlıklı olarak özel sektör eliyle yürütülmesi için gerekli yasal ve kurumsal düzenlemeler gerçekleştirilecektir" ifadesi yer almaktadır. Genel Müdürlüğümüzce de devlet ve il yollarımızda hizmet alımı ihalesi yerine kesintisiz 7 gün 24 saat bakım hizmeti verilebilmesi amacıyla, malzeme, makine ve ekipmanlı olarak bakım onarım, sathi kaplama ve kar-buzla mücadele işlerinin ihaleli yapılması hususunda 2011 yılında Ankara 4. Bölge Müdürlüğü ile Kastamonu 15. Bölge Müdürlüğünde pilot ihale yapılmıştır. Deneme amacıyla yapılan bu ihalelerden iyi sonuçlar elde edilmiştir. 2013 yılında da yollarımızın büyük bir kısmında emanet çalışmalarımız dışında ihaleli olarak rutin bakım, onarım ile kar ve buzla mücadele çalışmalarına geçilmiştir.

KY-74 Karayolları Hızır Projesi

Otoyol boyunca her 50 km de bir ve bölünmüş yollarda her 100 km de bir devlet yollarında da her 200 km de bir ambulanslı acil yardım postasının oluşturulması.

Karayollarında meydana gelen trafik kazalarıyla ilgili ilk ve acil yardım hizmetlerini planlamak ve uygulamak, trafik kazalarında yaralananların en kısa zamanda sağlık hizmetlerinden istifadelerini temin etmek üzere İçişleri Bakanlığının uygun görüşü de alınarak karayolları üzerinde ilk yardım istasyonları kurmak, bu istasyonlara gerekli personeli, araç ve gereci sağlamak, her ilde trafik kazaları için eğitilmiş sağlık personeli ile birlikte yeteri kadar ilk ve acil yardım ambulansı bulundurmak, Sağlık Bakanlığının görev ve yetki kapsamında bulunmaktadır.

Otoyollarda, Sağlık Bakanlığınca talep edilen noktalarda 112 Hızır Acil Yardım istasyonları için mekanlar kurumumuz imkanları doğrultusunda verilmiştir. Mümkün olan

yerlerde de arazi tahsis edilerek acil yardım istasyonları kurulmuştur. Bu istasyonların kurulmasına Sağlık Bakanlığının talepleri doğrultusunda devam edilmektedir. Ayrıca kaza noktalarına ulaşımı kolaylaştırmak için otoyol hizmet tesisleri arkalarında bulunan ulaşım yolları ve diğer mümkün olan noktalarda karşı yola ulaşım için geçiş yolları yapımına başlanmıştır.

KY-75 Tarihi Mekânların Abideleştirilmesi

Güzergah üzerinde belirlenecek tarihi mekanlarda mola, dinlenme, eğlenme, konaklama ve her türlü duruşlarda, bölgede oluşan tarihi olaylar, göç ve harpler ile medeniyetlere ilişkin bilgilendirme panoları inşa edilecektir.

Tarihi ve ören yerlerine ait düzenlemeler Kültür ve Turizm Bakanlığının sorumluluğunda yapılmaktadır.

KY-76 Güzergâh Medya Çözümleri

Tüm ana arterlerde; otoyol ve bölünmüş yollarda reklam ve tanıtma, görsel ve duysal yayın ve duyuruların ayrı bir sistem altında yönetilmesi.

KY-77 Otomatik Karayolu Makinesi

Yol açma, alt yapı düzenleme, alt yapı ve üst yapı kaplama gibi tüm yol inşa faaliyetlerini tek bir üniteye toplayan kendi kendine gidebilen otomatik yol inşa makinesinin geliştirilmesi hedeflenmektedir.

Dünyada otomatik yol inşa makineleri ile ilgili olarak teknolojik gelişmeler izlenerek yapım tekniğini kolaylaştıran, hızlandıran ve maliyeti düşüren yol yapım makinelerinin yürüttüğümüz projelerde kullanımı özendirilmektedir.

KY-78 Tünel Açma Makinası (TBM, Tunnel Boring Machine)

Ülkemizde tünel yapım tecrübesinin artmasıyla çapı daha büyük ve daha uzun tüneller projelendirilmeye başlanmıştır. Eski tünel açma metotlarının yerine ilk yatırım maliyeti yüksek olsa da istenilmeyen yeraltı hareketlerini önleme kabiliyeti, daha sessiz, daha titreşimsiz ve sert, orta, yumuşak ve akıcı formasyonlara göre kafa dizaynları ve keski tipleri değiştirilebilen

günlük ilerleme hızı belirgin şekilde daha yüksek olan TBM (Tünel Açma Makinesi) kullanılabilir.

KY-79 Yol Bakım Otomasyon Çözümleri

Karayollarına yönelik bakım ve onarım otomasyonuna imkan veren düşük maliyetli ve hızlı onarım araç ve gereçlerinin geliştirilmesi projesidir.

Yollarımızın sürekli bakım ve onarım altında tutulabilmesi için gerekli makine parkının kullanılabilmesinde hızlı, maliyeti etkin yöntemler sürekli olarak araştırılmalıdır. Bu anlamda kullanılan makine ekipmanın teminine ve geliştirilmesine önem verilmektedir.

Dünyada otomatik yol inşa makineleri ile ilgili olarak teknolojik gelişmeler izlenerek yapım tekniğini kolaylaştıran, hızlandıran ve maliyeti düşüren yol yapım makinelerinin yürüttüğümüz projelerde kullanımı özendirilmektedir.

KY-80 NDT Araç Tarayıcı Sistemi

Karayollarımızı kullanan araçların durdurulmadan güvenlik kontrolleri için geliştirilen NDT, X-ray, Gamma, Nötron aktivasyon taraması, DPR gibi çözümlerin geliştirilmesi veya getirilmesi hedeflenmektedir.

Önerilen proje Tehlikeli Mal ve Kombine Taşımacılık Genel Müdürlüğü ve Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) sorumluluğunda olup radyoaktif maddelerin, taşıtları durdurmadan tespit edilmesi amaçlanmaktadır.

2. SEKTÖRÜN MEVCUT DURUMU VE SEKTÖRDEKİ GELİŞMELER

2.1. Kurumsal Yapı

1 Mart 1950 tarih ve 5539 sayılı “Karayolları Genel Müdürlüğü Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun” ile kurulan ve daha sonra 30 Mayıs 1973 tarih ve 1737 sayılı Kanun ile görevlerinde ve teşkilat yapısında değişikliklere uğrayan KGM, 2005 yılına kadar Bayındırlık ve İskan Bakanlığına bağlı tüzel kişiliği olan katma bütçeli bir kuruluş iken, 24.12.2003 tarih ve 25992 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan 5018 Sayılı Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanunu ve 22.12.2005 tarih ve 5436 sayılı Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanunu ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun ile birlikte 01.01.2006 tarihinden itibaren genel bütçeli kuruluşlar arasına girmiştir.

Ulaştırma sektöründe faaliyet gösteren resmî kurum ve kuruluşların tek çatı altında birleştirilmesi yönünde çıkarılan ve 31 Ağustos 2007 tarih ve 26629 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “Kuruluşların Bağlı ve İlgili Olduğu Bakanlıkların Değiştirilmesi İle İlgili İşlem” uyarınca Karayolları Genel Müdürlüğü Ulaştırma Bakanlığına bağlı kuruluşları arasına dahil edilmiştir.

Türkiye Büyük Millet Meclisi’nde 25 Haziran 2010 tarihinde kabul edilen ve 13 Temmuz 2010 tarihli ve 27640 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 6001 sayılı “Karayolları Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun” ile KGM, kamu tüzel kişiliğe sahip Özel Bütçeli Kuruluşlar kapsamına alınarak yeniden yapılandırılmıştır.

Karayolları Genel Müdürlüğü Görev, Yetki ve Sorumluluk Yönetmeliği 5 Eylül 2011 tarihli ve 28045 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

1 Kasım 2011 tarih ve 28102 Mükerrer sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan "Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığının Teşkilat Ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname" uyarınca Bakanlığımızın ismi Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı olarak değişmiştir.

Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığına bağlı Özel Bütçeli bir kuruluş olan ve Otoyollar, Devlet ve İl Yollarının planlanması, projelendirilmesi, yapımı, bakımı ve işletilmesinden sorumlu olan Karayolları Genel Müdürlüğünün görevleri aşağıda sıralanmıştır:

Otoyol, Devlet ve İl Yolları ağına giren karayolları güzergâhları ile bunların değişikliklerine ilişkin planları hazırlamak veya hazırlatmak.

Hazırlayacağı programlar uyarınca karayollarını yapmak, yaptırmak, emniyetle kullanılmalarını sağlayacak şekilde sürekli bakım altında bulundurmak, bakımını yaptırmak, onarmak, onarımını yaptırtmak, işletmek, işlettirmek.

Görev alanına giren karayolu ağlarının yapımı, bakımı, onarımı ve diğer hususlar hakkında teknik nitelik ve şartları tespit etmek veya ettirmek ve gerekli şartnameleri hazırlamak.

Otoyollar ve bunların üzerinde bulunan bakım ve işletme tesisleri ile hizmet tesislerinin, diğer mal ve hizmet üretim birimleri ile varlıklarının yapımını ve/veya bakım ve onarımını ve/veya işletmesini yapmak veya yaptırmak ve denetlemek.

Karayollarının kullanılmasına, teknik, emniyet ve korunmasına yönelik kurallar ile tüm karayollarındaki işaretleme standartlarını uluslararası uygulamaları da dikkate alarak tespit etmek, yayımlamak ve kontrol etmek.

Görev alanına giren karayollarında, uygun göreceği yol işaretlerini belirlemek, uygun yerlere koymak ve bu kapsama giren işleri yapmak veya yaptırmak.

Görev alanına giren işler için gerekli plan, harita, etüt ve proje işleri ile araştırma-geliştirme çalışmaları yapmak veya yaptırmak.

Karayollarının yapım, bakım ve onarımı ile emniyetle işlemesi için gerekli olan garaj ve atölyeleri, makine ve malzeme ambarları ile depolarını, servis ve akaryakıt tesislerini, laboratuvarlarını, deneme istasyonlarını, dinlenme yerlerini, bakım ve trafik emniyetini sağlamaya yönelik bina ve lojmanları, alıcı-verici telsiz istasyonları ile gerekli haberleşme şebekelerini, Genel Müdürlüğün görevlerini daha verimli şekilde yerine getirmesine yönelik eğitim tesisleri ile sosyal tesisleri ve diğer bütün yan tesisleri hazırlayacağı ve hazırlatacağı plan ve projelere göre yapmak, yaptırmak, donatmak, işletmek veya işlettirmek, bakım ve onarımını yapmak veya yaptırmak, kiralamak.

Karayollarının temizliği, gereken bölümlerinde çevre düzenlemesi ve yol boyu ağaçlandırılması ile peyzaj hizmetlerini yapmak veya yaptırmak.

Tarihi köprülerin bakım ve onarımını yapmak veya yaptırmak.

Bu Kanunla verilen görevlerin yapılabilmesi için lüzumlu her türlü araç-gereç, taşıt ve makineler ile donatılarını, bunların işletilmesi ve onarılması için gerekli olan uygun malzemeyi seçmek, temin etmek, gerektiğinde imal etmek veya ettirmek, depolamak, onarmak, gerekli ambar, atölye ve tesisleri donatmak, işletmek veya işlettirmek.

Görev alanı içinde bulunan işlerin yapılması, trafik akışının emniyetle ve kolaylıkla sağlanması için gerekli her türlü araziyi, binalı ve binasız taşınmazları, ilgili mevzuat hükümleri çerçevesinde kamulaştırmak, satın almak, trampa yapmak, kiralamak ve gerekli hâllerde geçici olarak işgal etmek.

Otoyol, Devlet ve İl yollarında karayolu sınır çizgisi içinde kalan uygun alanlar ile karayolu sınır çizgisi dışında Genel Müdürlüğe devir ve temlik edilmiş veya Genel Müdürlüğün mülkiyetinde olan diğer alanlardaki taşınmazların ve tesislerin kiraya verilmesi, bunlar üzerinde irtifak hakkı, kullanma izni veya ön izin verilmesi gibi işlemleri yapmak, yaptırmak, yapılan bu işlemlerle ilgili gerekli hâllerde Maliye Bakanlığına bilgi vermek.

Görev alanındaki karayolları güzergâhlarındaki taşınmazlarla ilgili olarak tahsis, devir, kamulaştırma veya ilgili diğer hukuki süreçlerin tamamlanmasını müteakip ilgili taşınmazların tapu sicillerinde terkin ve diğer işlemlerini yapmak veya yaptırmak.

Talep halinde ve ücret karşılığında kamu kurum ve kuruluşları ile yerli ve yabancı özel sektörden ilgililere faaliyet konuları ile ilgili eğitim hizmeti vermek.

İş ve faaliyetlerine ilişkin veri ve bilgileri derlemek, basmak, yayımlamak veya yayımlatmak.

08.06.1994 tarihli ve 3996 sayılı Bazı Yatırım ve Hizmetlerin Yap-İşlet-Devret Modeli Çerçevesinde Yapılması Hakkında Kanun ve 28.05.1988 tarihli ve 3465 sayılı Karayolları Genel Müdürlüğü Dışındaki Kuruluşların Erişme Kontrollü Karayolu (Otoyol) Yapımı, Bakımı ve İşletilmesi ile Görevlendirilmesi Hakkında Kanun kapsamında gerçekleştirilecek yatırım ve hizmetlerle ilgili görevlendirilen şirketlere, ihale aşamasında ilan edilmek kaydıyla, gerektiğinde ortak olmak ve bununla ilgili işlemleri yapmak.

Görev alanına giren konularda kanunlarla verilen diğer işleri yapmak veya yaptırmak.

Karayolları Genel Müdürlüğünün yapılanması merkezde (Ankara) Genel Müdürlük ve taşrada uygulayıcı alt hizmet birimleri olan Bölge Müdürlükleri şeklinde olup, faaliyet alanları, karayolu ulaştırması altyapısı kapsamında sorumluluğu altındaki otoyollar, devlet yolları ve il yolları ağında; planlama, projelendirme, yapım, bakım-trafik, işletme, tesis yapım ve onarımı, mali hizmetler, enformasyon hizmetleri, danışmanlık hizmetleri, eğitim, ar-ge (araştırma-geliştirme), iç denetim hizmetleri olarak sıralanabilir. Merkezi Ankara'da bulunan Karayolları Genel Müdürlüğünün yönetim yapısı Şekil 2.1.1.'de verilmektedir.

Karayolları Genel Müdürlüğüne bağlı olarak taşrada;

18 Adet Bölge Müdürlüğü (Kamu Özel Sektör Ortaklığı Bölge Müdürlüğü dahil)

İkmal Müdürlüğü

Atölye Müdürlüğü

27 Adet Bakım İşletme Şefliği

2 Adet Köprüler Başmühendisliği

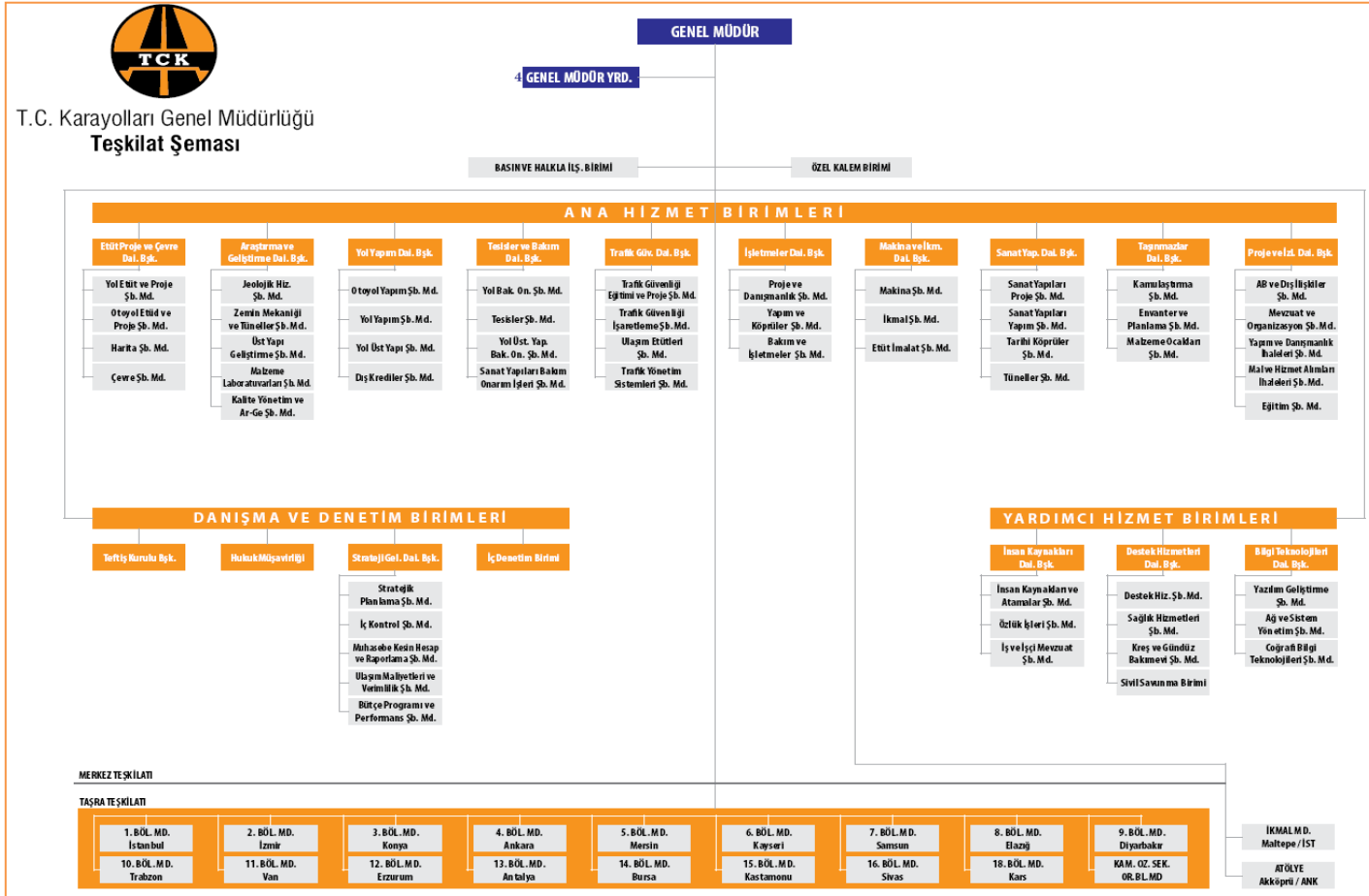
1 Adet Ana Kontrol Başmühendisliği

118 Adet Şube Şefliği

293 Adet Bakımevi

İş hacmiyle orantılı Şantiye Şefliği, Kontrol şefliği yer almaktadır.

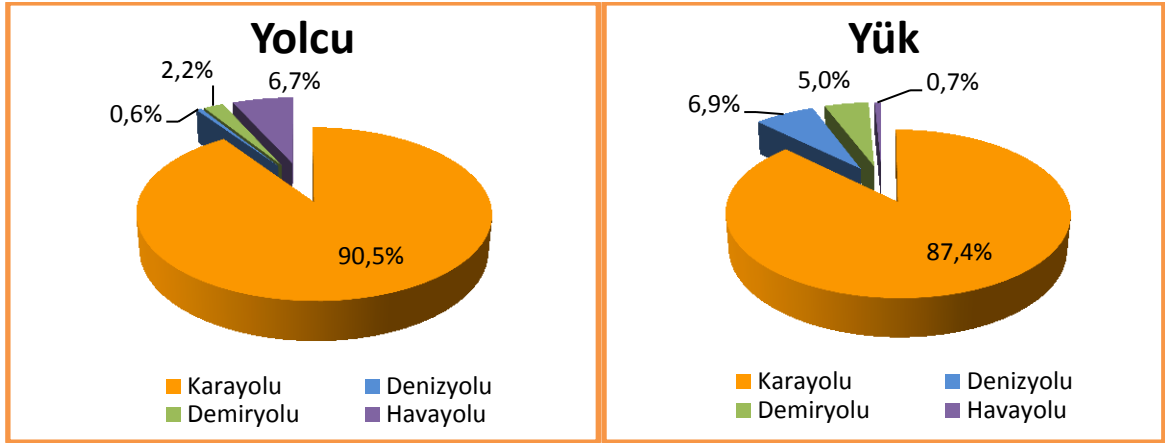
Alt hizmet birimleri olan Bölge Müdürlükleri illerin idari sınırları gözetilerek değil, yörenin coğrafi ve topoğrafik şartları ile hizmet gereklerine uygun olarak yapılandırılmıştır.



Şekil 2.1.1. Karayolları Genel Müdürlüğü Teşkilat Şeması

2.2. Karayolu Sisteminin Mevcut Durumu

Bugün ülkemizde karayolları, yolcu ve yük taşımacılığında en fazla tercih edilen ulaşım türüdür. Yurtiçi yolcu taşımacılığının %90,5'i ve yük taşımacılığının %87,4'ü karayolu ile yapılmaktadır (Grafik 2.2.1). Ulaşım sistemlerinin yıllar itibarıyla yük ve yolcu taşımacılık değerleri EK-3'te verilmiştir.



Kaynak: TÜİK; ICAO (ULUSLARARASI SİVİL HAVACILIK ORGANİZASYONU)

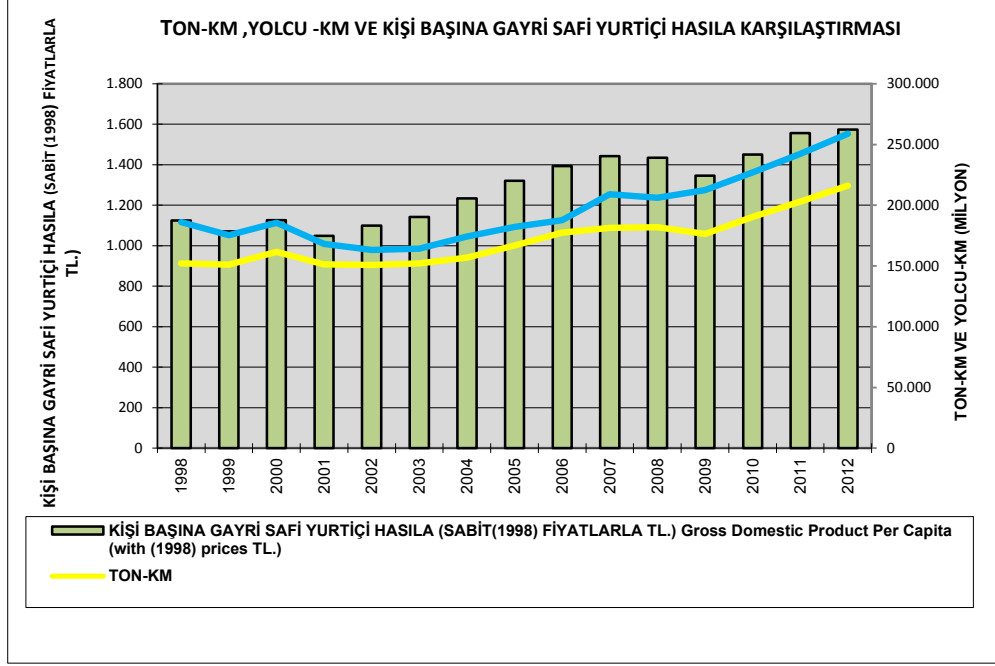
Grafik 2.2.1. Türkiye'de Ulaşım Sektörlerine Göre Yurt içi Yolcu ve Yük Taşıma Oranları, 2011

Özellikle yolcu taşımacılığında karayolunun payının son on yılda azalmakta olduğu, havayollarının payının ise artmakta olduğu görülmektedir. 2001 yılında havayolu ile yapılan yolcu taşımacılığının payı %1,6 iken 2011 yılında bu oran %6,7'ye yükselmiştir.

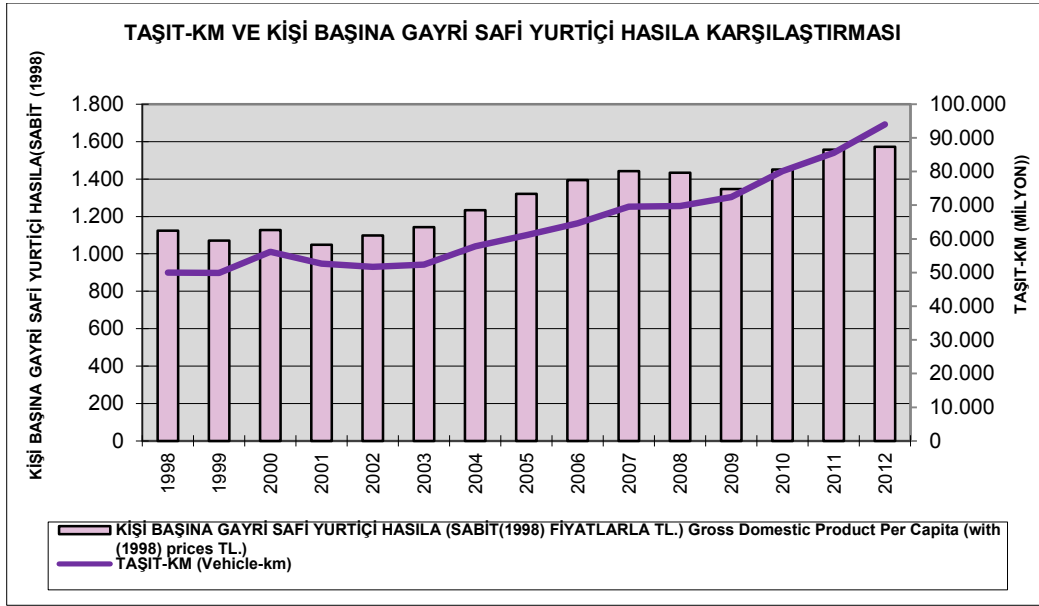
Karayolları ile yapılan 2012 yılındaki yük taşımacılığı 216.123 Milyon ton-km'ye yolcu taşımacılığı 258.874 Milyon yolcu-km'ye ve gerçekleşen toplam yol kullanımı 93.989 Milyon taşıt-km değerine ulaşmıştır. Türkiye, karayollarında yapılan yük taşımacılığında Avrupa'nın ilk beş ülkesi arasında yer almaktadır.

1998-2012 yılları arasında taşıt-km değeri yıllık ortalama %6,1, ton-km değeri %4,2, yolcu-km değeri ise % 2,7'lik bir artış göstermiştir (Grafik 2.2.2 ve Grafik 2.2.3).

Genel olarak bu değerler yıllar itibarıyla artan bir seyir izlemekte ancak yaşanan ekonomik krizin etkisiyle 2001-2002 yılları arasında düşüş gösterdiği, 2002'den sonra ise bir artış eğilimi mevcuttur.



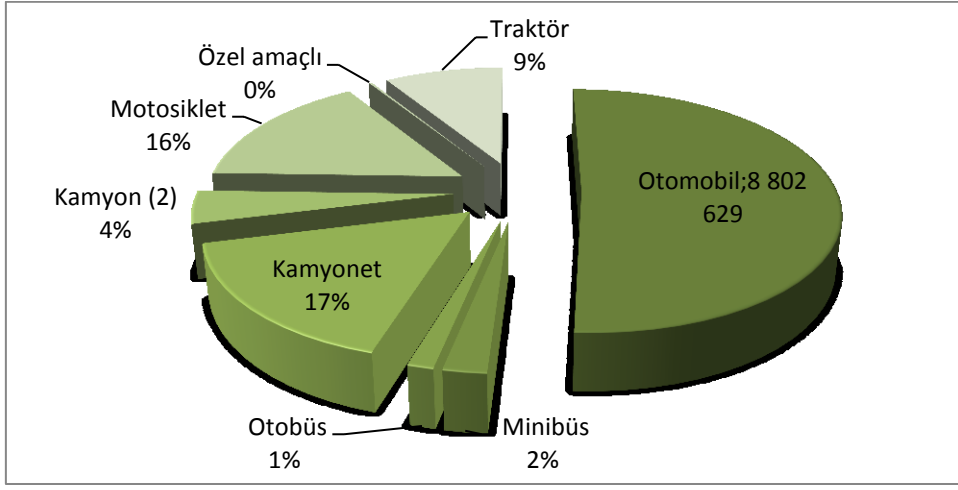
Grafik 2.2.2. Ton-Km ve Kişi Başına Düşen GSYİH Karşılaştırması



Grafik 2.2.3. Taşıtl-Km ve Kişi Başına Düşen GSYİH Karşılaştırması

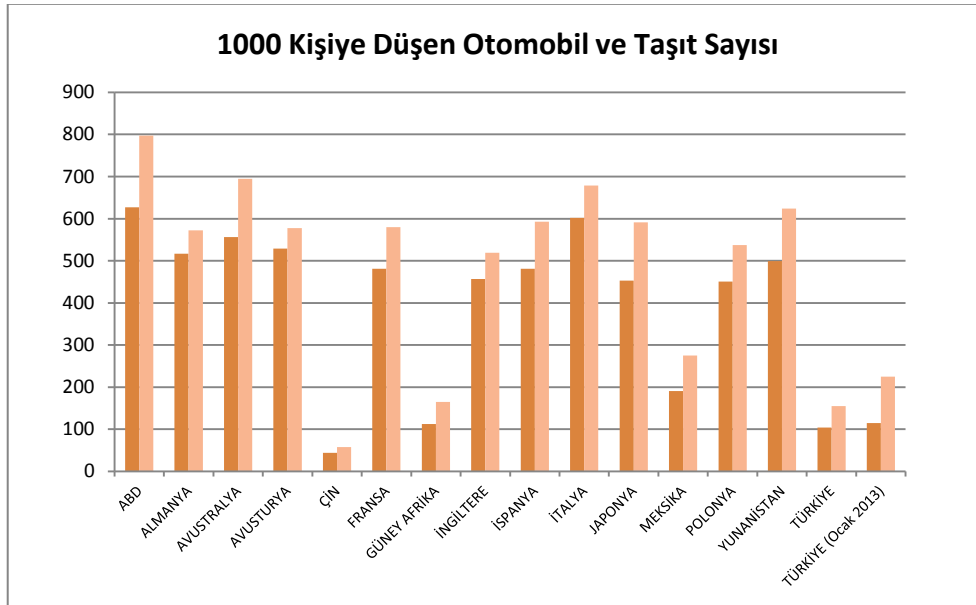
Ülkemizde 2013 Mart ayı itibarıyla toplam 17.265.567 adet taşıtlın 8.802.629 otomobildir (Grafik 2.2.4). Taşıtl sahipliği bireylerin alım gücü ile dolayısıyla kişi başına düşen milli gelir ile doğrudan ilişkilidir. Türkiye’de otomobil sahipliği diğer ülkelerle karşılaştırıldığında henüz doygunluk seviyesine ulaşmamıştır. Ülkemizde henüz 1.000 kişiye düşen otomobil sayısı 114 iken bu rakam gelişmiş ülkelerde 500’ü bulmaktadır.

Otomobil sahipliğinin ülkemizde doyum noktasının henüz çok altında bulunduğu ve önümüzdeki yıllarda bu oranın çok daha üst düzeylere çıkacağı beklenmektedir.



Kaynak: TÜİK

Grafik 2.2.4. Taşıt Sayıları (Mart 2013)



Grafik 2.2.5. Bazı ülkelerde 1000 kişiye düşen otomobil ve taşıt sayısı

Yol kullanımının %75'i devlet yollarında, %15,5'i otoyollarda ve %9,5'i il yollarında gerçekleşmektedir.

Şehirler arası karayollarında ağır taşıt oranı %25 ile %50 arasında değişim göstermektedir. Ağır taşıt oranının yüksek oluşu ve aşırı yüklemelerin %25 seviyelerini bulması, yollarımızın öngörülen süreden önce bozulmasına neden olmaktadır. Ulaşım sistemleri arasında bir dengenin kurulması, bir yandan büyük oranda ithalata bağlı enerjinin etkin kullanımını sağlayacak diğer yandan ise ağır taşımaların yol üst yapısında neden oldukları bozulmaları azaltarak karayolları üstyapısının hizmet seviyesini yükseltecektir.

Tablo 2.2.1.'de Avrupa Birliği (AB 27) ülkeleri, ABD, Japonya, Çin ve Türkiye için yolcu taşımacılığında ulaştırma sistemlerinin karşılaştırılması verilmiştir. En çok yolcu taşımacılığının dünya genelinde karayolu ile yapıldığı görülmektedir. Avrupa Birliği ülkeleri ve Japonya'nın demiryolu kullanımı diğer ülkelere kıyasla çok daha fazladır. ABD'de yolcu taşımacılığının %87'si karayolu, %0,8'i demiryolu ve %12,2' si havayolu ile yapılmaktadır.

Tablo 2.2.1. Bazı Ülkelerin Ulaştırma Türlerine Göre Yolcu-Km Değerleri

	AB – 27	ABD	Japonya	Çin	Türkiye
Milyar Yolcu-Km	2010	2009	2010	2010	2010
Karayolu	5248,1	6318,5	853,7	1491,4	226,9
Denizyolu	38,1	0,6	4,3	7,2	0,5
Demiryolu	493,9	58	393	876,2	5,5
Havayolu	524,2	887,9	73,8	403,2	18

Kaynak: EU, "EU Transport in Figures", 2012

2.3. Karayolu Ağı

6001 sayılı "Karayolları Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun" a göre;

Otoyol: Yüksek standartlara sahip, trafik seyirinde asgari hız sınırlaması uygulanan, seyahat hızı yüksek ve üzerinde erişme kontrolünün uygulandığı karayolunu,

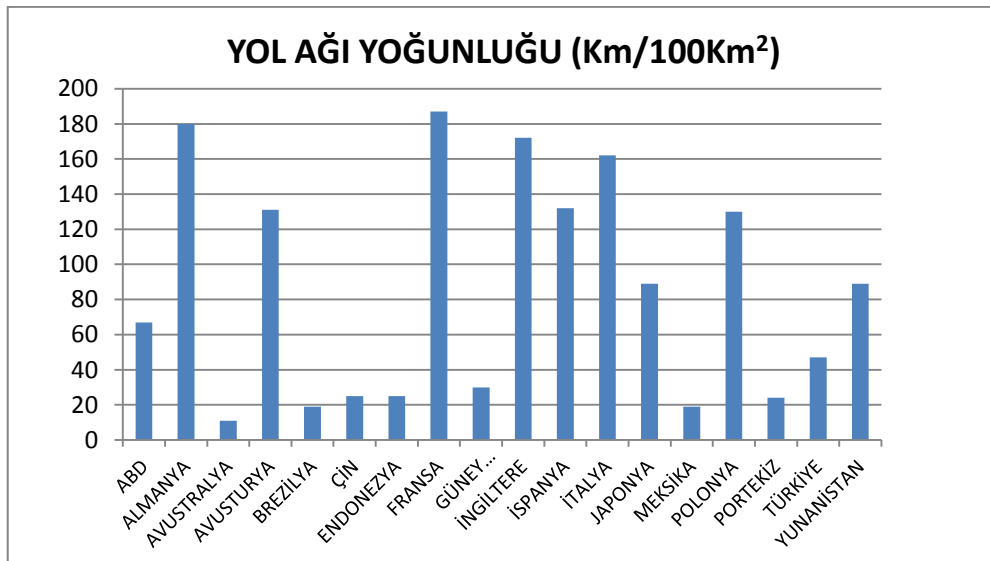
Devlet yolları: Belediyeler veya diğer kurumların sorumluluğunda bulunan yollar dışında kalan ve transit trafiği, illere, limanlara, tersanelere, hava alanlarına, demiryolu istasyonlarına, sınır kapılarına kesintisiz olarak ulaştıran ana karayollarını,

İl yolları: Belediyeler veya diğer kurumların sorumluluğunda bulunan yollar dışında kalan, illeri birbirine, Devlet yollarına, limanlara, tersanelere, demiryolu istasyonlarına, hava alanlarına ve kamu ihtiyacının gerektirdiği diğer yerlere bağlayan ve bir il sınırı içinde başlayıp biten karayollarını ifade etmektedir.

Karayolları Genel Müdürlüğü 01.01.2013 tarihi itibarıyla 31.375 km Devlet Yolu, 31.880 km İl Yolu ile 2.236 km Otoyollar (yan ve bağlantı yolları dahil, 484 km tek yol hariç) olmak üzere toplam 65.491 km uzunluğunda yol ağına sahiptir. Çok şeritli bölünmüş yol ağı uzunluğu otoyollar dahil 22.253 km uzunluğa ulaşarak, toplam yol ağının %34'ünü oluşturmaktadır.

KGM kurulduğu ilk yıllarda erişebilirliği sağlamak amaçlı yol yapımına ağırlık vermiş, daha sonraki yıllarda ise yol ağı uzunluğunun belli bir noktaya ulaşmasıyla trafik güvenliği, seyahat süresi ile konforunu ön planda tutan ve her mevsim koşullarında hizmet verebilen yüksek standartlı yolların yapımına öncelik vermiştir.

100 km² alana düşen kent içi yollar hariç köy yolları dahil karayolu ağı uzunluğu ülkemizde 47 km düzeyindedir. Bazı gelişmiş ülkelerde 100 km² alana düşen karayolu uzunluğu Grafik 2.3.1.'de verilmektedir. Yüzölçümü az olan ülkelerde yol ağı yoğunluğu daha yüksek olarak görülmektedir.



Grafik 2.3.1. 100 km² Alana Düşen Karayolu Uzunluğu

KGM sorumluluğundaki yolların 01.01.2013 tarihi itibarıyla satih cinsine göre dağılımı Tablo 2.3.1.'de verilmektedir. Mevcut yol ağının büyük bir kısmını oluşturan sathi kaplamalı yolların, trafikte ağır taşıtların oranının yüksekliği dikkate alınarak BSK kaplamaya dönüştürülmesi gerekmektedir. Fiziki ve geometrik standartların yükseltilmesi ile zaman ve taşıt işletme giderlerindeki kayıplar azaltılarak konforlu ulaşımın gerçekleştirilmesi sonucunda ekonomiye katkı sağlanacaktır.

Tablo 2.3.1. 01.01.2013 Tarihi İtibarıyla Satih Cinsine Göre Yol Ağı (Km)

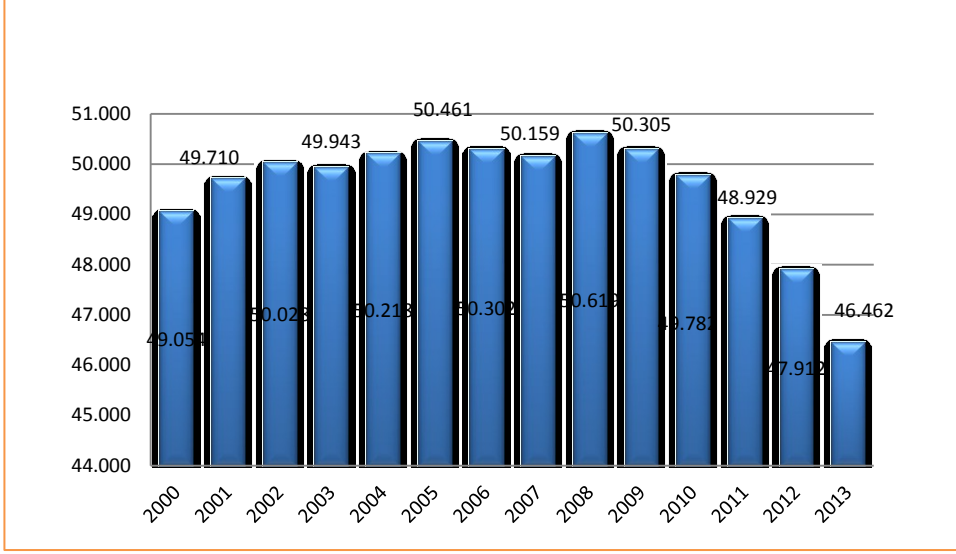
Yol Sınıfı	Asfalt Betonu	Sathi Kaplama	Parke	Stabilize	Toprak	Diğer Yollar	Toplam Uzunluk
Otoyollar*	2.236	--	--	--	--	--	2.236
Devlet Yolları	11.240	19.631	73	112	29	290	31.375
İl Yolları	1.910	26.831	183	957	637	1.362	31.880
Toplam	15.386	46.462	256	1.069	666	1.652	65.491

* Büyükşehir Belediyelerine devredilen otoyollar dahildir.

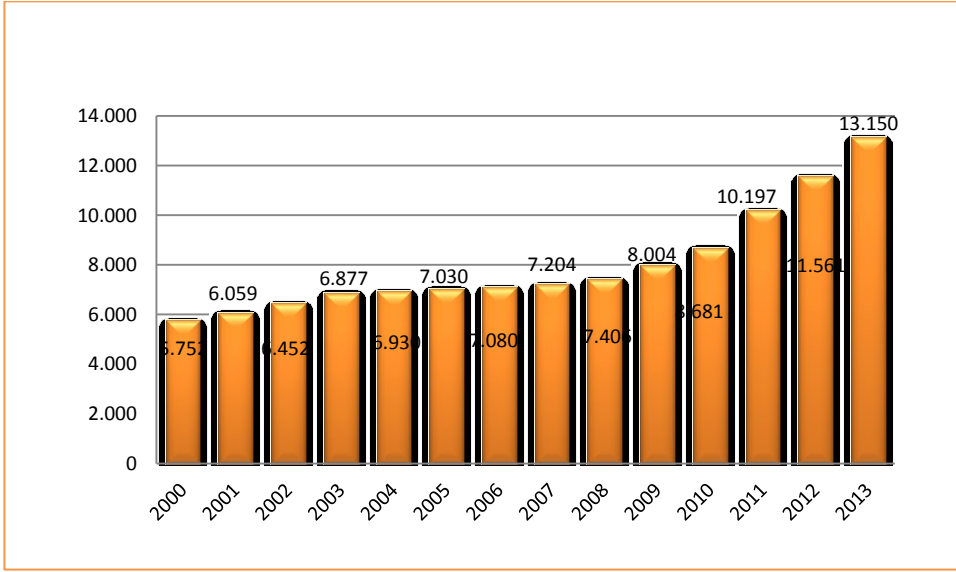
Kaynak: www.kgm.gov.tr (06.03.2013)

2.3.1. Devlet ve İl Yolları

KGM'nin sorumluluğu altındaki Devlet ve İl Yollarının %73'ü sathi kaplamalı olarak hizmet vermektedir. Öncelikle tüm yolların sathi kaplamalı hale getirilmesi, takiben uzun ömürlü, konfor ve trafik güvenliği seviyesi yüksek BSK kaplamalı hale getirilmesi hedeflenmiştir. 2008 yılından itibaren sathi kaplamalı yol uzunluğu azalırken BSK kaplamalı yol uzunluğunun artmakta olduğu Grafik 2.3.1.1. ve Grafik 2.3.1.2.'de görülmektedir.



Grafik 2.3.1.1. Sathi Kaplamalı Yol Ağı (Km) (Sene başı değerleri)



Grafik 2.3.1.2. BSK Kaplamalı Yol Ağı (Km) (Otoyol hariç-Sene başı değerleri)

Geçmiş yıllarda Devlet ve İl yollarında yılda ortalama 7.000 km asfalt yenileme çalışması yapılırken, 2002-2012 yılları arasında yıllık ortalama 15.289 km Sathi kaplama ve 1.361 km BSK çalışması yapılmıştır. 2012 yılı sonu itibarıyla; 2.289 km'si BSK kaplamalı, 14.388 km'si Sathi kaplamalı olmak üzere toplam 16.677 km yolda asfalt yapım ve onarım çalışması yapılmıştır (Tablo 2.3.1.1.)

Tablo 2.3.1.1. Yıllara Göre Asfalt Yapım ve Onarımı Yapılan Yol Uzunlukları

YILLAR	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	TOPLAM	ORT.
SK	7.272	9.782	14.300	15.987	15.449	17.603	18.586	17.736	20.350	16.729	14.388	168.177	15.289
BSK	361	326	196	144	418	593	1.520	1.796	3.651	3.675	2.289	14.969	1.361
TOPLAM	7.633	10.108	14.496	16.131	15.867	18.196	20.106	19.532	24.001	20.404	16.677	183.146	16.650

Kaliteli, konforlu ve uzun ömürlü yolların yapılmasına yönelik olarak son dönemde Bitümlü Sıcak Karışım (BSK) kaplamalı yol hamlesi başlamıştır. Ülkemiz BSK ve bitümlü bağlayıcı kullanımını bakımından Avrupa ülkeleri arasında en ön sıralarda yerini almıştır.

2012-2013 Yılı Kış Programı'nda kar ve buz mücadelesi yapılan devlet ve il yolları üzerinde; 51.971 km'si daimi açık tutulacak ve 7.767 km'si imkan buldukça açılacak olmak üzere toplam 59.738 km yol ağı bulunmaktadır. Bu yollar üzerinde 220.299 m kar siperi mevcut olup, kar ve buz mücadelesinde yaklaşık 106.964 ton tuz, 208.664 m³ agrega kullanmakta ve hizmetlerde 3.647 adet makine ve ekipman çalışmaktadır. Yıllar itibarıyla yapılan rutin bakım çalışmaları EK-3'de verilmiştir.

Yolların bakım ve onarımı kapsamında aşağıda belirtilen hizmetler rutin ve periyodik olarak yapılmaktadır.

- Drenaj yapılarının bakımı
- Hendek bakımı
- Şev bakımı
- Satıh bakımı ve düzeltilmesi
- Üstyapı yenileme onarım ve takviyesi
- Banket bakımı
- Sanat yapılarının bakımı
- Çimen, ot ve görüşü engelleyen ağaçların kesilmesi
- Trafik işaretlerinin bakımı ve eksiklerin giderilmesi
- Kenar dikmesi, bakımı ve eksiklerin giderilmesi
- Kar mücadelesi
- Buzla mücadele
- Yol boyu gelişimi

Olağanüstü hal çalışmaları (Heyelan, sel, çığ gibi doğal afetlerde yapılan bakım çalışmaları)

Yollarımızda meydana gelen ve gelebilecek sel tahribatı, heyelan, şev akmaları ve suyun sebebiyet verdiği oyulmalar, çatlak, kırılma, çökme, kabarma ve asfalt yollardaki büyük boyutlu bozuklukların zamanında giderilmesi önem arz etmektedir.

Zamanında ve tekniğine uygun olarak gerekli kalitede yapılmayan onarım ve müdahalelerin ileride katlanarak artacak olan sorunlara, dolayısıyla daha büyük maliyetlere yol açacağı gerçeği göz ardı edilmemelidir.

Karayollarımızda bakım onarım ve kar mücadelesi çalışmalarının aksatılmadan yürütülmesi için bakım hizmetlerinde kullanılacak akaryakıt, bitüm, agrega ve makinelerin yedek parçaları, diğer bütün ihtiyaçlardan önce temin edilerek gerekli yerlere nakledilip çalışmalara hazır halde depolanmaktadır.

Yollardaki sanat yapıları ve drenaj sistemleri ile hendeklerde; sellerin getirdiği fazla kum, çakıl, büyük taş, çalı, kütük vb. sel enkazı temizlenmelidir. Mevcut pere, anroşman, gido, mahmuz vb. tahkimatın tamiri ve bakımı ile köprü yaklaşım imlasında ve şevlerinde meydana gelen hasarlar giderilmelidir. Mevcut köprüler gözden geçirilip köprü ayaklarındaki oyulmalar onarılarak köprü memba ve mansaplarında su akışını engelleyen atıklar temizlenmektedir.

Yol envanter bilgileri Karayolu Bilgi Sistemi projesi kapsamında geliştirilmiş olan Karayolları Coğrafi Envanter Toplama Yazılımı ve yazılıma entegre çalışan GPS cihazı ile koordinatlı olarak toplanmış olup söz konusu bilgilerin güncel tutulması konusuna önem verilmektedir.

Yol kenarındaki dinlenme alanları ve fidanlıklar ile yol boyu bitkilendirme yapılan kesimlerde gerekli onarım, bakım, fidan dikimi ve budama işlemleri de yapılmaktadır.

Karayolları Genel Müdürlüğüne bitümlü malzeme alımı son yıllarda 1 milyon tonun üzerinde olmaktadır. 2012 yılında bakım amaçlı kullanılan bitümlü malzeme yaklaşık 130.000 tondur.

Devlet ve İl yollarında her yıl ortalama 15.000 km sathi kaplama çalışmaları yapılmaktadır. 2012 yılında sathi kaplamalı yol uzunluğunda 2011 yılına göre 1.450 km azalma olmuştur.

Tablo 2.3.1.2. 2012 Yılında Yapılan Sathi Kaplama Çalışmaları

Astarlı Sathi Kaplama Yapımı (K1)	361 km
Astarlı Sathi Kaplama Onarımı (K0)	2.986 km
Astarsız Sathi Kaplama Onarımı (K)	11.041 km
TOPLAM (SK)	14.388 km

Sathi kaplamalı yolların sık aralıklarla onarım gerektirmesi nedeni ile bu yolların ivedi olarak BSK'lı yollara dönüştürülmesi gerekmektedir. Geciktirilmesi halinde bakım işlemlerinin maliyeti neredeyse BSK yapım maliyetine yaklaşmaktadır. Ayrıca, BSK'lı yolların yüzeyinde çatlaklar oluştuğunda çatlak dolgu ve yalıtımı ile koruyucu yüzeysel kaplamalar yapılmalıdır. İklim koşullarının müsait olmadığı ve sık bakım-onarım gerektiren ikincil yollarda, onarım ömrünü uzatarak konforu artıran sathi kaplama üzerine binder çalışmaları yapılmaktadır.

Sathi kaplamalar; Avustralya karayolları, Güney Afrika, Yeni Zelanda'da kullanılmakta, Avrupa ülkeleri ve Birleşik Devletler 'de ise genellikle asfalt betonu (BSK) kaplamanın iyileştirilerek servis ömrünün uzatılması, BSK kaplamanın kayma sürtünme direncinin artırılması, yüzey geçirimsizliği sağlanması vb. amaçlarla için kullanılmaktadır.

Avrupa'da ana yollarda sathi kaplama yapılmamaktadır. Avrupa Asfalt Üstyapı Birliği EAPA'nın yaptığı yıllık istatistiklere göre, en çok sathi kaplama uygulayan ülkelerden biri Türkiye, diğeri ise Fransa'dır. Ancak Fransa'da sathi kaplama, asfalt betonu üzerine kayma direncini sağlamak üzere yüzeyi pürüzlendirmek amacıyla yapılmaktadır.

Bitümlü Sıcak Karışım (BSK) yollarda 2004 yılında yapılan ömür döngü envanteri çalışmasında, elde edilen verilere göre bakım, onarım ve takviye işleri sıklığı konusunda, genellikle BSK'lı yollarda 6 yıl sonra ilk bakım çalışmalarının başladığı ve 14. yılda geniş kapsamlı bir bakımla asfalt kaplamanın yaklaşık %75'inin kazılarak takviye edildiği görülmektedir.

Mevcut BSK'lı yollarda en çok görülen bozukluklar, tekerlek izi oturmaları, yorulma çatlakları ve diğeri yüzey bozukluklarıdır. Bu nedenle, özellikle trafiği yüksek olan yollarda üstyapının ilk teşkilinde az bakım gerektiren, yüksek performanslı kaplamaların yapılmasına özen gösterilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda polimer modifiye bitümlü asfalt kaplamalarla taş mastik asfalt gibi özel karışımlar kullanılmaya başlanmıştır.

2.3.2. Bölünmüş Yollar

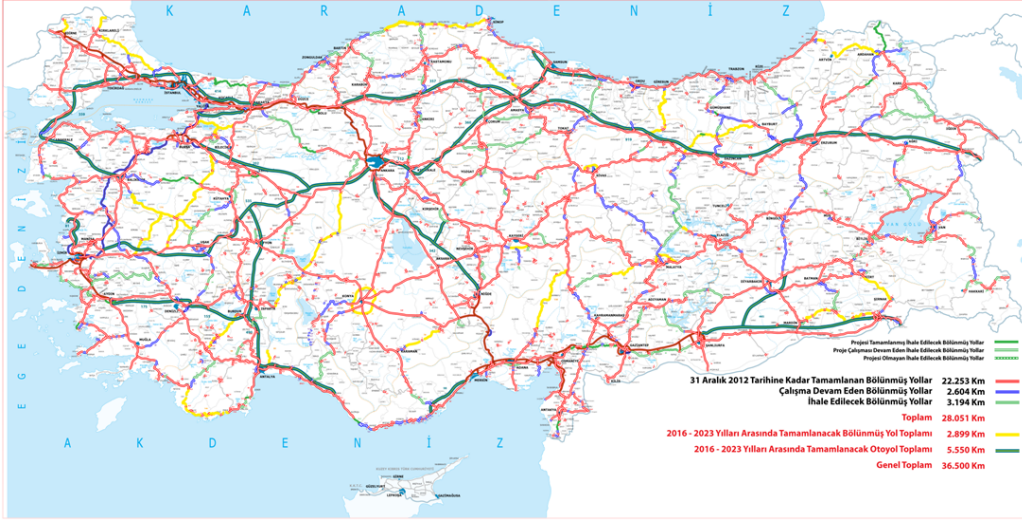
Acil Eylem Planı kapsamında 2003 yılında yapımına başlanan bölünmüş yol projesiyle, trafik güvenliğini artırarak kazaları azaltmak ve kazalardaki “ölüm oranını” düşürmek, ayrıca mevcut kapasite yetersizliklerini iyileştirerek taşıt işletme giderlerinde tasarruf sağlayarak ekonomiye katkıda bulunmak, yolların fiziki ve geometrik standartlarını yükselterek seyahat konforunu artırmak ve seyahat süresini kısaltmak amaçlanmıştır.

Ekonomik kaynakların sınırlı olması, trafik güvenliğinin bir an önce sağlanması gerekliliği nedeniyle kademeli inşaat tekniği uygulanılarak; bölünmüş yolların ilk aşamada çift kat sathi kaplamalı olarak bitirilmesi hedeflenmiş, daha sonra ağır taşıt trafik hacim miktarına bağlı olarak, bütçe imkanları doğrultusunda bu kesimlerin üstyapılarının bitümlü sıcak karışım tabakaları ile tamamlanması planlanmıştır.

2009-2012 yılları arasında ise 197 km’si otoyol olmak üzere toplam 6.895 km bölünmüş yol tamamlanarak trafiğe açılmıştır. Böylece 01.01.2013 tarihi itibarıyla ülkemizdeki “Bölünmüş Yol” uzunluğu 22.253 km’ye ulaşmıştır. 74 ilimizin birbiri ile bağlantısı bölünmüş yollar ile sağlanmıştır.

Tablo 2.3.2.1. Yıl Sonları İtibarıyla Yapılan BY Uzunlukları (km)

Yıllar	Devlet ve İl Yolları	Otoyollar	Yıl içinde yapılan yol uzunluğu	Genel Toplam
2003	1.323	39	1.362	7.463
2004	1.765	26	1.791	9.254
2005	2.045	5	2.050	11.304
2006	1.240	241	1.481	12.785
2007	1.082		1.082	13.867
2008	1.477	14	1.491	15.358
2009	2.002	114	2.116	17.474
2010	2.156	72	2.228	19.702
2011	1.514	11	1.525	21.227
2012	1.026		1.026	22.253



Harita 2.3.2.1. 2023 Bölünmüş Yol Hedefi

2.3.3. Kuzey-Güney ve Batı - Doğu Aksları

Ülkemizin karayolu gelişimi Batı-Doğu yönündedir. Arazi yapısına da bağlı olarak Batı-Doğu aksında yol güzergahları yüksek standartlı ve konforlu bir hizmet sunmaktadır.

Gelişen ticaret, özellikle yurtdışı ticaret hacmimiz ile ithalat ve ihracatımızın artması, limanlarımızın daha teknik ve verimli kullanılmasını ve bu limanların ülkemiz içerisinde birbirleriyle karayolu ulaşım bağlantısının sağlanmasını zorunlu hale getirmiştir. Özellikle Kafkas ve Orta Asya ülkeleri, Rusya ve Kuzeybatı Avrupa ülkeleri ile olan ticaretimiz, genelde Karadeniz vasıtasıyla, aynı şekilde Ortadoğu, Afrika, Güney Avrupa ve okyanus aşırı olan ticaretimiz de Akdeniz limanlarımızdan yapılmaktadır. Bu limanlara gelen mal ve yüklerin ülke içerisindeki belirli merkezlere taşınması ihtiyacı ortaya çıkınca, kuzey-güney akslarımızın iyileştirilmesinin gerekliliği ve önceliği gündeme gelmiştir.

Karadeniz bölgesinin Güneydoğu Anadolu ile Akdeniz bölgesine yüksek standartlı karayolları ile bağlanması vizyonuna göre Kuzey-Güney Aksında belirlenen 18 adet güzergahın fiziki ve geometrik standartlarının iyileştirilmesi çalışmalarına başlanmıştır.



Harita 2.3.3.1. Batı-Doğu Akisleri



Harita 2.3.3.2. Kuzey-Güney Akisleri

Tablo 2.3.3.1. Kuzey-Güney Aksları

Aks no	Koridor Adı	Uzunluk (km)
1	Edirne-Çanakkale-İzmir-Aydın-Muğla	999
2	Aziziye S. K.-Kırklareli-Tekirdağ-Balıkesir-Antalya	953
3	Karasu-Sakarya-Kütahya-Afyonkarahisar-Burdur-Antalya	614
4	Afyonkarahisar-Konya-Karaman-Silifke	465
5	Zonguldak-Ankara-Aksaray-Mersin	729
6	Bartın-Karabük-Gerede	182
7	İnebolu-Kastamonu-Kırıkkale-Konya-Manavgat	763
8	Kırıkkale-Kırşehir-Nevşehir-Niğde-Mersin	336
9	Sinop-Çorum-Kayseri-Niğde-Mersin	628
10	Samsun-Çorum-Kırıkkale	339
11	Ünye-Tokat-Adana	692
12	Ordu-Sivas-İskenderun-(Cilvegözü S.K., Yayladağ S.K.)	796
13	Giresun-Malatya-Gaziantep-Kilis-(Öncüpınar S.K., Akçakale S. K.)	1030
14	Trabzon-Gümüşhane-Erzincan-Diyarbakır-Mardin	844
15	Rize-Erzurum-Bingöl-Diyarbakır-Mardin-Nusaybin S. K., Habur S. K.	527
16	Artvin-Ardahan-Kars-Erzurum	517
17	Ağrı-Bitlis-Siirt-Şırnak	571
18	Kars-Iğdır-Van-Hakkari (Türkgözü S.K., Dilucu S.K., Gürbulak S.K.ve Esendere S.K. bağlantıları dahil)	764
	Toplam	11.749

Kuzey-Güney Aksları yol yapım çalışmalarında 8.299 km bölünmüş yol ve 524 km tek platformlu yol olmak üzere toplam 8.823 km uzunluğundaki kesim tamamlanmıştır. 1.251 km bölünmüş yol ve 224 km tek yol olmak üzere toplam 1.475 km uzunluğundaki kesimde çalışmalar ihaleli olarak devam etmektedir.

2.3.4. Otoyollar

Boğaziçi Köprüsü ve Fatih Sultan Mehmet Köprüsü ile Avrupa ve Asya kıtaları birbirlerine bağlanmış, ana güzergah olarak Edirne'den Şanlıurfa'ya kadar (Ankara-Niğde kesimi hariç) yapımı tamamlanan otoyol hizmet vermekte olup, ayrıca İzmir-Aydın, İzmir-Çeşme, Toprakkale-İskenderun, Tarsus-Mersin Otoyolu ve Bursa Çevre Otoyolu ve diğer otoyollarla birlikte 01.01.2013 itibarıyla 2.236 km işletmeye açık otoyol ağına ulaşılmıştır.

Dünyada ve Avrupa ülkelerinde yer alan otoyolların gelişimine bakıldığında, ülkelerin otoyol ağları arasında entegrasyonun sağlanarak birbirleri ile kesintisiz bağlı olduğu ve süreklilik oluşturduğu görülmektedir. Bu nedenle; Avrupa'yı, Kafkaslar'a, Ortadoğu'ya ve Orta Asya'ya bağlayan ve köprü konumunda olan Türkiye'nin, otoyol olarak batıdan doğuya kesintisiz ulaşım imkanı sağlayacak otoyol ağının oluşturması zorunluluğu ile 2023 yılında toplam otoyol ağıımızı 7.827 km'ye çıkaracak 5.550 km otoyol projeleri hedef olarak belirlenmiştir. Kesintisiz, güvenli, hızlı ve konforlu bir ulaşıma hizmeti verebilmek amacı ile YİD modeli erişme kontrollü yol ağının geliştirilmesi çalışmalarına başlanmıştır. Bu kapsamda, ihalesi yapıp yapımına başlanan otoyol uzunluğu 523 km'dir. Kalan 5.027 km erişme kontrollü otoyol ağının geliştirilmesine gelecek dönemde devam edilecektir.

Otoyolların bir an önce tamamlanıp ekonomiye kazandırılması amacıyla yukarıda bahsedilen Otoyol projelerinin öncelikleri de dikkate alınarak Yap-İşlet-Devret Modeli ile gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir.

Bu otoyol projelerinin gerçekleşmesi durumunda, 1.000 km² 'ye düşen 2,85 km otoyol uzunluğu 10,1 km'ye yükselerek Avrupa Birliğini oluşturan ilk 15 ülkenin ortalaması olan 17 km'nin yarısına, tüm üye ülkelerin ise ortalama değerine ulaşmış olacaktır.

Otoyol projeleri ile tercihen kamu-özel işbirliği kapsamında yer alan finansman yöntemleriyle gerçekleştirilmektedir, Dünyadaki gelişmelere paralel olarak karayolu işletmeciliğinin özel sektör-kamu işbirliğince yapılmasına önem verilerek, Yap-İşlet, Yap-İşlet-Devret, Özelleştirme, kiralama vb. modellerin bir program dahilinde sürdürülmesini sağlamak hedeflenmiştir.

Tablo 2.3.4.1. İhalesi Yapılarak Yapım Çalışmaları Başlanan Projeler

Proje Adı	Uzunluk (km)
Gebze-Orhangazi-İzmir Otoyolu	421
Sabuncubeli Tüneli Projesi	7
Kuzey Marmara Otoyolu / Odayeri-Paşaköy Kesimi (3. Boğaz Köprüsü dahil) YPK'sı alınmıştır.	95
Toplam	523

Tablo 2.3.4.2. YİD Modeli ile Yapımı Planlanan Projeler

Proje Adı	Uzunluk (km)
Kuzey Marmara Otoyolu Projesi	319
Ankara-Niğde Otoyolu Projesi	342
Ankara- Kırıkkale- Delice-Samsun Otoyolu Projesi	472
Aydın-Denizli-Burdur Otoyolu Projesi	330
Kınalı-Tekirdağ-Çanakkale-Balıkesir Otoyolu Projesi	359
Ankara-İzmir Otoyolu Projesi	535
Afyonkarahisar-Antalya-Alanya Otoyolu Projesi	490
Sivrihisar-Bursa Otoyolu Projesi	202
Şanlıurfa-Habur Otoyolu (Diyarbakır bağlantısı dahil) Projesi	442
Gerede-Merzifon-Gürbulak Otoyolu Projesi, Gerede-Merzifon kesimi	357
Gerede-Merzifon-Gürbulak Otoyolu Projesi, Merzifon-Gürbulak kesimi	919
Yalova- İzmit Otoyolu	81
Mersin- Silifke (Taşucu) Otoyolu	98
Çiğli- Aliağa- Çandarlı Otoyolu	81
Toplam	5 027



YİD Projeleri Kapsamında Yapım Çalışmalarına Başlanan Projeler

1 - Gebze-Orhangazi-İzmir Otoyolu .	421
2 - Sabuncubeli Tüneli	7
	428 km

YİD Projeleri Kapsamında Planlanan Projeler (km)

3/a - Kuzey Marmara Otoyolu /Odayeri-Paşaköy Kesimi (3.Bogaz Köp.Dahil) (YPK'sı alınmıştır)	95
3/b - Kuzey Marmara Otoyolu	319
4 - Ankara-Niğde Otoyolu	342
5 - Ankara-Kırıkkale-Delice-Samsun Otoyolu	472
6 - Aydın-Denizli-Burdur Otoyolu	330

7 - Ankara-İzmir Otoyolu	535
8 - Kınalı-Tekirdağ-Çanakkale-Balıkesir Otoyolu	359
9 - Afyonkarahisar-Antalya-Alanya Otoyolu	490
10 - Sivrihisar-Bursa Otoyolu	202
11 - Şanlıurfa-Habur Otoyolu (Diyarbakır Bağlantısı Dahil)	442
12a- Gerede-Merzifon-Gürbulak Otoyolu Projesi,Gerede-Merzifon Kesimi	357
12b- Gerede-Merzifon-Gürbulak Otoyolu Projesi,Merzifon-Gürbulak Kesimi	919
13 - Yalova - İzmit Otoyolu	81
14 - Mersin-Silifke (Taşucu) Otoyolu	98
15 - Çiğli-Aliağa-Çandarlı Otoyolu	81

TOPLAM 5.550 KM

5.122 km

Harita 2.3.4.1. 2023 Otoyol Projeleri

Otoyolların Bakımı

Otoyol üstyapılarında meydana gelen bozulmalar düzenli olarak takip edilmekte ve onarımlar sürekli olarak yapılmaktadır. Otoyolların hizmet süreleri ve trafik yoğunlukları dikkate alındığında bakım onarım işlerinin bir plan dahilinde sürekli yapıyor olmasının önemi ortaya çıkmaktadır.

Trafik güvenliğini artırıcı önlemler ve mevcut yatay ve düşey işaretlerin durumları takip edilerek zamanında müdahale edilmesi önemlidir. Yapılan çalışmalarla eskiyen ve performansını kaybeden yatay ve düşey işaretler düzenli olarak yenilenmektedir. İşaretlemenin yeterli olmadığı noktalarda sürücülerin ve araçların güvenliğini artırmak için fiziki önlemler de alınmaktadır. Örneğin, Adana-Pozantı Otoyolunda boyuna eğimin yüksek olduğu ve ağır taşıt trafiği %60 seviyelerde olan Tekir-Pozantı Otoyol kesiminde kaçış rampası tesis edilmiş olup hizmete alınmıştır. Bu rampa sayesinde, teknik arızalar, fren arızaları vb. nedenlerle kontrolden çıkan araçların kaza yapmadan bu rampayı kullanarak güvenli bir şekilde durabilmeleri muhtemel ölümlü, yaralanmalı ve maddi hasarlı kazalara neden olmalarının önüne geçilmiştir.

Otoyollarda Akıllı Ulaşım Sistemleri

Akıllı ulaşım sistemlerinin parçası olan trafik yönetim sistemleri ilk önce Boğaziçi Köprüsü, Fatih Sultan Mehmet Köprüsü yaklaşımlarında ve İstanbul 2. Çevre Yolu üzerinde kurulmuş olup sürücülere yol ve seyahat süreleri hakkında bilgiler verilerek uyarılarda bulunulmaya başlanılmıştır. Bu sistemler İstanbul-Ankara Otoyolunda, İzmir-Aydın ve İzmir-Çeşme Otoyollarında da tesis edilmektedir. Adana- Pozantı Otoyol kesiminde boyuna eğimin %6 civarında olduğu Tekir-Pozantı arasında kaçış rampası uygulaması yapılmış ve sürücüler 1 km mesafeden uyarı levhaları ile bilgilendirilmiştir, bunun sonucunda 2012 yılı içinde meydana gelen araç arızaları nedeniyle kontrolden çıkan 6 adet ağır vasıtanın neden olacağı muhtemel ölümlü trafik kazalarının önüne geçilmiştir.

Otoyol tünellerinde ve kış şartlarının ağır geçtiği Bolu Dağı viyadüklerinde meteorolojik bilgi istasyonları ve otomatik eriyik atma sistemleri kurularak kar yağışı başladığında ve sıcaklık 0 dereceye yaklaştığında sistem otomatik eriyik püskürtmeye başlayarak yolda oluşabilecek donu engellenmeye çalışılmaktadır. Tamamen bilgisayar kontrollü olarak çalışan bu sistem istendiği anda elle idareye alınabilmektedir.

2012 yılı sonu itibarıyla 2 milyon 357 bin OGS abonesi, 14 milyon 500 bin KGS abonesine ulaşılmış ve geçiş yapan araçların %64'nün OGS, %36'sının KGS sistemlerini kullandığı tespit edilmiştir. 17 Eylül 2012 tarihi itibarıyla bütün otoyollarda kullanımına başlanan HGS sisteminin devreye girmesi ile 1 Şubat 2013 tarihinde KGS sistemleri devre dışı bırakılmıştır. 1 Mayıs 2013 tarihi itibarıyla geçişlerin %66'sı OGS, %34'ü HGS ile yapılmaktadır. OGS abone sayısı 2 milyon 304 bine, HGS abone sayısı 2 milyon 637 bine ulaşmıştır. Otoyollarda ücret toplama işlemi yapılan 95 gişe sahasında 285 giriş şeridinin 157'si OGS, 128'i HGS ve 327 çıkış şeridinin ise 176'sı OGS, 151'i HGS olmak üzere toplam 612 şerit mevcuttur.

2012 yılında otoyolları kullanan 359 milyon 826 bin 775 araçtan 976.114.273 lira gelir elde edilmiştir. Otoyolların işletmeye açıldığı 1973 yılından 2012 yılı sonuna kadar elde edilen gelir 6 Milyar 668 Milyon ABD Doları'dır.

Otoyollardaki uzun tünellerin aydınlatılması ve havalandırılmasının yanı sıra, tünel içinin emniyet açısından sürekli izlenmesi ve oluşabilecek herhangi bir problem hakkında ışıklı değişken mesajlı panolarla tünel girişlerinden önce yol kullanıcıları bilgilendirilmektedir.

Ülkemizdeki diğer akıllı sistemler; taşıtları hareket halinde tartan, sayan, sınıflandırmasını yapan ve hızlarını tespit eden hareketli ağırlık ölçüm cihazları, sürekli sayım istasyonları ve bazı yol kesimlerine kurulan trafik ve hava durumu izleme ve ön uyarı sistemleri ile toplanan bilgilerle GPRS sistemiyle veri tabanına aktarım yapılabilmektedir.

Ayrıca Alo Karayolları 159 özel servis numarasından GSM hatları kullanılarak ihtiyaç sahiplerine acil yardım hizmetleri verilebilmektedir.

Otoyol Hizmet Tesisleri

Otoyollar üzerinde sürücülerin yeme, içme, dinlenme vb. ihtiyaçlarını karşılamak, araçlara akaryakıt ve bakım onarım hizmetleri vermek üzere hizmet tesisleri tesis edilmiştir. Bu tesislerin planlanması ve projelere işlenmesi yetkisi KGM de olup, bu güne kadar 80 noktada otoyol hizmet tesisi tasarlanmış bunların 70 tanesi hizmete açılmıştır. Diğer 8 tesis YİD yöntemi ile 2013 yılı içinde ihale edilecektir. 2 tesis ise özelleştirme kapsamında Gebze -İzmir Otoyolu ihalesini alan firmalarca yapıp işletilmek üzere boş durmaktadır.

Otoyol hizmet tesislerinden 49 tanesi YİD, 21 tanesi kiralama yapılmak suretiyle işleticilere ihale edilmiştir. Bu tesislerden 2012 yılında 21 Milyon 490 Bin TL gelir elde edilmiştir.

Otoyolların Özelleştirilmesi

Karayolları Genel Müdürlüğünün yeni yapılanması sonucunda ve planlanan otoyolların daha kısa sürede yapılarak hizmete açılması için yeni otoyolların YİD yöntemi ile özelleştirilmesi çalışmalarına hız verilmiş ve Gebze-Orhangazi-İzmir Otoyolu (27 Eylül 2010), Sabuncubeli Tüneli (19 Ağustos 2011) ve Kuzey Marmara (3. Boğaz Köprüsü dahil) Otoyolu (20 Nisan 2012) olmak üzere 3 ayrı ücretli yol ihale edilmiştir. Bu projelerin müşavirlik, kontrollük hizmetleri de hizmet alımı ihaleleri ile mühendis-müşavir şirketlerine yaptırılacaktır.

Diğer taraftan mevcut otoyolların bakım, onarım ve işletmesinin imtiyaz sözleşmesi ile özel sektöre devredilmesi çalışmaları Özelleştirme İdaresi Başkanlığı tarafından yürütülmektedir. 17 Aralık 2012 tarihinde yapılan mevcut otoyolların 25 yıllık İşletme Hakkının Devri İhalesi, Özelleştirme Yüksek Kurulu tarafından verilen teklif uygun görülmemeye iptal edilmiştir. Bu nedenle KGM bünyesinde bir İşletme Şirketi kurularak hisse satışı ile özelleştirme yapılması çalışmalarına başlanmıştır.

Özelleştirme Adımları

Otoyolların işletme hakkının devrini alan işletici ile YİD ihaleleri ile verilen işlerde işleticinin sorumluluk alanları ve işletme şartları KGM tarafından yazılı hale getirilmiş ve bu düzenleme yayımlanarak ilgili birimlere bildirilmiştir. Böylece İşletici ile İdare arasında ortaya çıkabilecek yanlış anlaşılmalara bertaraf edilmiş olacaktır. Aynı zamanda otoyol kullanıcılarına verilecek hizmet standardında da kalitenin düşmesine engel olunacaktır.

Geçiş Ücreti Oranları

Otoyol ücretlendirmesinde yolun yapım maliyetlerini etkileyen altyapılarından tünel, viyadük gibi özel yapıların varlıkları ve uzunlukları dikkate alınarak hem bunların bakım onarım maliyetleri, hem yol kullanıcılarının konforu hem de yolun trafik yoğunluğunun düzenlenmesi amacıyla otoyol ücretlerini belirlemek için bir formülasyon yapılmıştır. Yönetmelik uygulamaya geçildiğinde ücret ayarlaması, yolun hizmet seviyesi ve yıllık ÜFE değerine göre yapılacaktır. Yani trafik yoğunluğu arttıkça fiyat artırılarak hizmet seviyesinin düşmesi engellenecek ve otoyoldaki trafik hareketinin konforu sağlanmaya çalışılacaktır. Ücretlendirmede araç sınıfı önemlidir. 5. Sınıf treyler tipi bir aracın km birim fiyatı, 1. sınıf binek aracın birim fiyatının köprülerde 8 katı, otoyolda ise 4 katıdır.

Geçiş Ücretlerindeki Değişiklikler

Yola daha fazla zarar veren araçlar daha çok ödedikleri için bakım onarım maliyetlerini de o oranda karşılamış olmaktadır. Zira araç sınıflarının belirlenmesinde aracın yere değen aks sayısı dikkate alınmaktadır.

Araç Sınıflandırması

Otoyollarda belirgin bir sınıflandırma sistemi mevcuttur. Aracın yere değen aks sayısı ve aksların ara mesafesi dikkate alınarak ayırım yapılmaktadır. Bu sınıflandırma ilk zamanlarda 9 değişik kategoride yapılmaktaydı, şimdi bu 6 kategoriye indirilmiş durumdadır.

Ücretlendirme Sistemleri

Ücretlendirme sistemlerinde nakit ödemeler 14 Mart 2011 tarihi itibarıyla uygulamadan tamamen kaldırılmış, 1 Şubat 2013 tarihi itibarıyla da KGS sistemi kaldırılarak ücret toplama tam otomatik olarak yapılmaya başlanmıştır. Abonelik sistemine dayanan otomatik sistemler otoyolu az kullanan sürücüler yönünden sıkıntılara neden olmaktadır. Bu nedenle kayıt altına almada sorun olmayan otomatik ödeme yönteminin geliştirilmesi (tek kullanımlık, haftalık veya aylık ön ödemeli vb.) otoyol kullanıcı memnuniyetini arttıracaktır.

2.3.5. Sanat Yapıları

Köprüler ve Viyadükler

Köprülerle yollardaki trafik akışı kesintisiz bir şekilde sağlanmakta ve tüm akarsu ve diğer engeller aşılmaktadır. Ayrıca 2002 yılından bu yana bölünmüş yollar kapsamında ekonomik ömrü tamamlanmış köprülerde yenilenmiş ve yenilenmeye devam edilmektedir. Baraj engeli nedeniyle uzun mesafeler kat etmekte olan vatandaşlar için de barajlar üzerine yeni gergin eğik kablolu köprüler yapılmaktadır. Aşılamayan büyük vadiler gibi engeller nedeniyle uzun yollar kat edilen yerlerde de büyük açıklıklı ve yüksek ayaklı köprüler inşa edilmektedir.

Ülkemizde hem teknoloji tarihi hem de kültür tarihi açısından büyük önem taşıyan tarihi köprülerin korunarak gelecek kuşaklara aktarılması amacı ile; bilimsel ve teknik araştırmaya dayalı onarım kararlarının alınması sağlanarak, koruma teknikleri ile mühendislik bilgilerinin doğru birleştirilmesi ve uluslararası kriterlere uygun restorasyon uygulama projeleri ve restorasyonlarının yapılması ve yaptırılması ilke edinilmektedir.

Yurt dışındaki tarihi ve kültürel varlıklarımızı da koruyup yaşatmak amacı ile düzenlenen protokoller ile belirlenen tarihi köprülerin restorasyon uygulama projelerinin ve restorasyon uygulamalarının yaptırılmasına yönelik kontrollük hizmetleri yürütülmektedir.

Karayolları Genel Müdürlüğü; Devlet ve İl Yolları üzerinde muhtelif yaşlara, çeşitli sisteme, geometriye ve taşıma kapasitelerine sahip, depreme karşı değişik şekillerde tasarlanmış ve inşa edilmiş, dış etkenlerden etkilenmiş köprü envanterine sahiptir.

Köprüler riskli yapılar olduğundan, görevlerini aksatmadan sürdürebilmeleri için özellikle periyodik muayenelerinin yapılması, her olağan dışı durumda da (sel, deprem, ağır yük vb.) hassas muayenelerin yapılması, hasarların ilerleme bilgileri için izlenmesi zorunludur. Muayeneler sonunda, belirlenen önceliklere göre köprülerde yapısal onarım, genişletme, tahkimat, yeniden yapım vb. çalışmalar yapılarak köprü güvenliği sağlanmaktadır.

Bölünmüş yollar üzerindeki yoğun köprü yapımı dolayısıyla envantere katılan köprü sayısı hızla artmaktadır. Bu durum bakım–onarım yükünü daha da artırmaktadır.

Tablo 2.3.5.1 Köprü Sayıları ve Uzunluk Bilgileri

DEVLET YOLU		İL YOLU		TOPLAM	
Sayı (Adet)	Uzunluk (metre)	Sayı (Adet)	Uzunluk (metre)	Sayı (Adet)	Uzunluk (metre)
5.195	269.187	1.786	65.160	6.981	334.347

Tablo 2.3.5.2. Köprülerin Cinslerine Göre Dağılımı

Betonarme	Çelik-Kompozit	Taş	Toplam (Adet)
6.674	260	47	6.981
95,60%	3,70%	0,70%	

Köprüleri tiplerine göre sınıflandırdığımızda %34,4'ü Basit Kiriş, %39,5'i Öngerilmeli Kiriş, %13,4'ü Plak, %3,7'si Çelik-Kompozit, %3,2'si Gerber Kiriş, %2,1'i Kemer, %2,6'sı Çıkmalı Kiriş ve %1,1'i diğer tip köprülerdir.

Devlet ve İl Yolları üzerinde bulunan 6.981 adet köprünün %66'sı 2003 yılından önce %34'ü 2003-2012 yılları arasında yapılmıştır.

Devlet yollarındaki köprülerin %52,8'inin fiziksel standardı normal (H30-S24) iken %47,2'si düşük (< H30-S24) standarttır. İl yollarında ise %61,1'i normal standarda sahip iken %38,9'u düşük standartta sınıflandırılmaktadır.

1.derece deprem bölgesinde 3.170 adet köprü bulunmaktadır. 1987 yılından itibaren köprü hesaplarında 475 yıllık deprem döngüsü dikkate alınmıştır.

Otoyollar üzerinde betonarme, çelik, kompozit ve askı halatlı olmak üzere çok değişik yapı karakterinde köprüler bulunmaktadır. Yeni YİD ihaleleriyle yapılacak otoyollarda Avrupa ve dünyada yapısal özellikleri nedeniyle sıralamaya girecek köprüler projelendirilmektedir.

Tüneller

Günümüze kadar geçen süreçte kamuoyunun Karayolu Ulaşımındaki beklentileri değişmiş ve bir karayolu güzergâhının geometrik ve fiziksel yapısının, her türlü meteorolojik şartta (kar, sel, çığ düşmesi vb) kesintisiz ve güvenli ulaşım sağlaması, seyahat konforunun en üst seviyede olması ve seyahat süresinin kısaltılması hususlarında beklentileri artmıştır.

Gelişen projelendirme ve yapım teknolojileri ile edinilen bilgi birikimlerinin sonucu, tünel projelendirilmesi ve yapımı büyük bir hızla artmıştır. Buna bağlı olarak yukarıda belirtilen talepleri karşılayacak projeler yapılarak, projeler içinde Tüneli Geçişler öne çıkmıştır.

Türkiye'de aşılması güç dağlık alanların geçilmesinde ve güzergâhın kısalmasında büyük önem arz eden karayolu tünellerinin yapımı son yıllarda çok hızlı bir artış göstermiştir. Özellikle Sabuncubeli Tüneli, Ovit Tüneli, Cankurtaran Tüneli, Kuskunkıran Tüneli ve Konak Tüneli güzergâhları itibariyle son dönemlerde yapımına en çok önem verilen tünellerden birkaçıdır. Bu tüneller sayesinde hem kuzey-güney hem de batı-doğu doğrultudaki yol ağı güçlenecek ve ulaşım sorunu ortadan kalkacaktır. Bu tünellerin bitmesi ile yol güzergâhlarının kısalması, yol standardının artırılması, trafik güvenliğinin artırılması, taşıt işletme giderleri ve zamandan tasarruf sağlanması hedeflenmektedir. Ülkemize katkıları düşünüldüğünde bu projelerin bitirilmesinin büyük önem arz ettiği görülmektedir.

Dünyada yer altı yapılarının önem kazanmasıyla oluşan eğilimin sonucu ve ülkemizde bilgi birikimi, gerek projelendirme gerekse yapım çalışmalarından edinilen tecrübenin artmasıyla tüneller artık kaçınılan yapılar olmaktan çıkmış, tercih edilen yapılar haline gelmiştir. Bu durumun doğal sonucu olarak karayolu ulaşımında da gerek yatay ve düşey yol geometrilerinde sağladığı iyileştirme, gerekse portal bölgeleri dışında kamulaştırma gereksinimini azaltması gibi avantajlar tünelleri ön plana çıkarmıştır.

Otoyollar, Devlet ve İl Yollarımız üzerindeki tünellerin envanter çalışmaları tamamlanmıştır. 01.02.2013 tarihi itibarıyla Devlet ve İl Yolları üzerinde trafiğe açık olan 160 adet ve 102.797,48 m uzunluğunda tünel, Otoyollar da ise 22.128 m uzunluğunda 26 adet tünel bulunmaktadır.

Devlet ve İl Yollarındaki tünellerin uzunluğa göre dağılımı;

500 m'den küçük Tünel adedi :	112
500-1000 metre arasındaki Tünel adedi :	27
1000-2000 metre arasındaki Tünel adedi :	17
2000-3000 metre arasındaki Tünel adedi :	3
3000 metreden uzun Tünel adedi :	1

Tünellerin tercih edilen yapılar olmasından dolayı tünel boyları artmakta ve tip enkesitleri değişmektedir. Halihazırda trafiğe açık en uzun devlet yolu tüneli Ordu Nefise Akçelik Tüneli'dir (L1=3805 m, L2=3825 m, Ltoplam= 7630 m). Belirtilen gelişmelerle, artık boyları metrelerle değil kilometrelerle ifade edilebilen tüneller karayolu tünelleri envanterine girmektedir. Tünel boylarındaki ve tip enkesitlerindeki değişiklikler tünel güvenliği, işletmesi ve bakımı gibi diğer konuları da gündeme getirmiştir.

Jeopolitik açıdan önemli bir yere sahip olan ülkemiz çeşitli uluslararası yükümlülükleri de karşılamak durumundadır. Avrupa Birliği'nin Avrupa Parlamentosu ve Konseyi tarafından 2004/54/EC nolu "Trans-European Yol Ağındaki Tüneller İçin Asgari Güvenlik Gereksinimleri" yönergesi 2004 yılında yürürlüğe girmiştir. Bu yönerge çerçevesinde, Karayolu ağı üzerinde hizmet verecek olan tünellerin asgari güvenlik gereksinimlerine ilişkin proje ölçütlerinin belirlenmesi ile ilgili rapor ve ekleri 08.03.2005 tarihinde yürürlüğe konulmuştur. Söz konusu yönerge ve ölçüt belirleme raporu tünellerin asgari güvenlik gereksinimlerini detaylı olarak vermektedir.

Ülkemizde Tehlikeli Maddelerin Karayolu İle Taşınması Hakkındaki Yönetmelik ilk kez 31 Mart 2007 tarihinde 26479 sayılı Resmi Gazete'de "Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Taşınması Hakkında Yönetmelik" adıyla yayımlandı ve yürürlüğe giriş Tarihi 1 Ocak 2009 olarak belirlendi.

Söz konusu yönetmeliğin devreye giriş tarihi 15 Haziran 2008 tarihli ve 26907 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan karar ile 1 Ocak 2010'a ertelendi.

10 Temmuz 2009 tarih ve 27284 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan yönetmelikle de yönetmeliğin yürürlüğe giriş tarihi 1 Ocak 2011 tarihine ertelendi.

18 Aralık 2010 tarihli ve 27789 sayılı resmi Gazetede yayımlanan "Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Taşınması Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik" ile yönetmeliğin bölümlerinin farklı tarihlerde yürürlüğe gireceği belirtildi.

Bu kapsamda Tünellerden tehlikeli madde geçişleri ile ilgili olarak ülkemizde ayrıca bir kanun ya da yönetmelik bulunmamaktadır.

Genel Müdürlüğümüzde Avrupa Birliği tarafından kullanılmakta olan ve ADR adı verilen Tehlikeli Kimyasal Maddelerin Karayollarında Taşınması Mevzuatı ile ilgili çalışmalar Genel Müdürlük Oluru ile oluşturulmuş olan komisyonca devam etmektedir.

Bu çalışma kapsamında tehlikeli maddeler sınıflandırılarak hangi maddeleri taşıyan araçların hangi tünellerden geçmesine izin verileceğine ilişkin risk analizlerinin yapılması, uygun güzergahların belirlenmesi ve oluşabilecek herhangi bir kaza, yangın vb. tehlikeli durumlar için alınması gereken önlemler de bulunmaktadır.

Tünellerin İşletilmesi

Tünellerin işletmesi ve bakımı Tünel Bakım İşletme Şeflikleri tarafından yapılmaktadır. Bu Şefliklerde yeterli sayıda teknik personel bulunmamaktadır.

Tünellerin işletilmesiyle ilgili henüz yayınlanmış bir yönetmelik yoktur. Bu hususla ilgili 16.08.2000 tarih ve 710/2134 sayılı Bakan Oluru ile kabul edilen "Tünel İşletme Yönergesi" bulunmaktadır.

Tünellerde olabilecek herhangi bir yangın durumunda yangına müdahale edecek tünel itfaiye birimi bulunmamaktadır. Tünelere en yakın yerleşim bölgesinin itfaiyesinden destek sağlanmaktadır.

Aydınlatma yapılan tünellerin aydınlatma bedeli için yeterli ödenek ayrılmamakta ve elektrik dağıtım şirketi ile İdare arasında problemler oluşabilmektedir. Aydınlatma bedellerinin Merkezi Yönetim Bütçesinden ödenmesi için gerekli kaynak ayrılmalıdır.

Tünel güvenliği konusunda Avrupa Birliğinde 29 Nisan 2004 yılında EC/54 nolu direktif yayınlanmış olup Otoyol ve Devlet Yolunda bu tarihten sonra yapılan yeni tüneller bu direktife uyumlu olarak tesis edilerek işletmeye açılmıştır. Otoyol üzerinde bu tarihten önce inşa edilmiş tüneller EC/54 nolu direktife uyumlu hale getirilmiş olup Devlet yolunda bulunan ve bu tarihten önce inşa edilmiş tünellerde de EC/54 nolu direktife uyumlandırma çalışmaları devam etmektedir.

Devlet ve İl Yollarımız üzerindeki tünellerde bulunan yapısal ve güvenlik sistemleri tabloları oluşturulmuş, toplanan bu bilgiler 2004/54 AT sayılı AB direktifine göre tasnif edilmiş, bu direktif doğrultusunda 500 m'nin üzerindeki bütün tünellerin aydınlatması tamamlanmıştır. Bununla birlikte uzunluğu 500 m'nin altında olduğu halde uluslararası aydınlatma kriterlerine göre aydınlatılması gereken tüneller için de çalışmalar sürdürülmektedir.

Tünellerde İşletme Sistemleri

Otoyollar ile Devlet ve İl Yolları üzerinde bulunan tünellerdeki işletme sistemleri 2004/54 AT sayılı AB direktifleri çerçevesinde belirlenen minimum güvenlik kriterlerinin sağlayacak şekilde yürütülmektedir. (Güvenlik Sistemleri, Elektrik Sistemleri, Aydınlatma Sistemleri, Havalandırma Sistemleri, Kamera Sistemi, Haberleşme Sistemi, Araç Sayım Sistemi, Yangın Algılama Sistemi, Yangın Söndürme Sistemi, Radyo Sistemi, Trafik Kontrol Sistemi, Kontrol Merkezi)

Bugün itibarıyla uluslararası transit trafiğe açık yol ağı üzerindeki tünellerin AB standartlarına göre asgari güvenlik kriterleri sağlanmış bulunmaktadır.

Özel yüklerin tünellerden geçirilmesinde yol ve köprüler için alınan özel yük taşıma izin belgesinin Tüneller Şube Müdürlüğünün denetiminden geçirilmesi KGM'nin onayı ile yürürlüğe konmuştur.

AB Politikaları ve uyum çalışmaları kapsamında asgari tünel güvenliği kriterlerine dair prensiplerin oluşturulması için Türk Mevzuatı olan KGM'nin 08.03.2005 tarih ve B091TCK13063/ 720/0330 sayılı genelgesi, AB'nin yürürlükte olan 2004/54 AT sayılı direktif ile uyumlaştırılacaktır.

Önemli Tünel Projeleri

İzmir Körfez Geçişi projesinde batırma tüp tünel imalatı yapılacaktır. Bu konuda projelendirme çalışmaları başlamıştır. Sismik tasarım, sivilaşma etkisi gibi projelendirme ölçütlerine göre tasarım çalışmaları yapılacaktır. Batırma tüp tünelden sonra yapay ada imalatı ve asma köprü de projelendirilecektir.

Kuzey Marmara Otoyolu ve 3. Boğaz Köprüsü projesi Yap-İşlet-Devret temelli olarak yürütülmektedir. Bu kapsamda 2x4 şeritli tünel imalatları yapılacaktır. 4 şeritli karayolu tüneli dünyada uygulaması nadir olan bir çalışmadır.

Tamamlandığında dünyanın en uzun tünelleri listesinde yer alan ve ülkemizin de en uzun karayolu tüneli olacak Ovit Tüneli'nin yapım çalışmaları devam etmektedir. Ovit Tüneli kuzey-güney aksları üzerinde bulunmaktadır.

Yap-İşlet-Devret yöntemiyle yürütülen İzmir-Manisa Devlet Yolu üzerindeki Sabuncubeli Tüneli yapım çalışmaları devam etmektedir.

Kritik Sanat Yapılarının Afete Karşı Korunması

Kritik sanat yapıları (köprü, tünel, viyadük vb.) diğer yol kesimlerine göre daha fazla güvenlik önlemi almayı gerektiren yapılardır. Afet nedeniyle bu yapılarda meydana gelebilecek aksaklıklar bu bölgeye her türlü yardım ve kurtarma çalışmasının ulaşmasını engelleyecektir. Bu da can ve mal kayıplarının artmasına neden olacağı gibi afet sonrası iyileştirme ve yeniden inşa sürecini uzatacaktır. Bu nedenle özellikle olası bir afet anında sanat yapılarının zarar görmesi hem doğrudan hem de dolaylı olarak süreci önemli ölçüde etkiler.

Sanat yapıları riskli yapılar olduğu ve afete karşı korunması gerektiği için doğrudan ve dolaylı olarak Karayolları Genel Müdürlüğüne ait mevzuatlar ve projeler bulunmaktadır. Sanat yapılarının tasarımında ve yapımında; Karayolları Genel Müdürlüğü'nün ilgili teknik şartnameleri, AASHTO Karayolu Köprüleri Standart Şartnamesi, Karayolu Köprüleri İçin Deprem Tasarımı Kılavuzu, Trans-Avrupa Karayolu Ağı Tünelleri İçin Minimum Güvenlik Gereksinimleri, Karayolları Genel Müdürlüğü'nün çalışmaları doğrultusunda 07.12.2006 tarihinde Resmi Gazetede yayınlanan Karayolu Yolboyu Mühendislik Yapıları İçin Afet Yönetmeliği kullanılmaktadır. Ayrıca "Karayolları Köprü Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi Projesi" devam etmektedir.

Afet yönetimi kritik sanat yapıları için de afet öncesi, afet sırası ve afet sonrası çalışmalarla uygulamaya kolay aktarılacak şekilde sağlanmalıdır.

2.3.6. Üstyapı İşleri

Yol üstyapı tasarımında sürüş konforu, güvenlik, dayanıklılık esas alınmaktadır. Bununla beraber, günümüzde ham maddelerin nasıl elde edildiği, yapı elemanlarının üretimi, toplam yapım süreci, yapının kullanım koşulları, yapının yeniden kullanımı veya geri kazanımı gibi konular göz önünde bulundurulmaktadır. Üstyapı çözümlerinde sürdürülebilir çözümler geliştirilmesi önem kazanmaktadır.

Üstyapı çözümlerinde sürdürülebilir gelişme bağlamında en çok dikkatin çevresel yöne odaklandığı; sera gazı etkisi, küresel ısınmanın sonuçları ve bu olayda insanın oynadığı rol üzerinde giderek daha fazla durulduğunu görülmektedir.

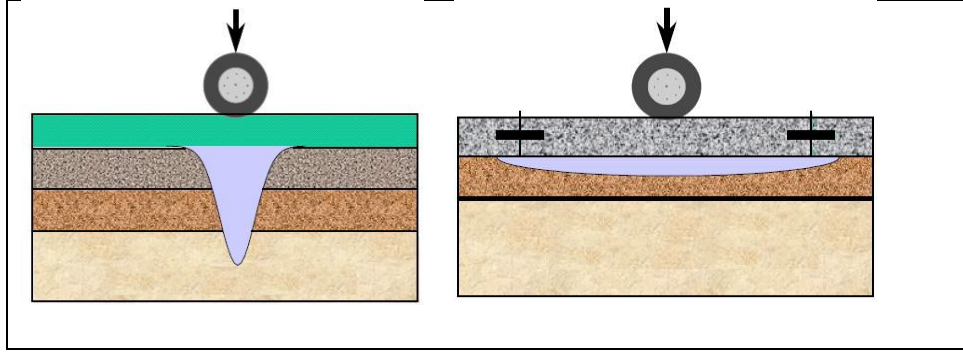
Karayolu üstyapıları yapısal davranışı birbirinden oldukça farklı olan esnek (asfalt) ve rijit (beton) üstyapı olmak üzere iki tipte teşkil edilmektedir.

2.3.6.1. Esnek Üstyapılar

Esnek üstyapılar üstyapı tabanı üzerine alttemel, temel ve BSK tabakalarından oluşurken, trafik yüklerini bu tabakaların her biri vasıtasıyla tabana yaymaktadırlar. Dolayısıyla esnek üstyapının yapısal bütünlüğü için her tabaka çok önemlidir. Bu nedenle esnek üstyapılarda temel ve alttemel tabakalarının malzeme özellikleri çok önemli olduğu gibi üstyapı tabanının cinsi ve taşıma kapasitesi de üstyapı kalınlıklarının belirlenmesi açısından çok önemlidir.

Rijit üstyapılar ise yükleri beton plak vasıtasıyla tabana yaydığından temel veya alttemel kullanımı yapısal olarak daha az bir öneme sahip olup, sadece düzgün bir yüzey oluşturmak ve suyun drenajını sağlamak amacı ile kullanılmaktadır. Esnek ve rijit üstyapılardaki yük dağılımları aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.

Esnek Üstyapı	Rijit Üstyapı
---------------	---------------



Şekil 2.3.6.1.1. Esnek ve Rijit Üstyapılarda Yük Dağılımı

Karayollarında dünyadaki genel uygulamalara paralel olarak asfalt kaplamalı esnek üstyapılar kullanılmaktadır. KGM sorumluluğundaki yol ağının sathı cinsine göre dağılımı incelendiğinde %23,5'i kalınlığı 15-25 cm arasında değişen belirli bir taşıma gücüne sahip bitümlü sıcak karışım (BSK) tabakalarıyla, %71'i ise yüzey örtü tabakası niteliğindeki sathi kaplama ile kaplanmıştır.

Tablo 2.3.6.1.1 Türkiye’de Yapılan Asfalt Uygulamaları ve Bitüm Kullanımı

Yol sınıfları	Yıl	Bitümlü Sıcak Karışım-BSK (Milyon ton)	Sathi Kaplama (km ²)	Soğuk Bitümlü Karışım* (x1000 ton)	Bitüm tüketimi (x1000 ton)
Şehirler arası karayolları	2007	4,9	164	470	790
	2008	10,2	175	2.904	916
	2009	14,9	180	962	1.140
	2010	22,1	200	1.643	1.590
	2011	29,4	172,2	512	1.625
	2012	20,3	204,7	960	1.426
Şehir içi yollar	2007	16,9	18	84	636
	2008	16,3	21	297	880
	2009	7,9	9	26	534
	2010	13,0	11	210	553
	2011	13,6	5,6	22	673
Köy yolları	2007	0,31	158	746	450
	2008	0,07	71	344	218
	2009	0,28	40	415	117
	2010	0,20	86	515	227
	2011	0,46	99,4	486	292
Toplam	2007	22,1	340	1.300	1.876
	2008	26,6	267	3.545	2.014
	2009	23,1	229	1.403	1.791
	2010	35,3	297	2.369	2.370
	2011	43,5	277	1.020	2.590

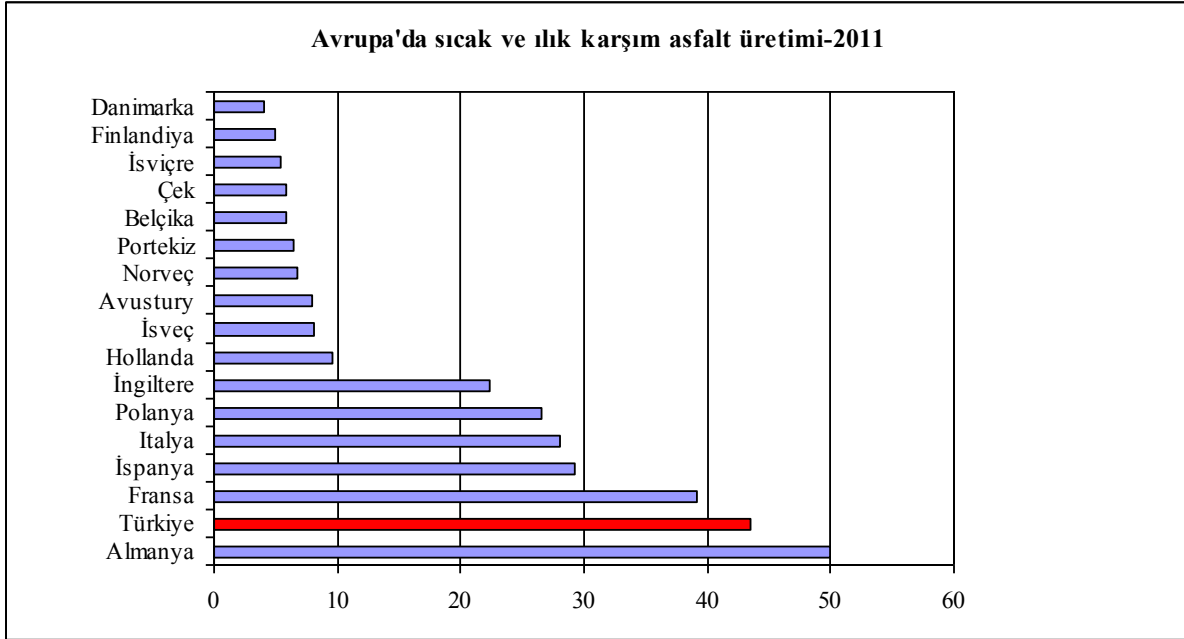
* Bakım amaçlı yama için - Road miks kalitesinde

Kaynak: Türkiye Asfalt İstatistikleri, ASMÜD(Türkiye Asfalt Müteahhitleri Derneği)

Yol üstyapısının önemli bir kısmını asfalt tabakaları oluşturmaktadır. Ülkemizde asfalt, KGM sorumluluğundaki yolların yanı sıra şehir içi ve köy yollarında da kullanılmaktadır.

Türkiye’de Asfalt Kullanımı İle Bitüm ve Bitümlü Bağlayıcı Kullanımı

Son 5 yılda ülkemizde yapılan asfalt uygulamaları ve bitüm tüketimi Tablo 2.3.6.1.1’de verilmiştir. Tablo 2.3.6.1.1’de görüleceği üzere karayollarında son yıllarda kullanılan asfalt üretimi hızla artmıştır. BSK kullanımı açısından 2011 yılında Türkiye, Avrupa ülkeleri arasında Almanya’dan sonra 2. sırada yer almıştır.



Kaynak: Asphalt in Figures-2011,EAPA (European Asphalt Pavement Association)

Grafik 2.3.6.1.1. Avrupa Ülkelerinde BSK Kullanımı-2011

Ülkemizde normal asfalt betonu karışımının yanı sıra yüksek performanslı polimer modifiye bitümlü asfalt betonu ve Taş Mastik Asfalt-TMA karışımlarının da yüksek trafikli yollarda kullanımı yaygınlaşmıştır. Tablo 2.3.6.1.2'de Polimer Modifiye Bitümlü (PMB) BSK ve TMA karışımlarının kullanım miktarları verilmiştir.

Tablo 2.3.6.1.2 Polimer Modifiye Bitümlü BSK ve TMA Karışımlarının Kullanım Miktarları

(x1000 ton)

Yıl	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Toplam
PMB'li BSK	352,9	367,7	559,7	535,2	530,8	633,8	1.460	2.223	5.073
TMA ⁽¹⁾	2,3	2,1	20,7	35,4	94,8	409,2	770,0	1,175 ⁽²⁾	1.480

1)1.093 bin ton'u PMB'li

2)2012 yılında karayollarında kullanılan TMA miktarı 1,149 milyon ton 'dur.

Kaynak: Türkiye Asfalt İstatistikler, ASMÜD(Türkiye Asfalt Mütahhitleri Derneği)

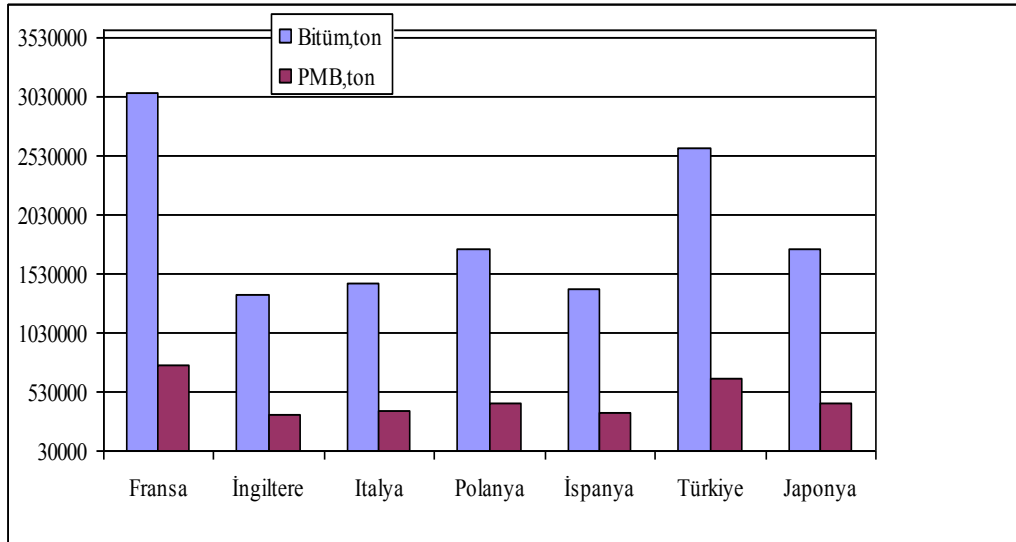
Köprülerde Asfalt Kaplamalar

Ülkemizde beton ve çelik köprülerde kaplama olarak sadece aşınma tabakası uygulanmaktadır. Otoyol üzerindeki beton köprülerde ve viyadüklerinde taş mastik asfalt, devlet ve il yolu beton köprülerinde ise genellikle asfalt betonu aşınma tabakasında kullanılmaktadır. Ayrıca ülkemizde kullanılan Trinidad göl Asfaltı yerine sert modifiye bitümler kullanılmaktadır. Çelik köprülerde mastik asfalt tabakası kullanımı tercih edilmektedir.

Avrupa'da, köprü kaplamaları aşınma ve binder olmak üzere çift tabaka halinde inşa edilmekte ve etkin bir drenaj sistemi oluşturulmaktadır. Ayrıca çelik köprülerde mastik asfaltın yanı sıra TMA, yüksek polimerli asfalt betonu ve epoksi asfalt tiplerinin de kullanıldığı görülmektedir. Avrupa ülkeleri mastik asfalt şartnamelerini Avrupa standartlarına uygun olarak düzenlemişlerdir.

Bitümlü Bağlayıcı Kullanımı

Tablo 2.3.6.1.2.'de verildiği üzere ülkemizde son yıllarda bitüm kullanımı 2 Milyon ton civarındadır. 2011 yılı itibarıyla çeşitli ülkelerde kullanılan toplam bitüm ile modifiye bitüm miktarları Grafik 2.3.6.1.2.'de verilmiştir.

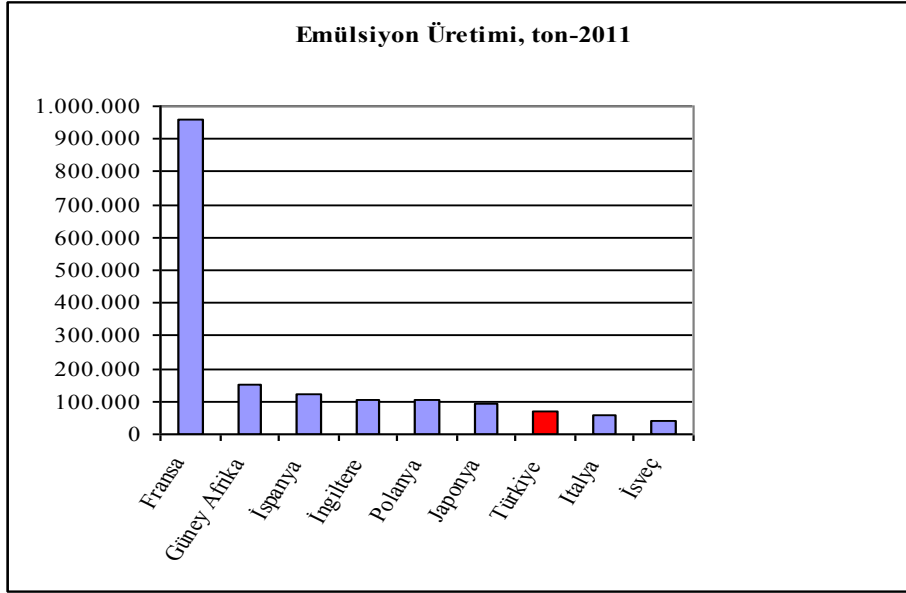


Kaynak: Asphalt in Figures-2011, EAPA (European Asphalt Pavement Association)

Grafik 2.3.6.1.2. Bazı Ülkelerin Bitüm Ve Modifiye Bitüm Kullanımı-2011

Bu verilere göre, ülkemiz modifiye bitüm kullanımında Avrupa ülkeleri arasında önemli bir konuma gelmiştir.

Asfalt yapımında yapıştırıcı, astar ve sathi kaplama yapımında kullanılan bitüm emülsiyonunun ülkeler bazında kullanımı ise Grafik 2.3.6.1.3.'de verilmiştir.



Kaynak: Asphalt in Figures-2011,EAPA (European Asphalt Pavement Association)

Grafik 2.3.6.1.3. Bitüm Emülsiyonu Kullanımı-2011

Agrega Kullanımı

2011 istatistiklerine göre karayollarında yaklaşık 85 milyon ton kırmataş agrega kullanılmış olup bunun 30 milyon tonu asfalt işlerinde tüketilmiştir. Türkiye genelinde diğer idarelerin ve özel sektörün kullandığı yıllık agrega miktarı 200 milyon ton civarındadır.

Asfaltın Geri Kazanımı Ve Yeniden Kullanımı

Mevcut yolların bakım ve onarımı sırasında kazınan malzemelerin yeniden kullanımı kaynakların korunması, çevre ve ekonomik açıdan büyük bir önem taşıdığından özellikle %100 geri dönüştürülebilir bir malzeme olan asfalt birçok ülkede agrega olarak alt tabakalarda kullanıldığı gibi asfalt karışımların hazırlanmasında belirli oranlarda kullanılmaktadır.

Ülkemizdeki uygulamalarda mevcut tekniklerle yeni asfalt karışımında en fazla %20 oranında geri kazanılmış asfalt kullanılmıştır. Gelişmiş ülkelerde bu oran %50 civarına yükseltilmiştir. Karayolları Genel Müdürlüğü 2007-2012 yılları arasında toplam 518 bin ton kazınmış asfaltı kullanarak 3,5 milyon ton kazınmış asfaltlı yeni bitümlü karışım imalatı yapmıştır. Kazınmış asfaltın yeniden kullanımı ile 23 bin ton bitüm geri

kazanılmış olup agrega hariç sadece bitümden sağlanan ekonomik fayda Mayıs 2013 fiyatlarıyla yaklaşık 25 Milyon TL'dir.

Dünyada kazınan asfaltın kullanım oranını %50'nin üzerine çıkarmak amacıyla yeni plant ve teknolojiler geliştirilmektedir. Yüksek oranda kazınmış asfalt kullanılan karışımlarda yaşlanmış bitümü gençleştirmek amacıyla kimyasal katkıları da kullanılmaktadır. Kazınmış asfaltın geri kazanılmasıyla malzeme ve enerji kaynaklarının korunmasının yanı sıra önemli ekonomik kazançta sağlanmaktadır.

Tablo 2.3.6.1.3. 'de Avrupa ve diğer bazı ülkelerde kazınan asfalt kaplamalarının nasıl değerlendirildiği görülmektedir.

Tablo 2.3.6.1.3. Avrupa Ülkelerinde Asfaltın Geri Kazanılması (recycling)-2011

Ülke	Kazınmış asfalt (ton)	Kazınmış asfaltın geri kazanılan miktarı (%)				Geri kazanılmış asfaltın toplam asfalt üretimindeki oranı (%)
		Sıcak ve Ilık recycling	Yarı ılık recycling	Soğuk recycling	Bağlayıcısız tabakalar	
Belçika	1.500.000	65				50
Çek Cum.	1.500.000	14		35	15	10
Fransa	7.080.000	45				>30
Almanya	14.000.000	84			16	65
İtalya	11.000.000	20				30
Hollanda	4.000.000	83		15		71
İspanya	1.350.000	73		10	17	8
İsveç	1.100.000	70	5	5	15	65
İsviçre	1.750.000	51	18	19	10	23
Türkiye*	2.809.000	23			77	11
ABD	71.400.000	84			5	72,5

*2012 verilerine göre ülkemiz karayollarında 1,5 milyon ton asfalt kazınmış ve bunun %5'i sıcak karışım üretiminde kullanılarak 517.000 ton BSK üretilmiştir.

Kaynak: Asphalt in Figures-2011,EAPA (European Asphalt Pavement Association)

Asfalt Sektörünün Durumu

2012 yılı itibarıyla yol/asfalt sektöründe üretim ve yapım hizmeti veren firmaların sayısı 250'yi aşmış, sadece serme ve sıkıştırma işlerini yapan firma sayısı 80'e ulaşmıştır. Kamu ve özel sektöre ait bakım plantleri hariç sektörde 650 adet asfalt plenti bulunmaktadır.

Sektörde taş ocağı işletilmesi ve agrega üretimi, agrega üreticileri ile proje bazında işi müteahhitlerce yapılmaktadır. Taş ocaklarının bazıları KGM, bazıları da özel sektör adına ruhsatlıdır.

Türkiye'de bitüm, 4 rafineriye sahip olan TÜPRAŞ tarafından üretilmektedir. Ancak gerektiğinde yabancı ülkelerden de bitüm temini yapılmaktadır.

Sektörde iş yapan büyük ve orta ölçekli firmalar TS EN ISO 9001 kalite yönetim sistemi, TS EN 14001 Çevre yönetim sistemleri ve TS 18001-OHSAS İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemleriyle yönetilmektedirler.

Sektörde merkezi asfalt plenti işleten bazı firmalar da asfalt ve agrega üretimlerini CE işareti ile belgelemektedirler. Ayrıca TÜPRAŞ'da CE işaretli bitüm üretimi yapmaktadır.

Sektörde Türkiye Müteahhitler Birliği (TMB), İnşaat Sanayicileri İşveren Sendikası (İNTES), Agrega Üreticileri Birliği ve özellikle çalışmalarını yol ve asfalt işlerinde yoğunlaştıran Türkiye Asfalt Müteahhitleri Derneği (ASMÜD) sektörde hizmet veren sivil toplum kuruluşlarıdır.

Asfalt Uygulamaları

Bitümlü Bağlayıcılar

BSK kaplamalı yollarda görülen yüksek sıcaklıklarda tekerlek izinde oturma, ortalama sıcaklıklarda yorulma çatlakları, düşük sıcaklıklarda termal çatlak bozulmalarda kullanılan bitümlü bağlayıcının özellikleri etkili olmaktadır. Bu nedenle, BSK imalatlarında yolun yapılacağı bölgenin iklim koşulları ile yolun trafik hacmi ve geometrik özelliklerine uygun bitümlü bağlayıcı kullanılması, istenilen üstyapı ömrü ve konfor özelliklerinin sağlanabilmesi bakımından büyük önem taşımaktadır.

Ülkemizde yer alan meteorolojik istasyonlara ait son 20 yıllık günlük en yüksek ve en düşük hava sıcaklık verileri ile yol ve istasyon kotları kullanılarak ağıımızdaki yolların kesimler halinde, hizmet süresi içerisinde maruz kalacağı ortalama en yüksek ve en düşük

kaplama sıcaklıkları hesaplanmıştır. Ayrıca, ülkemizde üretim yapan dört rafineriye ait bitümlerin ve bu bitümlerden, farklı türde polimerler kullanılarak, hazırlanan modifiye bitümlerin hangi sıcaklık aralığında performans gösterdiği (performans sınıfları) belirlenmiştir. Yapılan laboratuvar ve uygulama çalışmaları doğrultusunda hazırlanan bitüm sınıfı haritaları ile trafik yükü ve yol geometrik özellikleri dikkate alınarak gerekli bitüm sınıfının seçilmesine yönelik metodu kapsayan "BSK Kaplamalı Yollar İçin Bitüm Sınıfı Seçim Haritaları" adı altında bir doküman 2012 yılında yayımlanmıştır. Tüm BSK imalatlarında kullanılacak bitümlü bağlayıcı tipi ve sınıfı sözkonusu dokümanda belirtilen esaslara uygun olarak belirlenmektedir.

Taş Mastik Asphalt - TMA

Kaymaya ve plastik deformasyonlara karşı direnci ve durabilitesi yüksek olan Taş Mastik asphalt özellikle ağır trafikli yollarda, havaalanları ve limanların ağır yük sahalarında kullanımı son yıllarda oldukça yaygınlaşmıştır. TMA sadece geliştirildiği Avrupa'da değil, dünyada da yüksek performansı nedeniyle tercih edilen bir kaplama türü olmuştur. Ülkemizde son yıllarda kullanımı yaygınlaşmaktadır.

Modifiye Sıcak Karışım Asfaltlar

Otoyol ve karayollarının yüksek trafikli kesimlerinde, tekerlek izine ve yorulma çatlaklarına karşı direnç sağlamak üzere aşınma tabakası modifiye bitümlü sıcak karışımlar kullanılmaktadır. Ülkemizde polimer modifiye bitümlü (PMB) karışımların kullanımı yaygınlaşmıştır. Karayolları Teknik Şartnamesi (KTŞ) kapsamında yer alan ve performans esaslı deneyleri esas alan polimer modifiye bitüm şartnamesi uygulanmaktadır.

Son zamanlarda PMB konusunda gelişmeler, ürünlerin yalnızca aşınma tabakasında değil binder ve bitümlü temel tabakalarında kullanılabileceğini göstermiştir. Üstyapıda en yüksek gerilmeye maruz kalan bitümlü temel tabakasının kalınlığını yüksek tutularak sert bitümlerle hazırlanmış asphalt karışımlarıyla yapılan tabakanın yorulmaya karşı direncinin artırılması hedeflenmiştir.

2.3.6.2. Rijit Üstyapılar

Rijit üstyapı oldukça yüksek eğilme direncine sahip ve portland çimentosu içeren tek tabakalı beton ya da betonarme bir plak vasıtası ile yükleri taban zeminine dağıtan üstyapı türüdür.

Beton yollar ağır trafik yüklemelerine karşı gösterdikleri mukavemet ve uzun ömürlü olmaları gibi bazı avantajları nedeniyle 20. yüzyılın başından beri kullanılmaktadır. Beton yollar özellikle rafine işlemlerinin gelişmediği ve doğal asfaltın zor temin edilebildiği 20.yüzyılın ilk yarısında yaygın olarak kullanılmışken, sonrasında 1960'lı yıllardan itibaren taşıt kullanımına paralel olarak hızla gelişen petrol teknolojisi ve rafine nedeniyle asfalt kaplamalı yolların kullanımı daha ağırlık kazanmıştır. Günümüzde, istatistiklere göre beton yolların dünyadaki kullanımı oldukça düşük seviyelerde kalmıştır. Amerika'da 3,63 milyon km kaplamalı yolun %6'sı, Avrupa'da ise karayolu ağının yaklaşık %5'i beton yol olarak hizmet vermektedir.

Beton Yolların Sınıflandırılması

Beton yollar başlıca dört farklı tipte inşa edilebilmektedir.

Derzli donatısız beton kaplama (JPCP)

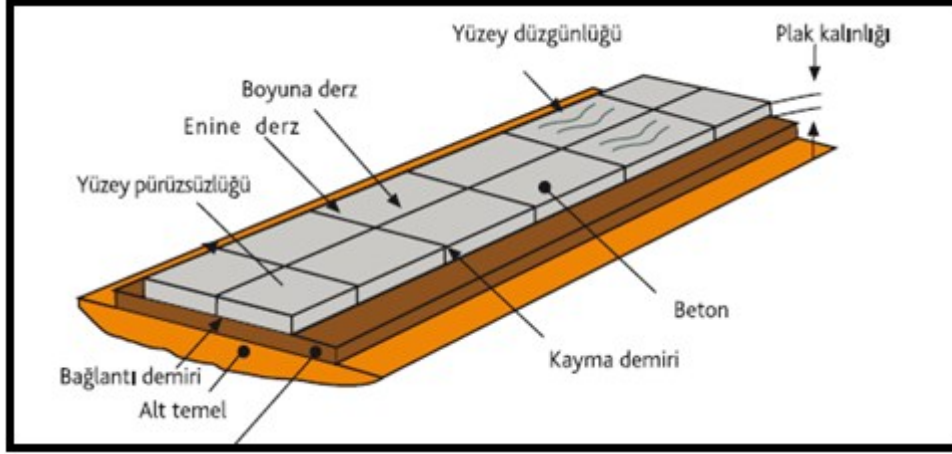
Derzli donatılı beton kaplama (JRCP)

Sürekli donatılı beton kaplama (CRCP)

Silindire sıkıştırılan beton kaplama (RCC)

Derzli donatısız beton kaplama (JPCP)

Derzli donatısız beton kaplamalarda beton donatısız olarak dökülür. Donatısız bir beton kaplama trafik ve çevresel faktörler nedeniyle oluşan çekme gerilmeleri altında rastgele yönde çatlar. Bunu önlemek ve çatlakları kontrol altına almak için JPCP 'lerde genellikle 3.6 - 6.0 m aralıklarla enine derzler bırakılır. Yeterince sık aralıklarla bırakılan enine derzler betonun çatlamasını önlemektedir. Bu enine derzler, betonun sıcak havalarda hacimce genişlemesine müsaade etmek için açılan genişleme derzleri, betonun soğuk iklimlerde büzülmeden dolayı çatlamasını önlemek için açılan büzülme derzleri ve gün sonunda zorunlu olarak bırakılan inşaat derzleri olmak üzere üç şekilde olabilmektedir.



Şekil 2.3.6.2.1. Derzli donatısız beton kaplama

Derzli Donatılı Beton Kaplamalar (JRCP)

Derzli donatılı beton kaplamalarda, beton plaka hafif hasır donatı ile güçlendirilmiştir. Bu nedenle enine derz aralıkları genel olarak 7.5 - 9 m arasındadır. Kayma demiri enine derzlerde zorunlu kullanılmakta, plak donatısının esas olarak plağın yapısal performansına bir etkisi olmamakta, sadece oluşan çatlakları bir arada tutarak açılmasını engellemektedir.

Derzli donatılı beton yollar geçmiş yıllarda kullanılmasına rağmen, hem kullanılan donatı nedeniyle daha pahalı olması, hem de derzler ve çatlaklara bağlı olarak konforunun düşük olması nedeniyle günümüzde pek kullanılmamaktadır.

Sürekli Donatılı Beton Kaplamalar (CRCP)

Sürekli donatılı beton yollar inşaat derzi dışında enine derz bulunmayan ve yoğun donatılı beton yollardır. Donatı yapısal iyileştirme amaçlı değil, oluşan çatlakları sıkı bir şekilde bir arada tutmak için kullanılır. CRCP kaplamalarda enine büzülme ve genleşme derzleri gerekmemesine karşın boyuna yönde yine derzin bırakılması ve bağlantı demirleri ile birbirine bağlanması gerekmektedir.

CRCP doğru bir şekilde uygulandığında diğer kaplama türlerine göre çok daha uzun süre ve çok daha konforlu hizmet vermektedir. Bununla birlikte, yoğun donatıdan dolayı daha maliyetli olması, uygulamanın daha zor olması ve özel ekipmanlar gerektirmesi gibi nedenlerden dolayı ağır trafikli yollarda sınırlı olarak kullanılmaktadır.

Silindirle Sıkıştırılan Beton Kaplama (RCC)

Silindirle sıkıştırılan beton kaplamalar (Roller Compacted Concrete–RCC), geleneksel beton kaplamalara göre yeni bir beton kaplama türü olup, karıştırma, serme ve sıkıştırma işlemleri beton asfalt kaplamalara benzer teknikler kullanılarak yapılmaktadır. Geleneksel beton kaplamalara göre daha düşük su/çimento oranına sahip olan RCC kaplamalar, bitümlü kaplama yapımında kullanılan araçlarla taşınabilmekte, serilebilmekte ve sıkıştırılabilmektedir. Bu yapım tekniği kullanılarak, büyük miktarda beton, donatısız olarak yerleştirilmektedir. RCC kaplamaların maliyeti, geleneksel beton kaplamalardan %10 ile %30 arasında daha düşüktür. RCC kaplamalar; genellikle düşük hızlı ağır trafiğe sahip olan yol kesimleri ile havaalanı pisti gibi mukavemet, dayanıklılık ve ekonominin çok önemli olduğu yerlerde kullanılmaktadır.

Karayolları Genel Müdürlüğü Tarafından Yapılan Beton Yol Deneme Kesimleri

Ülkemizde, yapım ve bakım kolaylığı, ilk maliyetinin daha düşük olması, kademeli inşaaata ve bütçe olanaklarına göre yapım tekniğine uygun olması gibi nedenlerle asfalt yollar tercih edilmiştir. Beton yollarla ilgili bilgi ve tecrübeler de sınırlı seviyede kalmıştır. Ancak, beton yolların performansını tespit etmek, avantaj ve dezavantajları ile uygulama şartlarını belirlemek amacıyla Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından 4 farklı yolda beton yol deneme kesimi yapılmıştır. Bu kesimler ve yapılan çalışmalar aşağıda verilmiştir.

Afyon-Emirdağ Ayrım Yolu

Karayolları Genel Müdürlüğü ile Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği (TÇMB) arasında imzalanan bir protokol çerçevesinde, Afyon-Emirdağ Ayrımı Km: 5+7007+700 arasında (İşcehisar Geçişi) 2 km' lik bölünmüş tek yönlü 3 şeritli taşıt yolunda deneme amaçlı beton yol yapılması işi gerçekleştirilmiş ve Haziran 2004 tarihinde trafiğe açılmıştır. Üstyapı kaplaması olarak derzli donatısız beton yol yapılmıştır.

Hasdal Kavşağı-Kemberburgaz Devlet Yolu

Karayolları Genel Müdürlüğü ile Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği arasında imzalanan beton yol yapım protokolü çerçevesinde, Hasdal Kavşağı-Kemberburgaz Devlet Yolu Km:40+000-43+500 arasındaki 3,5 km' lik bölünmüş yolun tek taşıt yolunda deneme amaçlı beton yol yapılmıştır.

Bu yolda iki farklı deneme kesimi oluşturulmuştur. Km:40+000-42+620 arasında 15 cm kırmataş alttemel, 15 cm plent miks temel ve 5 cm binder tabakası üzerine 27 cm derzli donatısız beton kaplama yapılmıştır.

Km:42+620-43+500 arasındaki kesimde ise beton yol kesiti altta sağlam taş dolgudan oluşturulan taban üzerine 15 cm kırmataş alttemel, 15 cm plent miks temel ve 32 cm beton kaplamadan oluşmaktadır.

Ordu-Ulubey Devlet Yolu

Ordu-Ulubey Devlet Yolunda, Karayolları Genel Müdürlüğü ile Ulusal Bor Araştırma Enstitüsü (BOREN) arasında imzalanan protokolle Km:5+000-6+000 arasında beton yol deneme kesimi yapılmıştır.

Beton yol, sathi kaplamalı bölünmüş yolun sadece bir tarafına, mevcut sathi kaplama üzerine yapılmıştır. Bu kesimde beton plak kalınlığı 28 cm olup, platform genişliği 1,0 m iç banket, 2x3,5 m taşıt şeridi ve 2,50 m dış banket olmak üzere toplam 10,50 m'dir.

Beton yol deneme kesiminde bor katkılı çimentonun performansının izlenebilmesi amacıyla yolun 700 m 'lik kısmı bor katkılı çimento ile 300 m'lik kısmı ise normal katkısız çimento ile yapılmıştır.

Karamürsel Şehir Geçişi

Beton yol çalışması, İzmit-Yalova D-130 Devlet Yolunun Karamürsel Şehir Geçişinde Km: 38+400 - 40+000 arasında uygulanmıştır. Bu yol, Karayolları Genel Müdürlüğü'nün, hem üstyapı projelendirmesi, hem beton dizaynı, hem de imalatını yaptığı ilk beton yol uygulaması özelliğini taşımaktadır.

Çalışma yapılan 1.600 m'lik kesim, trafiğin yüksek ve sinyalizasyonlu kavşaklar nedeniyle trafik hızının düştüğü ve tekerlek izinde oturma şeklinde bozulmaların yaygın olduğu bir kesimi kapsamaktadır. Bu kesimde, mevcut bitümlü sıcak kaplamalı (BSK) yolda, asfalt tabakaları ve terasman kotu altındaki taşıma gücü düşük zemin kaldırılmış, terasman seviyesine kadar taş dolgu yapılarak, altyapı oluşturulmuştur. Daha sonra 20 cm plentmiks temel (PMT) tabakası ve 6 cm binder tabakası serilerek, üzerine 30 cm beton kaplama getirilmiştir.

Tablo 2.3.6.2.1 Deneme Beton Yolları Özet Bilgileri

Beton Yol Verileri	Afyon-Emirdağ Ayr.	Hasdal Kavşağı-Kemberburgaz	Ordu-Ulubey Devlet Yolu	Karamürsel Şehir Geçişi
Beton Kaplama Tipi	JRCP	JRCP	JRCP	JRCP
Bölgesi	3. Bölge	1. Bölge	7. Bölge	1. Bölge
Kilometresi	5+700-7+700	40+000-43+500	5+000-6+000	38+400 - 40+000
Proje Ömrü	30 yıl	30 yıl	30 yıl	30 yıl
Protokol Tarafları	KGM-TÇMB	KGM-TÇMB	KGM-BOREN	KGM
Beton Yol Uzunluğu	2 km	3,5 km	1 km	1,6 km
Platform Genişliği	12 m	10,5 m	2x10,5 m	2 x 8.5 m
Şerit Sayısı	3	2	2 x 2	2 x 2
Derz Aralığı	5 m	5 m	4,5 m	4,5 m
Plak Kalınlığı	27 cm	32 cm, 27 cm	28 cm	30 cm
Beton Plağın Oturduğu taban	Sathi kaplama	PMT üzeri astar, 5 cm BSK	Sathi kaplama	6 cm binder
Çimento Tipi	PÇ 42,5	CEM I 42,5	Bor Katkılı	CEM I 42,5 R
Çimento Miktarı	375 kg/m ³	375 kg/m ³	350 kg/m ³	378 kg/m ³
Su / Çimento	0,41-0,45	< 0,45	~ 0,30	~ 0,43
Agreganın Özellikleri	Kırma çakıl, kırma kum, Dmak 32 mm	Doğal kum ve kırma taş Dmak 32 mm	Melet ırmağı kırma taş Dmak 25 mm	Kırma çakıl, kırma kum, Dmak 25 mm
Yapım tarihi	2004	2006	2007	10.2009 - 01.2010

Deneme Beton Yolların Performans Değerlendirmesi

Yol üstyapılarının performansı, zamana karşı yolun trafiğe hizmet verme kabiliyetini göstermektedir. Yapılan deneme kesimlerinin performanslarının tespit edilebilmesi için yollar gözlem altına alınarak, belli aralıklarla yoldaki bozulmalar, ilerleme hızları gibi hususlar tespit edilmektedir. Aynı zamanda, KGM bünyesinde bulunan profilometre ölçüm cihazı, sürtünme direnci ölçüm cihazı ve kum yama deney metodu ile beton yol deneme kesimlerinde düzgünlük ve kayma direncine ilişkin performans ölçümleri yapılmış olup, tüm yolların çevre ve trafik koşulları altındaki durumları incelenmektedir.

Deneme yolları uygulamalarından aşığıda özetlenen sonuçlara varılmıştır;

Beton yollarda deneme yol kesimine, yol kesitine ve uygulama şekillerine bağlı olarak yol yapımından farklı türde bazı bozulmaların ortaya çıktığı görülmüştür. Bu durum beton yolların performansının yapımda kullanılan malzemelerden, derz dizaynı ve açılmasına, kayma demirlerinin yerleştirilmesinden betonun perdelanıp kür edilmesine kadar tüm işlemlerde çok büyük hassasiyet ve ince işçilik gerektirdiğini göstermektedir. Yapılan performans ölçümlerine bakıldığında ilk yapılan Afyon-Emirdağ Ayrım Yolundaki beton yol düzgünlük performansının daha iyi olduğu görülmektedir.

Ayrıca, beton kaplamada başlangıçta elde edilen yüksek kayma direnci ve yapı derinliğinin yapım sırasında telli fırçalarla elde edilen enine pürüzlülüğünden kaynaklandığı trafiğin etkisiyle zamanla bu pürüzlülüğün kaybolduğu ve sürtünme direncinin azaldığı görülmektedir.

Yapılan çalışmalarda elde edilen bilgi ve tecrübeler, beton yolların ülkemizdeki geleceği ve daha uzun ömürlü beton yolların yapılması noktasında anahtar rolü teşkil edecektir.

Esnek ve rijit kaplamalar birbirlerine göre avantajlara ve dezavantajlara sahiptir. Yolun iklim ve trafik durumu ve diğer koşullarına bağlı olarak uygun kaplama tipi seçilip uygulanmalıdır. Ülkemizde beton kaplamanın performansının tam ve doğru olarak izlenebilmesi amacıyla, belirlenecek yollarda ihale bünyesinde tüm yol kesiminde beton kaplama uygulamasının yapılması, ayrıca imalat kolaylığı olan silindirle sıkıştırılan beton kaplama tipinin deneme imalatının yapılması gerekmektedir.

2.4. Sosyo-Ekonomik Gelişmeler

Ülkemizde Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (ABD Doları) 2002 yılına göre %241 artarak 2012 yılında 786.293 Milyon ABD Doları olmuştur. 2002 yılında 3.492 ABD Doları olan Kişi Başına Gayri Safi Yurtiçi Hasıla değeri de %200 artış oranı ile 2012 yılında 10.504 ABD Doları değerine ulaşmıştır.

Türkiye İstatistik Kurumunun Aralık 2012 verilerine göre 17.033.413 taşıt trafiğe kayıtlı bulunmaktadır. 2002 yılına göre toplam taşıt sayısı 2012 yıl sonunda yaklaşık %100 ve otomobil sayısı da %90 oranında artmıştır.

Tablo 2.4.1. Sosyo-Ekonomik Gelişmeler, 2002-2012

	2002	2012
Nüfus	66.008.000*	75.627.384
Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (Milyon ABD Doları)	230.494	786.293
Kişi Başına Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (ABD Doları)	3.492	10.504
Motorlu Kara Taşıtları Sayısı	8.655.170	17.033.413
1000 Kişiye Düşen Taşıtlar Sayısı	131	225
Otomobil Sayısı	4.600.140	8.648.875
1000 Kişiye Düşen otomobil Sayısı	70	114

*2008 Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemine göre yıl ortası nüfus tahmini

Kaynak: TÜİK

2012 yılı sonu itibarıyla ülkemizde 1000 kişiye düşen otomobil sayısı henüz 114 iken bu değer gelişmiş ülkelerde 500 civarındadır. Otomobil sahipliğinin doyum noktasının henüz çok altında bulunduğu ve önümüzdeki yıllarda bu oranın daha yüksek değerlere ulaşacağı öngörülmektedir. Dolayısıyla karayolu ağının geometrik ve fiziki standartlarının mevcut ve gelecekteki trafiğin gerektirdiği niteliklere yükseltilmesi zorunlu görülmektedir.

2000 yılı nüfus sayımına göre toplam nüfusun %65'i İl-İlçe nüfusuna kayıtlı iken bu oran 2012 yılındaki Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemine göre %77'ye yükselmiştir. Belde-Köy nüfusu da 2000 yılına göre %37,8 azalarak 17.178.953 olmuştur.

2.4.1. Karayolları Yol Ağının Ülke Ekonomisine Sağladığı Sosyo-Ekonomik Faydalar

Dünyada gün geçtikçe artan ekonomik gelişmelerinin temelindeki en önemli noktalardan bir tanesi ulaştırma altyapılarıdır. Gelişmiş bir karayolu ağına sahip olan ülkelerde kısa zamanda önemli gelişmeler görülmektedir. Ekonomik, ticari ve tarımsal gelişme artarken, doğal kaynakların kullanma potansiyeli artmaktadır. Küreselleşmenin etkisiyle üretim ve pazarlama stratejilerinin değişmesi ithalat ve ihracatın boyutunun genişlemesine neden olmuş, ulaşım altyapılarının gelişimiyle de üretim ve tüketim noktaları arasında harcanan zamanda önemli düşüşler olmuştur. Böylece ekonomik anlamda tüketicinin daha ucuz ürünlere ulaşması sağlanmıştır. Ulaştırma stratejilerinin doğru planlanması turizm sektörünün de gelişmesini sağlamaktadır.

Ulaştırma sistemleri altyapılarının uygun bir şekilde geliştirilmesi ve doğru işletilmesi ile eğitim, sağlık ve kültürel hizmetlere erişim kolaylaşmakta ve ulusal güvenlik çalışmalarının yapılmasına katkı sağlanmaktadır.

Karayolu taşımacılığı, kendi bünyesi içinde başlı başına ekonomik bir faaliyet olması yanında 250'ye yakın, diğer sektörlerdeki iş türlerini de doğrudan etkileyen bir hizmet türü konumundadır. Otomotiv, petrol, lojistik, taşımacılık, inşaat sektörleri başta olmak üzere tüm sektörler karayolları altyapısı hizmet seviyesi durumuna bağlı olarak faaliyetlerini yürütmektedir. Bugün dünyadaki ülkelerin büyük bir çoğunluğunda karayolları, yolcu ve yük taşımacılığında en fazla tercih edilen ulaşım türüdür. Bu nedenle bugün taşımacılık sektörünün etkinliği ve verimliliği karayollarının etkinliği ve verimliliği ile ölçülmektedir. Gelişmiş ülkelerde yük taşımacılığı değişiklik göstermekle birlikte %60-80 seviyesinde ülkemizde ise %90 seviyesinde karayollarıyla yapılmaktadır. 500 km ve daha kısa mesafelerde kapıdan kapıya yapılan taşımacılıkta, karayolları en esnek, hızlı ve maliyet etkin ulaşım modu olduğu tüm dünyada kabul gören bir gerçektir.

Karayolları yatırımlarının sosyo-ekonomik etkileri ile ilgili olarak değişik ülkelerde yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlar, karayoluna yapılan kamu yatırımlarının oldukça yüksek katma değer yarattığı yönündedir. Karayollarının sağladığı sosyo-ekonomik faydaların başlıcaları;

Üretim ve istihdamın artırılması,

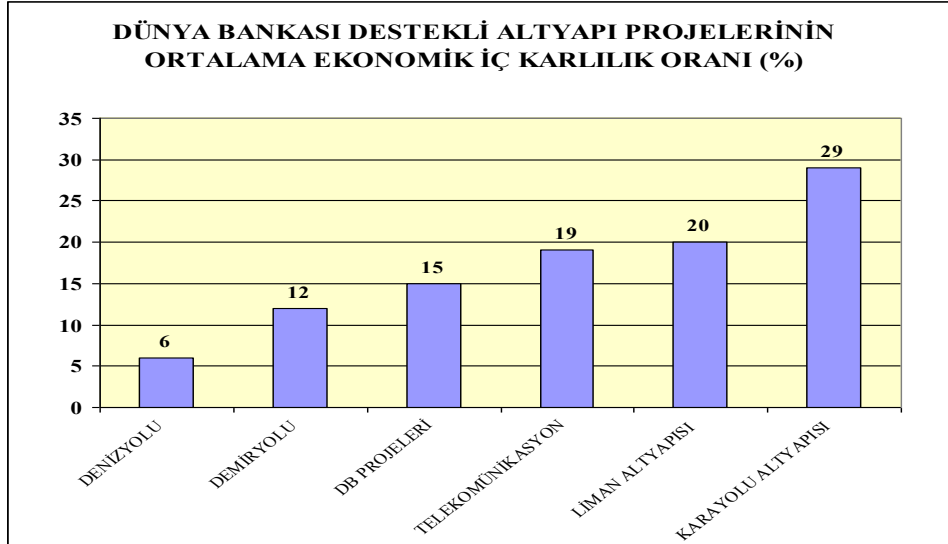
Üretim maliyetinin düşürülmesi,

Tüm sektörlerde verimliliğin artırılması,

Yol yapımının ekonomiye olan doğrudan veya dolaylı etkileri,
Arazi kullanımı ve bölgesel gelişime olan etkiler,
İş ve sosyal amaçlı taşımacılık talebinin karşılanması,
Eğitim, sağlık ve turizm amaçlı seyahat talebinin karşılanması,
Milli gelirin ülke sathında dengeli dağılımı,
Alınan vergiler yoluyla ulusal bütçeye olan mali katkılar olarak sıralanabilir.

Bilindiği gibi paranın zaman değerini dikkate alan proje değerlendirme tekniklerinden birisi olan İç Karlılık Oranı (İKO) metodu, projeye yatırılan sermayenin karlılık oranını göstermektedir. Bu yöntemle, bir yatırım projesinin ömrü süresince yapılan harcamalar ile sağlanan faydaların bugünkü değerlerini eşitleyen ve paranın fırsat maliyetinin bir göstergesi olan iç karlılık oranı bulunmaktadır.

Dünya Bankası tarafından altyapı projelerinin ortalama Ekonomik İç Karlılık Oranlarının değerlendirildiği bir çalışmada, denizyolu projeleri için %6, demiryolu için %12, telekomünikasyon için %19, liman altyapı projeleri için %20 İç Karlılık Oranı hesaplanmışken, en yüksek İç Karlılık Oranı değerini %29 ile karayolu altyapı projelerinin sağladığı tespit edilmiştir.



Grafik 2.4.1.1. Dünya Bankası Destekli Altyapı Projelerinin Ortalama Ekonomik İç Karlılık Oranları

Türkiye’de karayolu yatırım projelerinin büyük bir bölümünün ekonomik fizibilite İç Karlılık Oranları %10 ile %20 arasında değişmektedir. 2000-2012 yılları arasında fizibilite etüdü yapılan yaklaşık 538 projenin; zaman tasarrufu, taşıt işletme gideri tasarrufu ve trafik güvenliği iyileştirilmelerinin parasal değerlere dönüştürülmesine dayanan analizler sonucunda hesaplanan İç Karlılık Oranlarının ortalama değeri yaklaşık %13’dür.

KGM, yatırım kararının alınmasına yönelik olarak karayolu projelerinin ekonomik ve finansman fizibilite etütlerini yaparak veya yaptırılmasını sağlayarak yatırım politikası genel çerçevesi kapsamında yatırım programı tekliflerini Kalkınma Bakanlığına sunmaktadır. Bu teklifler, Kalkınma Bakanlığı tarafından her yıl yayınlanan Yatırım Programı Hazırlama Rehberinde yer alan yatırım politikasının genel çerçevesi ve önceliklerine uygun bir şekilde ve bazı esaslara göre şekillenmektedir. Projelerin yatırım programına teklifi konusundaki yasal çerçeve gereği, Kalkınma Bakanlığına sunulan yatırım projesi tekliflerinde, projelerin teknik, finansal, ekonomik ve sosyal gerekçesinin, yapılabirliğinin, önceliğinin ve çevreye etkilerinin fayda-maliyet analizi ile ortaya konulduğu ayrıntılı Fizibilite Raporu hazırlanmaktadır.

Projenin ulusal ekonomi açısından analiz edildiği ekonomik analizde, yatırımın yaratacağı faydalar ile yol açacağı maliyetler karşılaştırarak yatırım teklifinin yapılabir olup olmadığı araştırılmakta ve çeşitli yatırım tekliflerinin fayda ve maliyetleri karşılaştırılarak bunlar arasında öncelik sıralaması belirlenmektedir. Fayda/Maliyet analizi de denilen bu analizle, bir projenin maliyetleri ile faydaları karşılaştırılarak ülke ekonomisi açısından maliyeti düşük, faydası yüksek projelerin seçimine olanak sağlanmaktadır.

Bir karayolu projesinin giderleri projenin başlangıcından ekonomik ömrünün sonuna kadar geçen süre içindeki yapım, bakım, zaman, kaza ve taşıt işletme giderleri gibi giderlerdir. Projeye ait faydalar ise; projenin uygulanması ile bakım giderlerinde, taşıt işletme giderlerinde, seyahat süresinde ve kazalarda meydana gelebilecek azalmalardır. Projenin ülke ekonomisine faydalarının araştırıldığı ekonomik analizde, projenin gerçekleşmesi durumunda; trafik akım koşullarının iyileşmesi nedeniyle trafikteki sıkışıklık düzeyinin azalması, hızın artması göz önünde bulundurularak yol kullanıcıları tarafından zamandan sağlanacak faydalar, yol fiziki ve geometrik standartlarının iyileşmesi nedeniyle yol kullanıcıları tarafından taşıt işletme giderinden sağlanacak faydalar ile trafik kazalarının azalmasından elde edilecek faydalar gibi, projenin ülkeye olan sosyo-ekonomik etkilerinin parasal olarak ifade edilebildiği faktörler tespit edilmekte ve projeden elde edilecek bu faydalar projenin yapım maliyetleri ile karşılaştırılmaktadır.

Ayrıca, projelerin parasal olarak ölçülemediği için Fayda-Maliyet Analizinin uygulanmasında göz önüne alınamayan etkilerini de değerlendirebilmek amacıyla Çoklu Kriter Analizi (ÇKA) yöntemi kullanılarak parasal olarak ölçülemeyen etkiler çeşitli kriterler aracılığı ile ağırlıklandırılıp projeler daha geniş kapsamda değerlendirilmeye çalışılmaktadır.

Çoklu Kriter Analizi, il, bölge veya ülke ölçeğinde ulaştırma politikaları ve planlarına uyum, uluslararası trafiğe hizmet verme durumu, bölgeler arası dengesizliğin giderilmesine sağlayacağı katkı, stratejik önem, parasallaştırılmayan çevresel faktörler, konfor gibi kriterlerin değerlendirmeye katılabilmesi amacıyla geliştirilmiştir. Bu yöntemde tüm bu etkiler ayrı ayrı değerlendirilmekte ve daha sonra her birine belirli bir ağırlık verilerek bir sonuç puana ulaşılmakta, yani parasallaştırılmayan kriterler ölçülebilir hale getirilerek analize dahil edilmektedir. Böylece, büyük kaynaklar gerektiren ve sonuçları ülkenin ekonomik ve sosyal yapısını büyük ölçüde etkileyen ulaştırma yatırımlarının daha geniş kapsamda değerlendirilmesi mümkün olabilmektedir.

Karayolları Ağının Sağladığı Vergi Kazancı

KGM'nin sorumluluğu altında bulunan yol ağını kullanan araçların (93 677 milyon taşıtxkm) benzin, motorin ve LPG üzerinden ödediği Özel Tüketim Vergisi (ÖTV) ve Katma Değer Vergisi (KDV), motorlu taşıt araçlarına ilişkin ÖTV ve Motorlu Taşıt Vergileri ile otoyol-köprü gelirlerinden elde edilen KDV değerlendirilerek, KGM'nin sahip olduğu karayolu ağının ulusal bütçeye katkıları 2012 sene sonu itibarıyla yaklaşık 44 Milyar TL olarak hesaplanmıştır.

Tablo 2.4.1.1. Karayolları Ağının Sağladığı Vergi Kazancı (2012)

Motorlu taşıt araçlarına ilişkin ÖTV	8.408.972.000 TL
Tüketilen yakıttan alınan ÖTV	21.013.737.394 TL
Tüketilen yakıttan alınan KDV	7.260.417.749 TL
Motorlu Taşıt Vergisi	6.716.395.000 TL
Otoyol ve Köprü Gelirleri KDV	148.898.787 TL
KGM'nin Ulusal Bütçeye Katkısı	43.548.420.931 TL

KGM'nin ulusal bütçeye sağladığı gelirlerin genel bütçe içindeki durumu için aşağıda verilen 2012 yılı değerleri ile uygun bir şekilde gerçekleşen 2009-2013 dönemini de yansıtmaktadır.

Ülkemizin 2012 yılı Genel Bütçe Gelirleri toplamı 320.277.444.000 TL'dir. KGM'nin sorumluluğunda bulunan Devlet Yolu, İl Yolu ve Otoyollarda seyreden araçlardan alınan ÖTV, KDV, Motorlu Taşıtlar Vergisi ve Otoyol-Köprü'lerden elde edilen vergi gelirleri toplam bütçe gelirlerinin % 13,6'sını oluşturmaktadır.

2012 yılı KGM yatırım harcamaları toplamının 11,095 Milyar TL olduğu dikkate alındığında, karayolları altyapı yatırımlarına harcanan ödeneklerin yaklaşık 4 katı seviyesinde vergi ve ücret geliri elde edilmektedir.

2012 yılı KGM toplam harcama tutarının 14,186 Milyar TL olduğu dikkate alındığında ise Kuruluşumuzun toplam harcama tutarının yaklaşık 3 katı seviyesinde vergi ve ücret geliri elde edildiği görülmektedir.

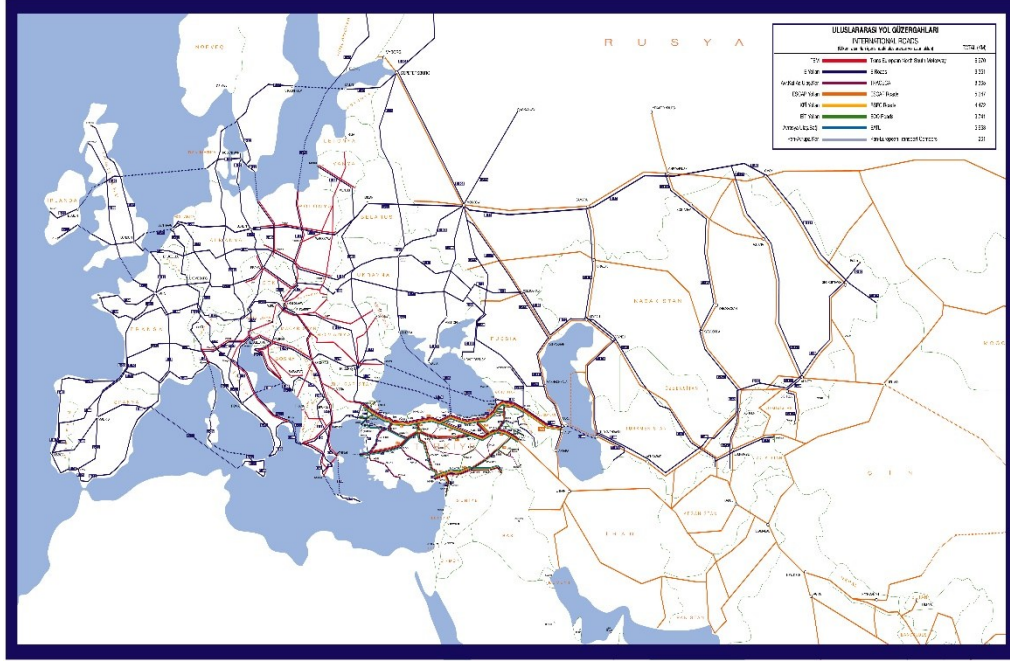
2.5. Uluslararası Karayolu Koridorları

Küreselleşme ve ulaşım talebinin uluslararası alanda da artması özellikle ulaşım sektöründe ülkelerin gerek bölgesel gerekse yerel ölçekte tüm ulaşım türleri arasında teknik işbirliği girişimleri ve organizasyonlarının etrafında örgütlenmelerini gerekli kılmaktadır.

Ülkemiz ise coğrafi konumu itibarıyla Asya, Afrika ve Avrupa ülkeleri arasında karayolu geçişinin en kısa ve elverişli olarak sağlanabildiği, dünyanın ekonomik merkezleri ile hammadde kaynakları arasındaki güzergah üzerinde kavşak bir ülke olduğu için pek çok uluslararası karayolu ulaştırması kuruluşları ile ilişkiler sürdürülmektedir.

Türkiye'nin coğrafi konumunun sunduğu potansiyelden ekonomik, siyasi ve kültürel kazanç sağlayabilmesi için uluslararası organizasyonların çalışmaları çerçevesinde, ulaştırma ilişkilerinin geliştirilmesi çalışmalarına Bakanlığımız ve ilgili teknik kuruluşlarımızdan yeterli, düzenli ve aktif katılım gerekmektedir.

Türkiye, Asya, Afrika ve Avrupa'nın birbirine en yakın olduğu ve Avrupa ile Asya'nın birleştiği bir noktadadır. Bu coğrafi konumu nedeniyle Anadolu, tarihte birçok büyük uygarlığın doğduğu yer olmuştur. Türkiye bu üç kıta arasındaki stratejik konumundan dolayı tarih öncesi çağlardan beri çeşitli medeniyetler tarafından kullanılan "yollar ülkesi" (yollar diyarı) olmuştur. Anadolu'da yerleşen her bir uygarlık toprağa izlerini bırakmış, yollar açmış, İpek Yolu, Baharat Yolu, Kral Yolu gibi ilk düzenli yol güzergahları Anadolu topraklarından geçmiştir.

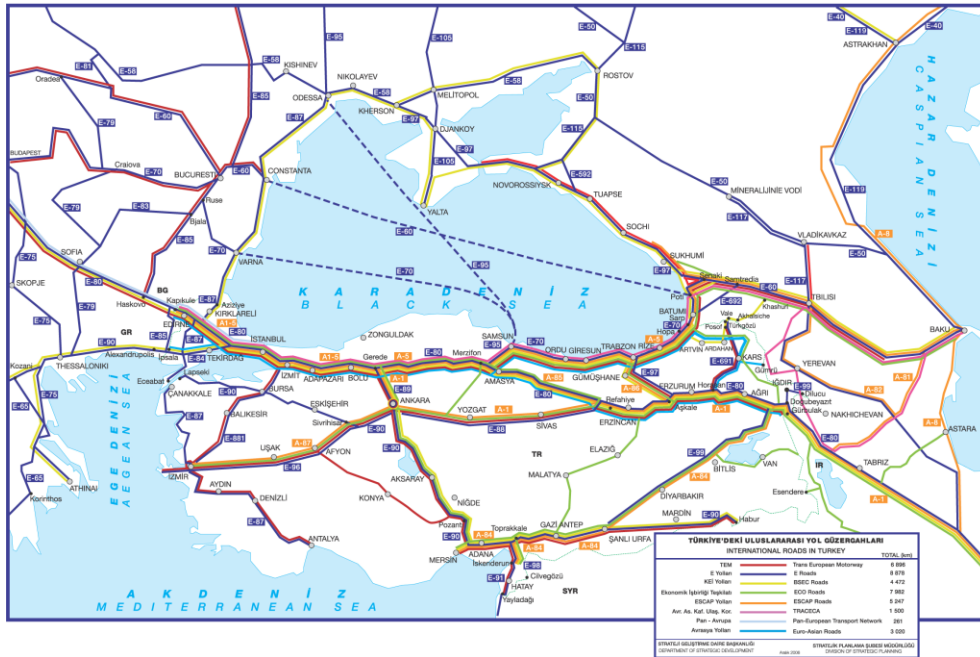


Harita 2.5.1.Uluslararası Karayolu Koridorları

Bulduğumuz coğrafyanın sahip olduğu nüfusun 350 milyonu bulması ülkemiz için önemli bir pazarın varlığını göstermektedir. Bu nedenle ülkemiz bölgesel ve bölgeler arası karayolu bağlantısını sağlamaya yönelik birçok uluslararası projede yerini almaktadır. Bu projeler AB (Avrupa Birliği), BM (Birleşmiş Milletler), KEİ (Karadeniz Ekonomik İşbirliği), EİT (Ekonomik İşbirliği Teşkilatı) çatısı altında faaliyetlerini sürdürmektedir. Bu projeler kapsamında ülkemiz sınırlarından geçen uluslararası karayolu koridorları yer yer birbirleriyle örtüşmektedir. Ülkemizdeki uluslararası güzergahların toplam uzunluğu 12.573 km'yi bulmaktadır.

Tablo 2.5.1. Türkiye'deki Uluslararası Yol Güzergahları

Uluslararası Akslar	Km
Pan – Avrupa Koridorları	261
Avrupa, Kafkasya Ve Asya Ulaştırma Koridoru (TRACECA)	8.365
E – Yolları (UN/ECE) Ana Trafik Arterleri Avrupa Anlaşması	9.361
Trans Avrupa Kuzey-Güney Otoyolu (TEM)	6.970
Asya Ve Pasifik Ekonomik Ve Sosyal Komisyonu (ESCAP)	5.247
Avrasya Ulaştırma Bağlantıları (EATL)	5.663
Karadeniz Ekonomik İşbirliği (BSEC)	4.472
Ekonomik İşbirliği Teşkilatı (ECO)	9.741



Harita 2.5.2. Türkiye'deki Uluslararası Yol Güzergahları

Trans- Avrupa Ağları- Ulaştırma (TEN-T)

Pan Avrupa Koridor ve Alanları

Avrupa Birliğinde Tek Pazarın tamamlanması ve Avrupa Ekonomik Alanının (EEA) oluşturulmasının devamı olarak uluslararası mobilitenin artması, Merkezi ve Doğu Avrupa Ülkelerinde (CEEC) meydana gelen değişiklikler, dünya ticaretinde artan karşılıklı bağımlılıklar, AB'nin Ortak Ulaştırma Politikası "dışsal boyutlar"ı yaklaşımının geliştirilmesine neden olmuştur.

Bu yaklaşımın sonucunda Merkezi ve Doğu Avrupa Ülkeleri ile daha ileri düzeyde işbirliği sağlamak amacıyla en önemli alanlardan biri olan ulaştırma alanında antlaşmalar imzalanmıştır. Ekim 1991'de Avrupa Parlamentosu ve Komisyonunun birlikte düzenlediği Pan-Avrupa Ulaştırma Konferansı gerçekleştirilerek, sektörel bazda çalışma grupları oluşturulmuştur.

III. Pan-Avrupa Ulaştırma Konferansında Koridor sayısı 10'a ulaşmış ve çalışmaların dört ana ulaştırma alanı içinde yürütülmesi kabul edilmiştir.

Belirlenen koridorlar şunlardır:

I. Koridor: Talin-Riga-Varşova

II. Koridor: Berlin-Varşova- Minsk-Moskova

III. Koridor: Berlin/Dresten-Wroclaw-Lvov-Kiev

IV. Koridor: Berlin/Nuremberg-Prag-B.peşte-Köstence/Selanik/İstanbul

V. Koridor: Trieste-Ljubijana-Budapeşte-Bratislava-Uzgorod-Lvov

VI. Koridor: Gdansk-Warşova-Zilina

VII. Koridor: Danube

VIII. Koridor: Durrës-Tirana-Üsküp-Sofya-Varna

IX. Koridor: Helsinki-Kiev/Moskova-Odesa/Kishinev/Bükreş-Filibe

X.Koridor: Ana Koridor: Salzburg- Ljubljana- Zagreb- Belgrad- Nis- Skopje- Veles-

Thessaloniki

Branş A: Graz- Maribor- Zagreb

Branş B: Budapeşte -Novi Sad- Belgrad

Branş C: Nis-Sofya- (Dimitrovgrad- IV. Koridor yoluyla İstanbul)

Branş D: Veles- Prelep- Bitola- Florina- Via Egnatia üzerinden Igoumenitsa

Çalışmaların yürütüleceği ulaşım alanları ise

*Barent Euro-Arctic,

*Karadeniz,

*Akdeniz ve

*Adriyatik/İyon Denizleri havzaları olarak belirlenmiştir.

Pan-Avrupa 4. Koridoru

Berlin-Prag-Budapeşte karayolu üzerinden, bir kolu Köstence'ye diğer kolu ise Selanik ve İstanbul'a bağlanan 4. Koridor, Türkiye'nin güzergah ülkesi olarak yer aldığı tek Pan- Avrupa Ulaştırma Koridoru olması bakımından önem taşımaktadır. Proje, 3.640 km karayolu, 4.340 km demiryolu, 10 havalimanı ile 8 deniz ve nehir limanını kapsamaktadır. Türkiye sınırları dahilindeki uzunluğu 261 km'dir

Pan-Avrupa 10. Koridoru

Eski Yugoslavya Cumhuriyetlerini kuzeyde Avusturya, güneyde ise Yunanistan'a bağlayan 10. Koridor, Salzburg, Ljubljana, Zagreb, Belgrad, Niş, Üsküp, Veles, Selanik güzergahını katetmektedir. 10. Koridorun dört kolu vardır. Birinci kol Graz(Avusturya)-Zagreb(Hırvatistan), ikinci kol Budapeşte(Macaristan)- Belgrad(Yugoslavya), üçüncü kol Niş(Yugoslavya) - Sofya (4. Koridor ile İstanbul), dördüncü kol ise Veles(Makedonya)-Florina(Yunanistan) bağlantısını sağlamaktadır.

TINA-Türkiye (Ulaştırma Altyapı İhtiyaç Değerlendirme Çalışması)

AB tarafından Türkiye'nin ulaştırma altyapısının geliştirilmesi amacıyla 2005 yılı sonunda başlatılan TINA-Türkiye Çalışması, Temmuz 2008'de Yüksek Planlama Kurulu tarafından onaylanmıştır.

TINA-Türkiye Çalışması, Türkiye'nin Trans-Avrupa Ulaştırma Ağlarına (TEN-T) bağlantılarını ortaya koyan ulaştırma altyapısının çerçevesi belirlenmiştir. Dolayısıyla, bu çalışma gelecekte TEN-T'nin Türkiye'yi de içine alacak şekilde genişletilmesi için temel kabul edilmektedir.

TINA-Türkiye Çalışmasının bir diğer önemli hususu ise, TEN-T üzerinde yer alan projelerde AB fonlarının veya Avrupa Yatırım Bankası kredilerinin kullanılması için AB tarafından yapılmış TINA çalışmalarının gerekli olmasıdır. Yani, Türkiye için gerçekleştirilen TINA Çalışması ile ortaya konulan ve ülkemizin TEN-T'ye eklenmesi sürecinde temel kabul edilen çekirdek ağın üzerindeki mevcut ve yapılması planlanan ulaştırma ağları için sunulacak altyapı projelerinin finansmanında AB kaynakları kullanılabilir.

Bu kapsamda, TINA-Türkiye Çalışmasının genel amacı, Türkiye'de çok modlu ulaştırma ağının gelişimini başlatmak ve Türkiye'nin uluslararası ticaretinin %50'sini

Avrupa ile yaptığı gerçeği göz önüne alınarak bir sonraki aşamada TEN-T'nin gelecekte Türkiye'ye yayılımı aracılığıyla Türkiye ve AB arasındaki mal, hizmet ve işgücünün serbest dolaşımını temin etmek olarak ifade edilebilir.

Müzakereler sonucunda ortaya çıkan ve tüm modları içeren ulaştırma ağı ülkemizin AB üyeliğiyle birlikte Trans Avrupa Ulaşım Ağının Türkiye bölümünü oluşturacaktır.

Bu çerçevede 21. Fasıl teknik müzakereleri sonucunda aşağıda haritası verilen 15.200 km'lik bir yol ağının TEN-T Türkiye Karayolu bölümünü oluşturması AB Komisyonu ve Türkiye tarafınca uygun bulunmuştur.



Harita 2.5.3. TEN-T Türkiye Çekirdek Karayolu Ağı (2030 Yılı 15.200 km)

Ulaştırma Sektörü ve IPA Fonları

Avrupa Birliği'nin 2007-2013 döneminde, önceki dönemlerde kullanılmakta olan tüm mali yardım mekanizmalarını tek bir başlıkta toplayan Katılım Öncesi Yardım Aracı (Instrument for Pre-Accession Assistance-IPA) yürürlüğe konulmuştur. IPA ile aday ülkelere sağlanan yardımların üyelik müzakerelerine yardımcı olması ve üyelikle birlikte kullanmaya hak kazanılacak yapısal fon uygulamalarına hazırlık yapılması amaçlanmaktadır.

IPA fonlarının kullanılması ile gerçekleştirilecek projeler, ülkemizin ulaştırma altyapısının AB'nin Trans-Avrupa Ulaştırma Ağı'na (TEN-T) eklenmesi açısından önemlidir.

Avrupa, Kafkasya, Asya Ulaşım Koridoru (TRACECA)

Avrupa Birliği tarafından yürütülmekte olan Avrupa-Kafkasya-Asya Ulaştırma Koridoru (TRACECA) çok modlu, Pan-Avrupa Ulaştırma Koridorlarını tamamlar nitelikte, uluslararası bir doğu- batı ulaştırma düzenlemesidir. Kafkas ve Orta Asya cumhuriyetleri için kuzeyde Rusya ve güneyde İran merkezli güzergahlara alternatif yeni ulaştırma koridorları geliştirilmesi yönündeki çalışmalar çerçevesinde, TRACECA programı 1993 Mayıs ayında başlatılmıştır.

Bu proje ile tarihî İpek Yolu üzerinde Almatî'den başlayıp, Kırgızistan-Özbekistan- Türkmenistan güzergahını kateden kara ve demiryollarının, Hazar Denizi yoluyla ve Azerbaycan üzerinden Gürcistan'ın Poti ve Batum Limanlarına bağlanması, denizyolu bağlantısıyla da Ukrayna, Romanya ve Bulgaristan limanlarına geçerek Pan-Avrupa Koridorlarıyla irtibatlandırılması öngörülmektedir.

Başlangıçta Kafkasya ve Orta Asya'da bulunan Cumhuriyetlerin AB dış politikasında önemli bir konumu olmamakla birlikte daha sonra bu ülkelere yönelik politikanın değiştiği görülmektedir. AB, özellikle bölgedeki enerji kaynaklarıyla ilgilenmektedir. Ancak bölgenin Avrupa pazarına coğrafi olarak uzak bulunması ulaşım sorununu da gündeme getirmiştir. Bu nedenle, enerji ve ulaştırma sektörleri bundan sonraki ilişkilerin de önemli bir bölümünü oluşturmuştur. Bu amaçla AB, Avrupa'dan batı-doğu istikametinde Karadeniz üzerinden, Kafkasya ve Hazar Denizi'nden Orta Asya'ya kadar varan ulaştırma koridorunun geliştirilmesi için bir teknik yardım programı oluşturmayı kararlaştırmış ve bölgeye yönelik global stratejisinin bir parçası olarak şu hedefleri gerçekleştirmek üzere sunmuştur:

Orta Asya ve Kafkasya Cumhuriyetlerinin alternatif ulaştırma güzergâhlarıyla Avrupa ve dünya pazarlarına giriş kabiliyetlerini arttırarak, bu ülkelerin politik ve ekonomik bağımsızlıklarını desteklemek,

Üye devletler arasında bölgesel işbirliklerinin daha da geliştirilmesini sağlamak,

TRACECA'yı Uluslararası Finans Kuruluşları ve özel yatırımcıların desteğini artırma yönünde bir katalizör olarak kullanmak,

TRACECA güzergâhının TEN-T ile bağlantısını yapmak.

Bölgede ticaretin iyileştirilmesi ve geliştirilmesine yönelik tüm konularda katılımcı ülkeler arasında işbirliğini harekete geçirmek, Avrupa-Kafkaslar-Asya uluslararası taşımacılık koridoru olan "TRACECA"nın, Trans-Avrupa Ağlarına (TEN) en uygun

entegrasyonunu teşvik etmek, bölgenin ticaret ve taşımacılık sistemlerindeki problem ve eksiklikleri tanımlamak, Uluslararası Finans Kurumları'ndan (IFIs), kalkınma ortaklarından ve özel yatırımcılardan finansman sağlama vasıtası olan TRACECA projelerini teşvik etmek, Avrupa Birliği Komisyonu tarafından finanse edilecek Teknik Destek Programını içerik ve zamanlama olarak tanımlamak.

TRACECA bölgesinde geniş bir bölgeye yayılan karayolu ağı toplam 1.330.000 km olup, Türkiye karayolu kesiminin uzunluğu yaklaşık 8.365 km'dir.



Harita 2.5.4. Türkiye'deki TRACECA Karayolu Güzergahları

Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu (BM/AEK)

Uluslararası E – Yolları Ağı

Avrupa'daki "E" Yolları Ağı (European Highway Network), AEK bünyesindeki çalışmalar sonucu oluşturulmuştur. BM/AEK E-Yollarının Kafkasya ve Orta Asya ülkelerine uzanması amacıyla yoğun olarak çalışmış ve o bölgede de E-Yolları ağı oluşturmuştur. 1983 tarihinde yürürlüğe giren, "E" Yolları Ağı'nın temeli olan Uluslararası Ana Trafik Arterleri Avrupa Antlaşması'na (AGR) Türkiye 1992 tarihinde katılmıştır.

Uluslararası Ana Trafik Arterleri Avrupa Antlaşması (AGR) uyarınca E-Yolu olarak tanımlanan yollar uluslararası önemine göre sınıflandırılmıştır. Antlaşmanın ekinde, Uluslararası Ana Trafik Arterlerinin taşıyacağı standartlar ile bu yolların nasıl işaretleneceğini belirten kurallar yer almaktadır.

Türkiye, AGR Uluslararası Yol Ağının Güneydoğu Avrupa uzantısında yer almaktadır. AGR hükümlerine göre Avrupa'dan Türkiye'ye Doğu-Batı yönünde üç ana arter girmektedir.

Bunlar; Bulgaristan sınırından (Kapıkule) giren E-80, Yunanistan sınırından (İpsala) giren E-90, Romanya'nın Varna Limanından gelip Samsun'dan giren E-70 numaralı arterlerdir.

Ayrıca Kuzey-Güney yönündeki ana arterimiz olan E-95 Ukrayna'nın Odessa Limanının gelip Samsun'dan girerek Merzifon'da son bulmaktadır. Doğu-Batı yönünde üç, Kuzey-Güney Yönündeki bir adet ana güzergah Anadolu üzerinden Türkiye'nin Güney ve Doğu sınırındaki Ortadoğu, Kafkasya ve Asya uluslararası yol ağlarına ulaşmaktadır.

Ülkemizdeki E-Yolları ağının artırılmasının Avrupa Birliği uyum süreci açısından yararlı olacağı düşünülerek yeni güzergahlar tespit edilmiş ve bu güzergahların E-Yolları ağına alınması önerilmiştir. Uzatma önerileri, İç Ulaşım Komitesine bağlı olarak faaliyet gösteren Karayolu Taşımacılığı Çalışma Grubu toplantılarında kabul edilmiştir. Böylece Ülkemizdeki E-Yolları uzunluğu toplam 9.361 km'ye ulaşmıştır.



Harita 2.5.5. Türkiye'deki E-Yolları Ağı

Trans - Avrupa Kuzey - Güney Otoyolu Projesi (TEM)

Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu'nun (BM/AEK- UN/ECE) teknik ve idari desteğiyle 1977 yılında kurulmuş bir alt bölgesel işbirliği projesi olan Trans-Avrupa Kuzey-Güney Otoyolu (TEM) Projesi, Avrupa ulaştırma tarihinin en eski ve en gelişmiş bölgesel altyapı projelerinden birisidir. Orta, Doğu ve Güney Doğu Avrupa ülkeleri arasında bir alt-bölgesel işbirliği projesi olan TEM'in temel hedefleri şunlardır:

Avrupa'da karayolu trafiğini kolaylaştırmak,
Taşımacılık faaliyetlerinin kalitesini ve verimliliğini artırmak,
Batı, Doğu, Orta ve Güney-Doğu Avrupa'da otoyol ağları arasındaki mevcut boşlukları ve farklılıkları dengelemek,
Avrupa ulaştırma altyapı sistemlerinin entegrasyon sürecine yardımcı olmak.

Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu'nun yetkili organlarının bünyesinde kurulan Projenin aktivitelerinin koordinasyonu ile teknik ve idari destekten sorumlu yürütme organı da söz konusu komisyondur.

1 Eylül 1977'de 10 ülkenin katılımıyla Merkez Ofisi'nin bulunduğu Varşova'da (Polonya) çalışmalarına başlayan TEM Projesi'nin orjinal hattı, (Polonya'nın Gdansk şehrinden Karadeniz ve Akdeniz'e ve Türkiye'nin doğu sınırlarına en kısa yollarla ulaşan) ana bir kuzey-güney ve güney-doğu linkiyle sınırlandırılmıştı. 1991'deki Yönlendirme Komitesi toplantısında, 1989 yılında Orta ve Doğu Avrupa'daki politik ve ekonomik değişikliklerin yansımalarıyla, sistemin doğu-batı yönünde genişlemesi benimsenmiştir.

Toplam uzunluğu 01.01.2011 tarihi itibarıyla 24.931 Km olan TEM Projesi yol ağının ülkemiz sınırları içinde kalan bölümü 1.1.2012 tarihi itibarıyla yaklaşık 6.970 Km olup, bu uzunluk tüm ağın yaklaşık %28'ini oluşturmaktadır.

Ülkemiz ile Avrupa Ekonomik Komisyonu ve Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı arasındaki "Trans-Avrupa Kuzey-Güney Otoyolu Projesi (TEM)" Bakanlar Kurulunca 7/11/1980 tarihinde onaylanarak, 14 Ocak 1981 tarih ve 17220 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmıştır.

Ülkemizde TEM Projesi faaliyetleri başlangıcından itibaren önem ve titizlikle takip edilmiş, teknik, idari ve finansman konularının müzakere edilerek kararlarının oluşturulduğu toplantı ve faaliyetlerde aktif tutum izlenmiş, projenin ülke menfaatlerimizin gerektirdiği doğrultuda sağlıklı olarak gelişimi sağlanmıştır.

TEM Projesi, batıda Avrupa Birliği'nin Trans-Avrupa Yol Ağına ulaşırken, doğuda ve güney-doğuda Kafkasya ve Batı Asya'nın karayolu sistemleriyle doğrudan bağlantılar sağlamaktadır. Proje, Türkiye sınırları içerisinde Kapıkule Sınır Kapısı'ndan başlayıp, Doğuda Sarp, Gürbulak Sınır Kapılarına, Güneyde Cilvegözü ve Habur Sınır Kapılarına ulaşmaktadır. TEM Projesi kapsamında yer alan yollarımızın büyük bölümü aynı zamanda Uluslararası E-Yolları Ağı'nın bir parçasıdır.

15 üye ülke (Avusturya, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Ermenistan, Gürcistan, Hırvatistan, İtalya, Litvanya, Macaristan, Polonya, Romanya, Slovakya, Slovenya ve Türkiye) ve dört gözlemci statüsündeki ülkeden (İsveç, Ukrayna, Sırbistan ve Karadağ) oluşmaktadır. Azerbaycan üyelik aşamasındadır.



Harita 2.5.6. Türkiye'deki TEM Yol Ağı

Asya ve Pasifik Ekonomik ve Sosyal Komisyonu (ESCAP)

ESCAP, 1974'de Birleşmiş Milletler (BM) Ekonomik ve Sosyal Komisyonu'nca Asya ve Uzakdoğu Ekonomik Komisyonu adı altında kurulmuş olup Sekreteryası Bangkok'tadır. İran'dan başlayarak Pasifik'teki Cook adalarına kadar olan bölge ESCAP çalışmaları kapsamında yer almaktadır.

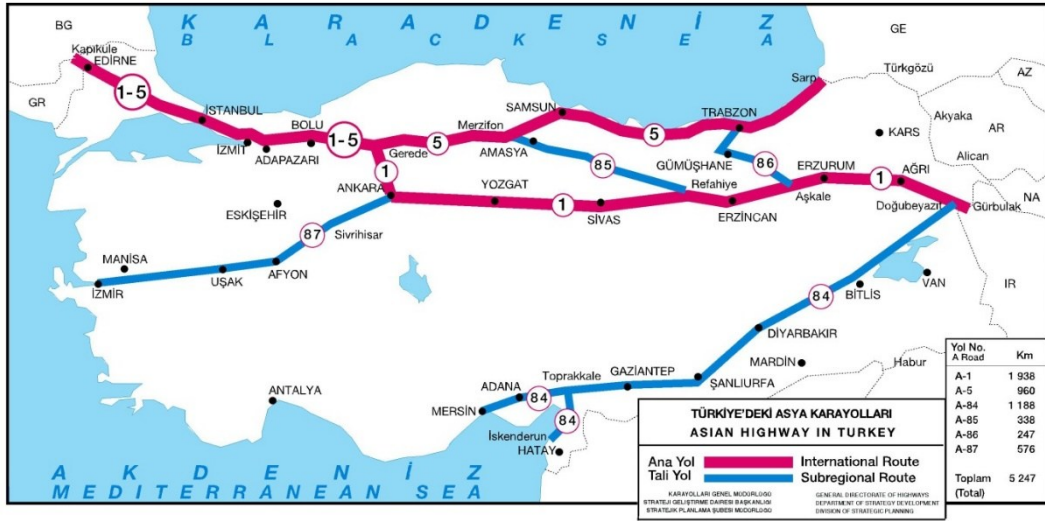
1992 Yılında ESCAP tarafından Asya Kara Taşımacılığı Altyapısı Geliştirme (ALTID) Projesi kapsamında Asya Karayolu ve Asya Demiryolu ve Trans-Asya

Demiryolunu kapsayacak şekilde Asya ulaşım ağları oluşturulmuştur. Türkiye'nin ESCAP'a üyeliği 18 Temmuz 1996'da hukuken başlamıştır.

Asya ve Pasifik Ekonomik ve Sosyal Komisyonu' nun amacı, Asya ve Pasifik bölgesinde güvenilir ve etkili ulaşım bağlantılarının kurulmasıyla bölgesel ve uluslararası ticaret ve turizmin hızlandırılmasını sağlamaktır.

Asya ve Pasifik Ekonomik ve Sosyal Komisyonu üyeleri arasında ilişkilerin güçlendirilmesi, uluslararası ticaret ve turizmin geliştirilmesi amacıyla uluslararası ulaştırma ve çevre koşullarına uyumlu bir Asya Karayolu ağının geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Asya ve Pasifik'te ulaştırmayı kolaylaştırmak amacıyla Avrupa Uluslararası Ana Trafik Arterleri Anlaşmasına (AGR-European Agreement on Main Traffic Arteries) benzer şekilde olan "Asya Karayolları Ağı Hükümetlerarası Anlaşması" ESCAP Sekreterya'sının öncülüğünde başlamıştır. Birleşmiş Milletler, Asya ve Pasifik Ekonomik ve Sosyal Komisyonu Hükümetlerarası Anlaşma, 2004 yılında üye 32 ülkenin imzasına açılmıştır. Türkiye bu anlaşmayı 26 Nisan 2004 tarihinde imzalamıştır. Birleşmiş Milletler, Asya ve Pasifik Ekonomik ve Sosyal Komisyonu bünyesinde hazırlanan "Asya Karayolları Ağı Hükümetlerarası Anlaşması" Bakanlar Kurulu'nca 14 Eylül 2009 tarihinde onaylanmış olup uygun bulunduğu dair kanun 7 Ekim 2009 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

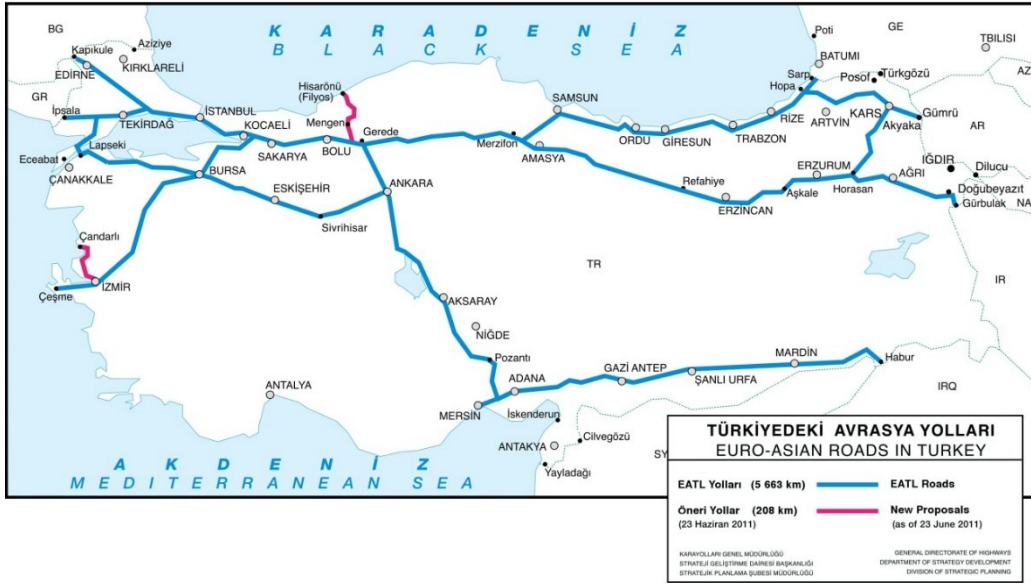
Asya Karayolları Ağının toplam uzunluğu yaklaşık 140.479 km olarak tahmin edilmektedir. Üye ülkeler arasında imzalanan Asya Karayolları Ağı Hükümetlerarası Anlaşmasında A-Yolları ağı, minimum geometrik standartlar ve trafik işaretleme standartları mevcuttur. Ülkemizdeki A-Yolları ağı yaklaşık 5.247 km' ye ulaşmıştır.



Harita 2.5.7. Türkiye'deki A-Yolları Ağı

Avrasya Karayolu Bağlantıları (EATL)

Orta Asya ve Kafkasya ülkelerinin BM/AEK'ya üye olmalarıyla birlikte BM/AEK İç Ulaştırma Komitesi'nde "Avrasya Karayolu Bağlantıları" Projesi (EATL) gündeme gelmiştir. EATL'nin Asya'daki ana bölgelerin Pan – Avrupa Ulaştırma koridorları ile bağlantılarını sağlaması hedef olarak belirlenmiş ve bu hedef doğrultusunda büyük ölçekli altyapı yatırımlarından önce, ulaşımı kolaylaştırıcı önlemlerin alınması benimsenmiştir. Bu çerçevede, Avrasya bağlantılarının geliştirilmesinin planlanması yönünde çalışmalar yapılması gerektiği düşüncesiyle BM/AEK, ESCAP ile yakın işbirliği içinde "Avrasya Ulaştırma Bağlantıları"nın planlanması ve geliştirilmesi konusunda çalışmalara başlanmıştır.



Harita 2.5.8. Türkiye'deki Avrasya Yolları

Bölgesel İşbirliği Organizasyonları

Karadeniz Ekonomik İşbirliği Teşkilatı (KEİ)

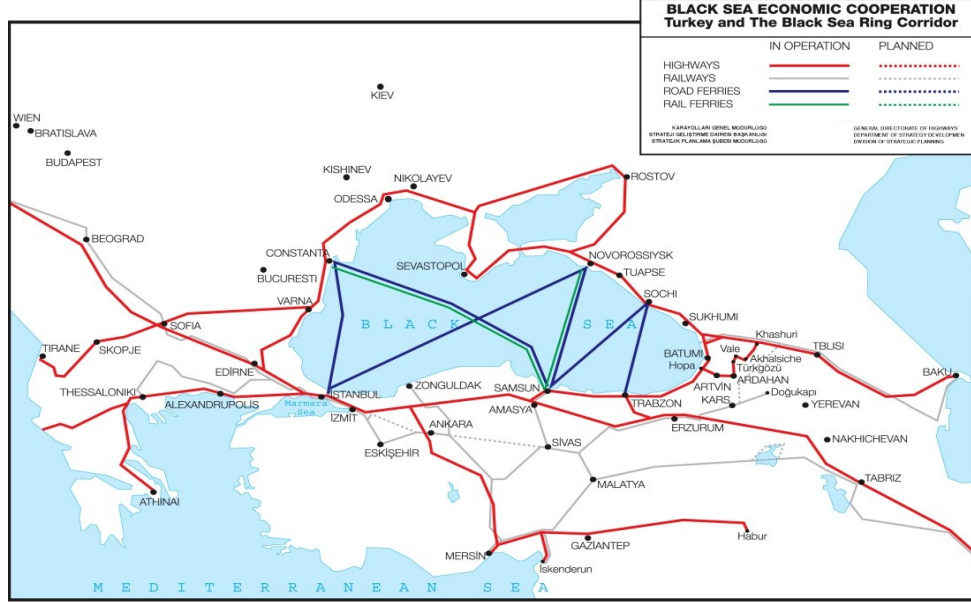
KEİ, dünyada küreselleşme ve bölgesel düzeyde uluslararası bütünleşme yönünde, siyasal ve ekonomik alanda yeniden yapılanma sürecinin bir ürünüdür. Doğu Avrupa'da, ekonomik boyutta serbest piyasa ekonomisine ve siyasal boyutta çoğulcu demokrasiye geçiş sürecinin yarattığı ortamda, konumunu ve zamanlamasını bulan KEİ fikri, öncülüğünü Türkiye'nin yaptığı bir bölgesel ekonomik işbirliği girişimidir.

Başlangıçta KEİ'nin amacının Karadeniz'e kıyısı olan ülkeler arasında aşamalı olarak bir "serbest ticaret bölgesi" kurulması olduğu belirtilmiş, ancak daha sonra yapılan toplantılarda bu girişimin "ekonomik işbirliği" çerçevesinde değerlendirilmesi gereken bir girişim olarak nitelendirilmiştir.

İşbirliğinin ana hedefi, bölgede ticareti geliştirme, teknoloji transferi ve entegrasyonu amacıyla ulaşım ağı ve gelişimi için ortak iletişim ağının kurulması ve ortak ulaşım politikaları bulunması yolunda gerekli zemini oluşturmaktır.

Türkiye'deki Karadeniz Ring Koridoru ile doğu - batı arasında yeni bir bağlantı oluşturmak hedeflenmektedir. Bu kapsamda, söz konusu koridorun, ana yol ağıımızı Karadeniz ülkelerine Kafkasya'ya, ferî yoluyla da Hazar Denizinden, Orta Asya ve Uzak Doğu'ya bağlanması planlanmaktadır. Anılan koridor kesim kesim tamamlanarak hizmete

girmektedir. Hem ulusal hem de uluslararası önemi nedeniyle söz konusu yolun standardının yükseltilmesi çalışmaları devam etmekte olup iki şeritli karayolu standardı daha yüksek bölünmüş yola dönüştürülmektedir.



Harita 2.5.9. Türkiye'deki KEİ Güzergahları

Söz konusu güzergah, Karadeniz Ekonomik İşbirliği ülkelerini Avrupa'ya bağlayacak olan önemli bir güzergahtır. 21. yüzyılda, Karadeniz bölgesinin gerek dünya politikasındaki, gerekse küresel ekonomideki rolünün artacağına bilincinde olarak KEİ'nin bölgesel bir ekonomik örgüte dönüştürülmesi yolunda 5 Haziran 1998'de Yalta Zirvesi'nde "KEİ Örgütü Şartı" hazırlanarak imzaya sunulmuştur. KEİ'nin örgüte dönüştürülerek, en kısa sürede bir eylem planının oluşturulması Karadeniz çevresindeki düzenli ulaşımı ve farklı bölgelerin bütünleşmesini sağlayacak bir karayolu ağı inşası için faydalı olacağı düşünülmüştür.

Karadeniz Ekonomik İşbirliği Teşkilatı üye ülkelerin karayolları üzerindeki taşımacılığın kolaylaştırılması amacıyla hazırlanan Mutabakat Zaptının 2003 yılında yürürlüğe girmesine Türkiye'nin Dönem Başkanlığında karar verilmiştir. Türkiye'nin Dönem Başkanlığı sürecinde KEİ Eylem Planı hazırlanmıştır. Söz konusu plan KEİ ülkelerinde taşımacılığın kolaylaştırılması amacıyla tüm ulaşım türlerinde iyileştirmeler yapılmasını, çevreye duyarlı olunmasını ve ulaşımda harmonizasyon sağlanmasını hedeflemektedir.

Toplam uzunluğu 7.140 km olan Karadeniz Çevre Karayolunun Ülkemizdeki uzunluğu yaklaşık 1.985 km'dir.

Ekonomik İşbirliği Teşkilatı (EİT - ECO)

1985'te İran, Türkiye ve Pakistan tarafından kurulan hükümetler arası bölgesel bir organizasyon olan EİT, 1964'ten 1979'a kadar varlığını sürdüren Kalkınmaya Yönelik Bölgesel İşbirliği (Regional Cooperation for Development, RCD) organizasyonunun devamı niteliğindedir.

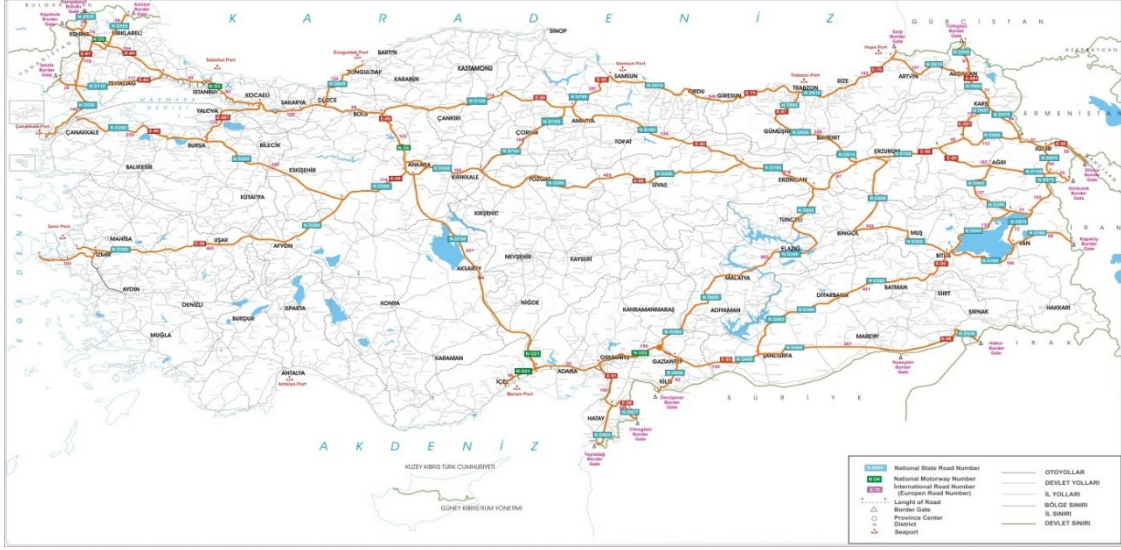
EİT'e 1992 yılında Afganistan, Azerbaycan, Kazakistan, Kırgızistan, Tacikistan, Türkmenistan ve Özbekistan üye olmuştur. Organizasyonun bugünkü haline genişlediği gün olan 28 Kasım EİT Günü olarak kabul edilmiştir. Afganistan, Azerbaycan, İran, Kazakistan, Kırgızistan, Pakistan, Tacikistan, Türkiye, Türkmenistan ve Özbekistan EİT'e üye ülkelerdir. Örgüt, 1992 yılında toplam 7 milyon km² alan üzerinde yaklaşık 400 milyon nüfusa hitap eden ekonomik ağırlıklı bir bölgesel örgüt halini almıştır.

1992 yılında EİT'in genişlemesiyle birlikte Quetta Plan of Action formunda bölgesel, ekonomik ve sosyal kalkınmayı sağlayacak kapsamlı bir proje geliştirilmiş, İstanbul Deklarasyonu ile de 2000 yılı ve uzun dönem hedeflerle, sektörel öncelikler belirlenmiştir. Sektörel öncelikler ekonomik kalkınma için olan ticaret, endüstri, tarım, ulaşım ve haberleşme, enerji, uyuşturucu bağımlılık önlemleri ve insan kaynakları alanlarını içermektedir.

Yapılan çalışmalar sonucunda belirlenen Türkiye'deki EİT güzergâhlarının büyük bir bölümü son yıllarda asfalt kaplamalı bölünmüş yola dönüştürülmüştür. Yatırım Programı çerçevesinde bazı kesimlerde de standart yükseltme çalışmaları devam etmektedir.

Ülkemizdeki EİT güzergâhları EİT ülkelerini Avrupa ülkeleri ile Orta Doğu ülkelerine bağlayan en kısa ve yüksek standartlı karayolu güzergâhlarıdır.

2011 yılı Mayıs ayı itibarıyla EİT Sekreteryasınca EİT Transit Karayolları Haritası hazırlanmış ve üye ülkelere dağıtımı yapılmıştır. Hazırlanan güncel haritanın internet ortamında yayınlanabilmesi için çalışmalar devam etmektedir. Söz konusu haritada Ülkemizin EİT karayolu güzergâhı uzunluğu yaklaşık 9.741 km'dir.



Harita 2.5.10. Türkiye'deki EİT Karayolu Ağı

Diğer Organizasyonlar

KGM, uluslararası koridorların belirlendiği organizasyonların çalışmalarına katılmasının yanısıra Uluslararası Yol Fererasyonu (IRF), Dünya Yol Kongresi (PIARC), Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) ve AASHTO gibi yol altyapısı, planlama, projelendirme, yapım, bakım ve işletme konularında ülkelere ve karayolu idarelerine danışmanlık hizmeti veren, yol ve ulaşım konularında bilgi ve teknoloji alışverişinin sağlandığı teşkilatlara da üyeliğini sürdürmektedir.

Dış İlişkiler Alanında Karayolu Altyapısı Kapsamında Yapılması Gereken Çalışmalar

Ulaştırma sektöründe ülkemizin ikili / çok taraflı yürüttüğü işbirliği çalışmalarında hedef ve öncelikli ülke/teşkilat/platformların (ÜTP) belirlenmesi,

İşbirliği yapılan ÜTP'ler için güncel veri bankalarının kurulması, bu veri bankalarında pazara giriş engelleri konusunda verilerin yerilmesi, çözüm önerilerinin geliştirilmesi,

İşbirliği yapılan ÜTP'lerin teknik düzeydeki tüm çalışmalarına sektörün ülkemizdeki kamu ve özel sektör ayağındaki temsilcilerinin katılımının sağlanması,

ÜTP'ler ile ilişkilerde sürdürülebilirliğin sağlanması,

US AID, JICA, CROSS, GTZ gibi uluslararası teknik yardım kuruluşlarının eğitim, teknik destek, yardım gibi uygulamalarına benzer TİKA destekli çalışmaların ulaştırma alanında da gerçekleştirilmesi.

2.6. Karayolu İşletmeciliği ve Taşımacılık

2.6.1. Ulusal ve Uluslararası Yük ve Yolcu Taşımacılığında Mevcut Durum

Bilindiği gibi, Karayolu taşımacılığı sektörü, Türkiye'nin en ağırlıklı taşıma türünü teşkil etmektedir. Türkiye'nin toplam ihracatının %38,5'i toplam ithalatının da %20,4'ü karayolu ile taşınmaktadır. Türk araçlarınca 2012 yılında toplam 1.169.628 ihraç sefer düzenlenmiştir. Toplam ihraç sefer içinde Türk araçlarının payı % 80'dir. Diğer taraftan, Türk araçları 2012 yılında toplam 353.514 ithal sefer düzenlemiş olup, toplam ithal sefer içinde payı %80,2 olarak gerçekleşmiştir. (Kaynak : UND-2012)

Avrupa Birliği taahhütlerimizi dikkate alarak, 4925 sayılı "Karayolu Taşıma Kanunu", "Karayolu Taşıma Yönetmeliği" ve "Karayolu Taşımacılık Faaliyetleri Mesleki Yeterlilik Eğitimi Yönetmeliği" ile sektöre AB normlarında bir taşımacılık anlayışı kazandırılmaya çalışılmış ve sektörde kurumlaşma hedeflenmiştir.

Halen (1 Mart 2013 itibarıyla) karayolu ile yapılan uluslararası eşya taşımacılığında 2.008 firma; 59.374 çekici, 15.379 kamyon, 69.813 yarı römork ve 2419 römork olmak üzere toplam 146.985 adet araç 2.204.775 ton kapasite ile faaliyet göstermektedir.

Uluslararası yolcu taşımacılığı yapan firma sayısı 183 olup 2.078 otobüs 95.588 koltuk kapasitesi ile faaliyet göstermektedir. Sadece yurt içi yolcu taşımacılığında bulunan firma sayısı toplam 1.647 (Tarifeli 331 adet) olup, 27.363 otobüs ve 1.094.520 koltuk kapasitesi ile çalışmaktadır.

Yurtiçi yük taşımacılığında ise durum aşağıdaki Tablo'da belirtilmektedir. Tablo 2.6.1.1'de 2000-2011 yılları arasında Kamyon ve Kamyon+ Römork - Çekici+ Yarı Römork sınıfındaki taşıtların karayollarındaki yük taşımacılığının göstergesi olan ton-km değerleri ve taşıt sınıflarına göre dağılımı verilmektedir. 2000 yılında kamyonların karayollarındaki yük taşımacılığındaki payı %86 iken, 2011 yılında bu oran azalarak %51'lere düşmüştür. Kamyon + Römork – Çekici + Yarı Römorkların 2000 yılında yük taşımacılığındaki payı %14 iken, 2011 yılında %49'lara çıkmıştır. Bu artış Türkiye' de yük taşımacılığında, Kamyonlarla yapılan taşımacılıktan, daha fazla yük taşıma kapasitesine sahip olan Kamyon + Römork – Çekici + Yarı Römorklarla yapılan yük taşımacılığına doğru hızlı bir yönelmenin olduğunu göstermektedir. Tüm bu veriler göz önüne alındığında Türkiye'de lojistik konusuna önem verilmeye başlanıldığı ve filo taşımacılığına yönelim olduğu düşünülmektedir.

Tablo 2.6.1.1 2000-2011 Yılları Arasında Türkiye Geneli Ton-Km Değerleri ve Taşıt Sınıflarına Göre Dağılımı (x milyon)

Yıllar	Kamyon	%	Kamyon+Röm- Çekici+Y.Röm.	%	TOPLAM	Yıllık Artış Oranı (%)
2000	139.152	86	22.400	14	161.552	7,01
2001	129.901	86	21.520	14	151.421	-6,27
2002	128.225	85	22.688	15	150.912	-0,34
2003	128.799	85	23.364	15	152.163	0,83
2004	121.952	78	34.901	22	156.853	3,08
2005	127.297	76	39.534	24	166.831	6,36
2006	130.853	74	46.547	26	177.399	6,33
2007	128.751	71	52.579	29	181.330	2,22
2008	124.190	68	57.745	32	181.935	0,33
2009	107.622	61	68.833	39	176.455	-3,01
2010	103.477	54	86.888	46	190.365	7,88
2011	103.020	51	100.052	49	203.072	6,68

Kaynak: KGM

Tablo 2.6.1.2'de ise 2000-2011 yılları arasında yolcu taşımacılığı ve Otomobil ve Otobüs sınıfındaki taşıtların yolcu taşımacılığındaki oranları verilmiştir. 2000 yılında Otomobillerin karayollarında yolcu taşımacılığındaki payı %49 iken, 2011 yılında bu oran %61'lere çıkmıştır. Otobüslerin ise yolcu taşımacılığındaki payı 2000 yılında %47'lerde iken, 2011 yılında bu oran azalarak %39'lara düşmüştür.

Tablo 2.6.1.2. 2000-2011 Yılları Arasında Türkiye Geneli Yolcu-Km Değerleri
(x milyon)

Yıllar	Otomobil	%	Otobüs	%	Diğer*	%	TOPLAM	Yıllık Artış Oranı (%)
2000	90.560	49	87.391	47	7.730	4	185.681	5,96
2001	84.219	50	76.800	46	7.192	4	168.211	-9,41
2002	83.011	51	80.316	49	-	0	163.327	-2,90
2003	84.505	51	79.806	49	-	0	164.311	0,60
2004	96.009	55	78.303	45	-	0	174.312	6,09
2005	101.227	56	80.925	44	-	0	182.152	4,50
2006	107.970	58	79.624	42	-	0	187.593	2,99
2007	117.809	56	91.306	44	-	0	209.115	11,47
2008	118.756	58	87.342	42	-	0	206.098	-1,44
2009	124.038	58	88.426	42	-	0	212.464	3,09
2010	137.857	61	89.056	39	-	0	226.913	6,80
2011	146.931	61	95.334	39	-	0	242.265	6,77

* 2001 yılına kadar Kamyonlarla da yolcu taşımacılığı yapıldığı kabul edilmiştir.

Kaynak : KGM

2009 yılı KGM Ulaşım Etütleri Çalışma Programı kapsamında elde edilen verilere göre, taşıt cinslerine göre taşıma türleri incelendiğinde karayollarında yapılan yük taşımacılığında Kamyon taşımacılığının %44'ü şirket adına, %53'ü ise bireysel taşımacılıktır. Kamyon+Römork-Çekici+Yarı Römork ile yapılan taşımacılıkta ise %81'i şirket adına, %18'i ise bireysel taşımacılıktır. Kamyon taşımacılığı genelde bireysel olarak yapılmakta iken, Kamyon+Römork - Çekici+Yarı Römork ile yapılan taşımacılık ise daha çok şirket adına yapılmaktadır.

Karayolları yük taşımacılığı hareketinin başlangıç ve varışına göre il içi, iller arası, uluslar arası ve transit taşımacılık olarak incelendiğinde ise (Tablo 2.6.1.3); İl içi taşımacılık hareketinin %84,7'si Kamyonlarla, %15,3'ü ise Kamyon+Römork-Çekici+Yarı

Römorklarla; İller arası taşımacılığın %68,1'inin Kamyonlarla, %31,9'unun ise Kamyon+Römork-Çekici+Yarı Römorklarla; Uluslararası taşımacılığın %7,1'inin Kamyonlarla, %92,9'unun Kamyon+Römork-Çekici+Yarı Römorklarla yapıldığı görülmektedir.

Tablo 2.6.1.3 2009 Yılı Coğrafi Sınıflandırmaya ve Taşıt Sınıflarına Göre Yük Hareketliliği

Taşımalar	Taşıt Sınıfları Dağılımı (%)		
	Kamyon	Kamyon+Röm.- Çekici+Y.Röm.	TOPLAM
İl içi Taşıma	84,7	15,3	100
İller arası Taşıma	68,1	31,9	100
Uluslararası Taşıma	7,1	92,9	100
Toplam	68,8	31,2	100

Kaynak: KGM

Karayolları yük taşımacılık hareketinin %20,8'i il içi taşıma, %74,7'si iller arası taşıma, % 4,5'i uluslararası taşıma olarak gerçekleşmiştir (Tablo 2.6.1.4)

Tablo 2.6.1.4. 2009 Yılı Yük Taşımacılığı Hareketine Göre Ağır Taşıtlar

Taşımalar	Taşıt Sınıfları Dağılımı (%)		
	Kamyon	Kamyon+Röm.- Çekici+Y.Röm.	TOPLAM
İl içi Taşıma	25,5	10,2	20,8
İller arası Taşıma	74	76,4	74,7
Uluslararası Taşıma	0,5	13,4	4,5
Toplam	100	100	100

Kaynak: KGM

Karayoluyla Uluslararası Eşya Taşımacılığı Sektörünün Genel Görünümü

Rakamlarla Karayoluyla Uluslararası Taşımacılık Sektörü:

- 3 kitadan 77 ülkeye doğrudan hizmet götüren,
- Toplam yatırımı 5 milyar doları aşan,
- Yan sektörleri ile birlikte yaklaşık 500.000 kişiye istihdam sağlayan,
- Türkiye'nin toplam ihracatının değer olarak %40'ını taşıyan,

- Ülke ekonomisine her yıl ortalama önemli miktarda döviz (navlun geliri) katkısı sağlayan bir sektör.

Türkiye Uluslararası karayolu eşya taşımacılığı sektöründe küresel kriz öncesine kadar, sefer sayısı bakımından yılda ortalama %10 artış gerçekleştiren sektörün ülke ekonomisine sağladığı navlun gelirinin de gelecek 5 yılda, yıllık ortalama %10 artması beklenmektedir. Gelecek 10–15 yılda ülkemizi çevreleyen bölgede dünya ticaretinin %50'sinin gerçekleştirileceği ve ülkemizin 2023 dış ticaret hacminin 1.2 Trilyon Dolar olmasının hedeflendiği dikkate alınır, bu ticareti elleçleyecek güçlü bir lojistik sektörüne ihtiyaç duyulacağı açıktır

Küresel kriz sonrası 3 yıllık süreçte Türk plakalı taşıtların gerçekleştirdiği ihracat taşımalarındaki artış %28'e ulaşmıştır. 2009 yılında 929.278 olan Türk plakalı taşıtların ihracat taşıması 2012 yılında 1.169.628 sefere ulaşmıştır.

Her yıl Türkiye'den Türk ve yabancı araçlarla ve karayoluyla toplam 1,5 milyon ihracat seferi ve Türkiye'ye yönelik olarak yaklaşık 500.000 ithalat seferi gerçekleştirilmektedir. Toplam ihracat taşımalarında Türk taşımacılarının payı yaklaşık %80, ithalat taşımalarında ise yaklaşık %70'dir.

Limanlarımızdan Avrupa'ya ve Nisan ayından itibaren Suriye'ye kara sınır kapılarımıza alternatif olarak açılan yeni Ro-Ro hatlarıyla Mersin, İskenderun ve Taşucu limanlarından Ortadoğu'ya, Türk ve yabancı olmak üzere her yıl toplam yaklaşık 100.000 araç Ro-Ro ile taşınmaktadır.

Türkiye üzerinden gerçekleştirilen transit taşımalar ise 2009 yılından 2012 yılına %155 artarak 85.000 sefere ulaşmıştır.

Türkiye, potansiyeli 2 trilyon doları aşan ciddi bir Doğu-Batı, hatta Kuzey-Güney mal akışının kavşak noktasında, yani stratejik açıdan etkin bir lojistik üs olmaya aday konumdadır.

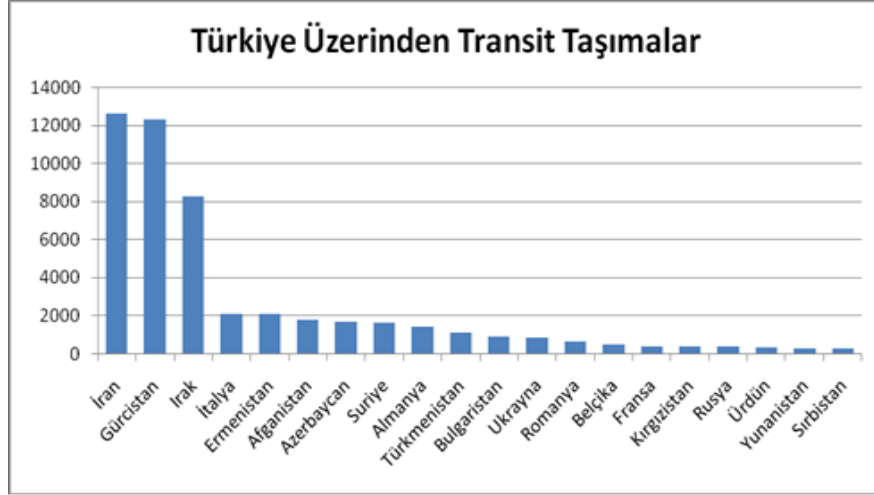
Tablo 2.6.1.5. Yabancı Araçların Türkiye’den İhraç Taşımalarında İlk 10 Pazar (2011/2012)

ÜLKELER	2011	2012
Bulgaristan	49.667	45.286
İran	25.275	30.146
Irak	16.591	23.861
Rusya	13.260	18.391
Romanya	17.241	17.140
Almanya	12.098	11.512
Gürcistan	9.683	14.592
Ukrayna	10.393	12.210
Makedonya	6.666	7.084
Polonya	10.091	9.725

Kaynak : UND

Son 2 yılda yabancı araçların ülkemize boş giriş yaparak yük alma oranında 2011 yılına göre, %7 artış gerçekleşirken, son bir yılda toplam 100 binin üzerinde yabancı araç ülkemize boş girip yük almıştır. (127.030)

Ülkemize boş giriş yapan yabancı ülke araçlarındaki bu ciddi artış, Türkiye’nin bölgede “yük” yani “üretim ve ticaret” gücünü elinde bulundurma avantajının bir yansıması olarak, Türkiye’nin, özellikle bölgenin karayolu nakliyeciliği açısından önemli bir kaynak ve üs olduğunu kanıtlamaktadır.



Kaynak: UND

Grafik 2.6.1.1 Yabancı Araçların Türkiye Üzerinden Transit Taşımaları (2012)

Uluslararası karayolu yük taşımacılığı sektörünün büyüklüğü birçok sorunu da beraberinde getirmektedir. Bunlar arasında, ikili anlaşmalarla ülkemize tahsis edilen geçiş belgelerinin yetersiz oluşu başta gelmektedir. Geçiş belgesi yetersizliği yurt dışı taşımalarda miktar kısıtlaması olarak da algılanmaktadır. İkili, Çok-tarafli (UBAK Belgeleri), transit ve 3. ülke izin belgelerinin bazı ülkelere kısıtlanması ticaretin sorunsuz akışını da sekteye uğratmaktadır.

Uluslararası yük taşımacılığını zorlaştıran bir diğer husus araç sürücülerinin vize almalarındaki zorluklar ile sınır geçişlerindeki formalitelerdir. Bu hususlardaki uygulamalar taşıma hızını yavaşlattığı için başka ülke taşımacıları ile rekabeti zorlaştırmakta, ayrıca taşımadaki verimi düşürmektedir. Uzun süreli ve çok girişli vizelerin temini, sınır geçişlerindeki pasaport işlemlerinin basitleştirilip hızlandırılması yönündeki girişimler yoğunlaştırılmalıdır. Vize alımına başvuran sürücüden birçok belge istenmektedir. Bunun yanında; davet mektubu, yüksek başvuru ücretleri, tüm vize türleri için sınırlı kalma süreleri ve vize alımında uzun bekleme süreleri problem yaratmaktadır.

Diğer yandan geçiş ücretlerinin yüksek ve çeşitli oluşu da taşıma maliyetlerini olumsuz yönde etkileyen ayrı bir faktör olarak ortaya çıkmaktadır. Yabancı taşıtlardan 3. ülkelerde ulaştırma altyapısını kullanmaktan kaynaklanan yüksek ücretler talep edilmektedir.

Türkiye, potansiyeli 2 Trilyon Doları aşan ciddi bir Doğu-Batı, hatta Kuzey-Güney mal akışının kavşak noktasında, yani stratejik açıdan etkin bir lojistik üs olmaya aday konumdadır.

İhracatta öne çıkan ülkeler olarak Avrupa'da Almanya, Fransa, İtalya, Romanya, İngiltere; Ortadoğu'da Irak, İran ve BDT bölgesinde Azerbaycan (Nahcivan taşımaları dahil), Gürcistan ve Türkmenistan ilk sıralarda yer almaktadır. Irak taşımalarının tüm ihracat taşımalarımızdaki payı %50'yi aşmıştır.

Ülkemiz üzerinden yabancı araçlar tarafından gerçekleştirilen transit taşımalar 2011'den 2012'ye %2 artışla 52.075'e ulaşmıştır. Transit taşımalarda ülkemizi tercih eden ülkelerin başında Gürcistan (%24), İran (%24), Irak (%16), Suriye (%3), Almanya (%3) gelmektedir.

Tablo 2.6.1.6. Türkiye'ye Boş Girip İhraç Yük Alan Yabancı Araçlarda İlk 10 Ülke

Taşıt Ülkesi	2011	2012	Değişim
Bulgaristan	19.660	19.516	3%
Irak	18.226	23.320	22%
Gürcistan	9.976	16.237	63%
İran	11.188	10.917	-5%
Moldova	9.585	10.156	4%
Makedonya	6.071	6.818	12%
Romanya	6.296	6.619	6,50%
Ukrayna	4.674	5.499	19%
Suriye	8.648	4.652	46%
Rusya	2.960	4.632	5,60%

2.6.2. Karayolu Taşımacılığında Verimlilik

1 Mart 2013 tarihi itibarıyla, karayolu taşımacılık faaliyetinde bulunan 512.356 adet yetki belgeli firma bulunmaktadır. Sektör içerisinde bu kadar fazla firmanın faaliyette bulunması zaman zaman yıkıcı rekabeti de beraberinde getirmekte ve firmalar mevcut hukuki düzenlemelere aykırı davranmak suretiyle faaliyetlerini sürdürme çabası içerisine girmektedirler. Haksız rekabet uygulamalarının tespit edilmesi sonucunda, firmalar doğal olarak mevcut yasaların getirmiş olduğu müeyyideler doğrultusunda cezalandırılmaktadır.

Yolcu taşımacılığında, otobüs terminallerinin yanlış projelendirilmesi, fonksiyonel olmaması, ihtiyaca göre planlanmaması, çevreye duyarlı tesis edilmemesi, akıllı sistemlerle donatılmamaları, projelendirilmede işletme giderlerinin dikkate alınmaması, yasayla girilmeleri zorunlu olduğu halde ücret tarifelerinin yatırım, kar mantığı yerine gelişmiş güzel düzenlenmesi ulaşım ekonomisi açısından aykırılık teşkil etmektedir.

2.6.3. Karayolu Sisteminin Diğer Ulaştırma Sistemleri ile Entegrasyonu

Halen iç ve dış ticaret lojistiği olarak, toplam büyüklüğü 285 Milyar Dolar olarak hesaplanan Türkiye Lojistik Sektörü küresel konjonktürden etkilenmekte, ancak bu etkilenmenin, sektör üzerinde hem olumlu hem de olumsuz yansımaları meydana gelmektedir. Her ne kadar karayoluyla uluslararası eşya taşımacılığı sektörü, küresel kriz sonrasında yılda ortalama %8 oranında büyüme kaydetmiş ve filo yatırımları son 3 yılda ortalama %3 artış kaydediyor olsa da, Avrupa'dan sonra Ortadoğu bölgesindeki "Arap Baharı"nın bu bölgeye taşımaları ciddi şekilde aksatması, sektörü yeni mücadele unsurları ile karşı karşıya bırakmıştır. Özellikle Suriye'de meydana gelen siyasi ve şiddet olayları, Suriye'ye ve Suriye üzerinden transit olarak yapılan taşımaları olumsuz etkilemiş, bu ülkeye yönelik ihracat taşımalarımızda %90'lara varan düşüşler kaydedilmiştir. Türk karayolu nakliyecilerinin Ortadoğu ve ötesine yönelik taşımaları için çok önemli bir transit ülkesi olan Suriye'nin, kullanılabilir bir güzergah olmaktan çıkması sonucunda Ortadoğu bölgesine yönelik taşımalarımızda önceki yıllarda yaşanan artışlar ilk etapta kendisini (Irak dışında) toplamda %50'ye varan "düşüş trendine" bırakmıştır.

Ancak bu noktada, Hükümetimizin soruna aktif müdahalesi ve sektörün girişimlere verdiği destek sonucunda, "intermodal" taşımacılığın Türk nakliyecilerin bu ciddi sıkıntısını giderebilecek bir çözüm olarak, önemli bir işlev olarak gördüğü ortadadır. Nisan 2012'de, Mersin ile Port Said (Mısır) Limanı'na, Haziran ayında ise Taşucu'ndan Lübnan'ın Trablusşam (Tripoli) Limanı'na; son olarak 2012 yılının sonlarında İskenderun'dan Mısır'a yeni Ro-Ro hattının açılmış olması bölgede intermodal taşımacılık sistemlerine olan ihtiyacı da ortaya koymaktadır.

İran'da karayolu nakliyecilerimizden akaryakıt farkı ücretinin alınması ve Gürcistan'da transit geçiş ücreti tahsil edilmeye başlaması gibi sürekli artan kısıtlamalar ve bunlardan dolayı Türk nakliyecilerinin uluslararası güzergahlarda sürekli artan maliyetleri, sektörü her yönde yeni alternatif hatlar arayışına itmektedir.

Orta Asya taşımalarımızda İran'ı by-pass etmek amacıyla Hazar Denizi üzerinde Ro-Ro taşımacılığının geliştirilmesi için TRACECA başta olmak üzere çeşitli platformlarda

girişimlerimiz sürerken; Uzak Asya pazarında etkin olabilmemiz için Ekonomik İşbirliği Teşkilatı (EİT-ECO) ve IRU platformunda geliştirilen Türkiye-İran-Pakistan (Güney İpek Yolu) güzergahı da ülkemiz tarafından desteklenmektedir.



Harita 2.6.3.1. Türkiye-İran-Pakistan (Güney İpek Yolu) Güzergâhı

AB ayağında, uluslararası karayolu taşımacılarımıza, 27 AB ülkesinin 24'ü tarafından uygulanmakta olan "Karayolu Taşıma (Geçiş Belgesi) Kotaları", Türkiye ile Avrupa Birliği arasında malların serbest dolaşımına ciddi bir engel teşkil etmektedir. Türkiye'nin Avrupa Birliği üyesi olmaması da belge sorunları nedeniyle Türk nakliyecisine çok ciddi bir yük getirmektedir.

Profesyonel sürücülerimiz için AB ülkelerince verilen üç aylık, altı aylık vizelerin çok kısa olması, taşıma kotalarının sınırlı olması sektörümüzü sekteye uğratmaktadır. Bu koşullar uluslararası pazarlardaki rekabet gücümüzü azaltmaktadır.

2.6.4. Kombine Taşımacılıkta Karayolları

Son yıllarda kombine taşımacılık, lojistik sektörünün gündeminde üst sıralarda yer almaktadır. Bu çalışma şeklinin amacı, kısa mesafede karayolu ile taşınan yüklerin uzak mesafelere demiryolu ve denizyolu ile taşınmasını sağlamak ve yüklerin aynı kabın içinde farklı taşıma modelleri kullanılarak ulaşacağı yere taşınmasıdır. Ancak karayolu taşımacılığının, özellikle uzun mesafelerde sağladığı esneklik ve hız avantajları ve günümüz ticaretinin "olmazsa olmaz" koşulu haline gelen "kapıdan kapıya" teslim olanak

sağlayan yegane taşıma türü olması, karayolu taşımacılığının dahil olmadığı bir alternatifini imkansız kılmaktadır.

Bu gerçekten hareketle ve Avrupa çapında bütünleşmiş ve sağlıklı bir ulaşım sistemi amacının gerçekleştirilmesindeki faydaya istinaden, bölgemizde intermodal taşımacılığın geliştirilmesi fikri aktif olarak desteklenmektedir.

Ro-Ro Taşımacılığı

Türk karayolu nakliyecileri 1990'ların sonunda, Yugoslavya'daki savaş durumunun yarattığı ulaşım ve ticaret krizinin aşılabilmesi amacıyla, Avrupa hattında Ro-Ro hattını yoğun olarak kullanmaya başlamıştır. Türkiye ile İtalya arasında açılan bu hat, ülkemiz dış ticaret taşımalarında kombine taşımacılığın gelişiminin öncüsü olup, proje devletin desteğini alarak Türk özel sektörü tarafından gerçekleştirilmiştir. Geçtiğimiz 20 yılda oluşan yoğun talep baskısıyla Akdeniz ve Karadeniz'de açılan pek çok yeni Ro-Ro hattıyla, Türkiye'de Ro-Ro taşımacılığı önemli bir noktaya gelmiştir.

Bugün Pendik, Ambarlı, Çeşme ve Mersin'den Avrupa'da İtalya (Trieste) ve Fransa'ya (Toulon) Ro-Ro ile taşımacılık yapılıyor; Karadeniz'de Samsun ve Zonguldak'tan Rusya ve Ukrayna'ya Ro-Ro taşımacılığı yapılmaktadır.

2011 yılında Haydarpaşa-Ukrayna (Odessa) ve İstanbul (Pendik)-Romanya (Köstence) Ro-Ro hatları hizmete girmiştir. Yaşanan sorunlar nedeniyle halen Köstence Ro-Ro hattı faal değildir, ancak alternatifler üzerinde çalışılmaktadır.

Körfez ülkelerine ulaşımında tek transit alternatif güzergâhı olan Suriye'de yaşanan iç karışıklık ve siyasi olaylar, Türk araçlarının ve sürücülerinin söz konusu olaylarda zarar görmesi ve sonunda iki ülke arasındaki gümrük kapılarının kapanmasıyla, Körfez ülkelerine ulaşımında yeni bir güzergâhın oluşturulması zorunlu hale gelmiştir. Bu yeni güzergâh ilk olarak Türkiye, Mersin ve Port Said, Mısır hattında kurulmuştur. Mısır'a ulaşan Türk araçları Mısır'ı konvoylar halinde geçerek Mısır'ın Adabiye Limanı'na ulaşmakta, Adabiye Limanı'ndan Suudi Arabistan'ın Duba Limanı'na yine Ro-Ro ile geçmektedir.

Ro-La Taşımacılığı

2006 yılında Halkalı'dan Wels'e (Avusturya) kadar uzanması öngörülen bir "Ro-La" (araçların demiryoluyla özel vagonlarda taşındığı bir sistem) hattının deneme seferleri gerçekleştirilmiştir. Ancak maliyet sorunları nedeniyle bu hat henüz fiilen uygulamaya geçememiştir. Nakliyecilerimize daha düşük maliyetli alternatif güzergahlar sunmak üzere

bu tür çalışmalara destek verilmesine devam edilmektedir. Ayrıca Avrupa'da Türk nakliyecilerinin kullandıkları Ro-La hatlarında da fiyat ve kullanım şartları açısından iyileştirmeler yapılması konusunda işletmeciler kuruluşlar nezdinde de girişimlerimiz olmaktadır.

Günümüzde dünyadaki ticaret ve üretim merkezlerinin hızla doğuya doğru kaydığı görülmektedir. Özellikle Çin ve Hindistan dünyadaki en büyük üretici konumunda bulunmaktadır. Çin, stratejik planlarını ve üretimini kendi ülkesinin batısına kaydırıldığından, ülkemiz için en uygun olan Çin-Pakistan-İran-Türkiye rotasından oluşan ve Güney İpek Yolu olarak adlandırılan güzergah olmaktadır.

2.6.5. Yol Boyu Tesisleri

Ülkemiz karayollarında araç, sürücü ve yolcuların ilk yardım, dinlenme (yeme, içme, tuvalet vs.), park yeri, alışveriş, yakıt ihtiyaçlarının temini için kamu ve özel sektör tarafından çeşitli tesisler kurulmaktadır.

Ancak, gelinen noktada bu tesislerle ilgili olarak istenilen seviyeye ulaşılamamıştır. Konuyla ilgili mevzuat ve standartların, üretilen plan ve projelerin yetersiz olması, kamu kurum ve kuruluşları arasında gerekli koordinasyonun sağlanamaması, özel sektörün uzun vadeli yatırımlardan kaçınması, bilgilendirme, eğitim ve denetim yetersizliği, problemin başlıca nedenlerindedir.

Dinlenme Tesisleri

Dinlenme tesisleri bazı kesimlerde ihtiyaçtan fazla bulunmakta, bazı kesimlerde ise yetersiz kalmaktadır. Denetim sonucu yaptırımların yetersizliği, hizmet seviyesi kalitesinin düşmesine neden olmaktadır. Yapıların mimari durumları ve çevre düzenlemeleri yeterli değildir.

Karayolu Kenarındaki Hizmet Tesislerinin ve TIR Park Alanlarının Standartlaştırılması

Otoyollarımız üzerindeki tesislerin çoğunluğu düşük standartta, mimari açıdan eser niteliği taşımayan bir durum arz etmektedir. Ayrıca tanıtım levhaları ışıklandırmaları ve işaretlemeleri yol güvenliği açısından uluslararası standartlara uygun değildir. Yine otoyollarımız üzerinde TIR park alanı olarak ayrılan hizmet tesislerinin hemen hepsi otobüs ve otomobillere hizmet veren ticari tesislere dönüştürülmüş, bazılarında yük taşıtlarının girişine müsaade edilmemektedir. Bu da yük taşıtlarının yol üzerinde park edip dinlenmelerine veya hiç dinlenmeden yola devam etmelerine neden olmakta; bu durum da

trafik güvenliğini tehdit etmektedir. Kısacası bu konuda uluslararası standartların dışına çıkılarak park alanları özel şirketlerin ticarethanelerine dönüştürülmüştür.

Akaryakıt ve LPG İstasyonları

Ülkemiz karayollarında araçların yakıt ihtiyacını karşılamak üzere yeteri kadar, hatta yeterinden de fazla akaryakıt ve LPG istasyonu bulunmaktadır.

Alınan yasal tedbirler ve yapılan sıkı denetimler sonucunda, ürünün kalitesine ilişkin sorunlar büyük ölçüde çözülmüştür.

Uygulanan tutarlı fiyat politikaları ile birlikte, firmalar arasındaki fiyat değişim aralığının çok küçük olması sağlanmış, böylelikle bazı satış noktalarında oluşabilecek aşırı yığılmaların önüne geçilmiş ve neticede trafik güvenliğinin sağlanmasına olumlu katkıda bulunulmuştur.

Akaryakıt ve LPG istasyonları genellikle dinlenme tesisleri (otel, motel, lokanta, market vs.) ile iç içe bulunmaktadır. Yakıt tankları ve pompalar ile dinlenme tesisi binaları arasındaki mesafelerin yetersiz olması nedeniyle patlama ve yangınlarda güvenlik riski bulunmaktadır.

Park Yerleri

Devlet ve İl yollarında araçların park etmesi için yeterli ve düzenli park yerleri bulunmamaktadır.

İlk Yardım

İtfaiye, sağlık, güvenlik ve kazaya müdahale hizmetleri kamu idareleri tarafından, araç kurtarma ve arızaya müdahale hizmetleri ise özel sektör tarafından sağlanmaktadır.

Söz konusu hizmetlerin verilmesi için oluşturulan birimler ve tesisler, bu hizmetleri sadece karayolunu kullananlar için değil, belirlenmiş bölgeler için vermektedirler.

Gerekli planlamanın yapılmayışı, ilgili idareler ve birimler arasındaki koordinasyon ve işbirliğinin yetersiz olması nedeniyle, verilen hizmetler ihtiyacı karşılayacak düzeyde değildir.

Reklâm Levhaları

Yol boyunca konulmuş olan reklam levhalarının özellikle şehir geçişlerinde göze hoş gelmeyen görüntü arz ettiği, trafik güvenliğini tehlikeye düşürdüğü gözlenmektedir.

2.6.6. Pazara ve Mesleğe Giriş

Ülkemizde gerek ulusal gerekse uluslararası karayolu taşımacılık pazarındaki hizmet kalitesini ve kurumsallaşmış taşımacılık işletmeciliğini teşvik etmek amacıyla oluşturulan Karayolu Taşıma Kanunu, Avrupa Birliği mevzuatının öngördüğü üç temel kriteri pazara ve mesleğe girişin ön şartı olarak kabul etmiştir. Mesleki yeterlilik, Mali Yeterlilik ve Mesleki Saygınlık olarak anılan bu üç temel kriter doğrultusunda ülkemiz karayolu taşımacılık pazarında yolcu ve yük taşımacılığı ile iştigal edecek gerçek ve tüzel kişilere taşıma faaliyet türüne uygun yetki belgesi almak zorunluluğu getirilmiştir. Ülkemizdeki (belediye sınırları hariç) tüm karayolu taşımacılık faaliyetleri bu çerçevede yerine getirilmektedir. Yolcu ve yük taşımacılığı dışında taşıma işleri organizatörlüğü, acentelik, komisyonculuk ve nakliyat ambarı ile terminal, kargo ve lojistik işletmeciliği gibi mesleki faaliyetler mevzuatımızda öngörülen bu temel kriterlere tabidirler. Hâlihazırda Bakanlığımız ve yetkilendirilmiş kurum ve kuruluşlarca taşımacılık mevzuatı kapsamında 37 adet farklı yetki belgesi düzenlenmektedir. 1 Mart 2013 tarihi itibarıyla geçerli yetki belgesi sayısı 512.356 adettir. Bu sayı, yeni ilaveler veya iptaller nedeniyle her an değişmektedir.

Karayolu Taşımacılık sektöründeki insan kaynaklarının niteliği taşımacılık pazarının kalitesini de belirlemektedir. Profesyonel sürücülerin faaliyetleri ile ilgili karayolu taşımacılık mevzuatı, karayolu güvenliği ve güvenli sürüş teknikleri gibi alanlarda teorik olarak mesleki eğitime tabi tutularak bu bilgilerini sınamaya yönelik sınavdan geçmeleri sonucunda elde edilen mesleki yeterlilik belgeleri bu sürücülerin ülkemiz pazarında daha kaliteli bir taşımacılık hizmeti vermelerini sağlamaktadır. Diğer taraftan, taşımacı firmalara orta düzey ve üst düzey yönetici bulundurma zorunluluğu getirilerek, bu pozisyon için sınava girecekler mesleki yeterlilik kazandırılmasına yönelik kurslar devam etmekte ve yapılan sınav sonucuna göre de mesleki yeterlilik belgesi verilmektedir. Diğer taraftan, 2012 yılı sonu itibarıyla Bakanlığımızca yetkilendirilen ve halen aktif olarak faaliyette bulunan 217 kurumda mesleki yeterlilik eğitimleri devam etmektedir. Bu çerçevede, öngörülen muafiyetler dışında kalan ve mesleğe yeni giren yaklaşık 150 bin adaya bu kurumlarda verilen eğitimlerle mesleğin öngördüğü nitelikler kazandırılmıştır. Anılan temel kriterler çerçevesinde ülkemizdeki tüm karayolu pazar faaliyetlerinin yetki belgesine tabi tutulması çalışmaları halen devam etmektedir.

2.6.7. Teknik ve Sosyal Şartlar

Karayolu taşımacılığında teknik ve sosyal şartların ihdas edilmesi ve denetimi hususlarında farklı kamu kurumlarının farklı yetkileri bulunmaktadır. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı dışında Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı ile Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının da görev ve sorumlulukları bulunmaktadır. Temelde karayolu taşımacılığı konusundaki kural ve düzenlemeler ilgili AB mevzuatının öngördüğü şartlara uygun olarak ortaya konmaktadır.

Karayolu taşımacılığında teknik şartların yerine getirilmesi çerçevesinde, uygulamaya dönük önemli gelişmeler sağlanmaktadır. Nitekim; 2004 yılında yürürlüğe giren “Araç Muayene İstasyonlarının Açılması, İşletilmesi ve Araç Muayenesi Hakkında Yönetmelik” kapsamında araçların teknik özellikleri eski dönemlere oranla daha sıkı bir denetimden geçirilmektedir. Bu kapsamda 2012 yılı sonu itibarıyla 196 adet sabit, 73 adet mobil araç muayene istasyonu 81 ilimizin tamamında hizmet vermektedir. İstasyonlardaki teknik gereklilikler ilgili AB düzenlemelerinin de öngördüğü şekilde yerine getirilmektedir. 2012 yılı sonu itibarıyla da yapılan teknik muayeneler sonucunda, periyodik muayeneye gelen araçların yaklaşık %38’inin ilk muayeneden geçemediği bu araçların %97’sinin kusurlarını gidererek ikinci muayeneden geçtiği tespit edilmiştir. Yeni araç muayene sistemi sayesinde ticari ve özel araçların karayolu güvenliğine oluşturduğu tehdit de en az düzeye indirgenerek trafik güvenliğine büyük katkı sağlanmaktadır.

Diğer taraftan, karayolu taşımacılığındaki teknik şartların ihdas edilmesi ve denetimi sadece Bakanlığımız uhdesinde bulunmamaktadır. Özellikle, ticari yük ve yolcu taşıma araçlarına takılan hız sınırlayıcı ve kontrol amaçlı cihazların (Takograf gibi) teknik aksamı, bu cihazların üretim koşulları, kalibrasyonu, tip onayı, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının oluşturduğu kurallar çerçevesinde yürütülmekle beraber ülkemizdeki Sayısal Takograf Sistemi’nin (STS) uygulanması için Bakanlığımız “ulusal otorite” olarak görevlendirilmiştir. Bu görev Bakanlığımızda Karayolu Düzenleme Genel Müdürlüğü tarafından yerine getirilmektedir. Uygulama ülkemizde 1 Ocak 2011 tarihinden itibaren başlamış olup, 16 Haziran 2010 tarihinden itibaren tescil edilen ve uluslararası taşımacılık sektöründe, Avrupa Anlaşması (AETR)’ye taraf ülkelere yönelik eşya ve yolcu taşımalarında kullanılacak ticari araçlar için Sayısal Takograf (ST) bulundurulması zorunluluğu getirilmiştir.

Şimdilik sadece uluslararası taşımalarda kullanılan ticari araçlar için Sayısal Takograf (ST) uygulamasına geçilmiş olup, gelecekte bu cihazların yurtiçi taşımacılık faaliyetlerinde de kullanılmasının sağlanması hedeflenmektedir.

Dijital takograf kartlarının basımı ve dağıtımını ise Bakanlığımız ile TOBB arasında yapılan bir protokol çerçevesinde gerçekleştirilmektedir.

Tablo 2.6.7.1 25.03.2013 tarihi itibarıyla kart üretim ve dağıtım sayıları

KART TİPİ	Başvuru Sayısı (ön başvurular hariç)		Üretilen Kart Sayısı
	Toplam Başvuru	Başvurusu Onaylanan	
SÜRÜCÜ KARTI	65.377	65.272	65.372
SERVİS (ATÖLYE) KARTI	313	289	285
ŞİRKET KARTI	785	783	776
DENETİM KARTI	991	987	992
TOPLAM	67.466	67.331	67.425

Kaynak: UDHB

Karayolu taşımacılığında sosyal şartların oluşturulması ve denetimi hususu temel olarak Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığımızca yerine getirilmektedir. Bu çerçevede Uluslararası Karayolu Taşımacılığı Yapan Taşıtlarda Çalışan Personelin Çalışmalarına İlişkin Avrupa Anlaşması (AETR) çerçevesindeki kurallar mevzuatımıza aktarılmıştır.

Başta Ulaştırma Bakanları Avrupa Konferansı (ECMT)'ye, yeni adıyla Uluslararası Ulaştırma Forumu (ITF)'na üye ülkelerce kullanılmakta olan çok taraflı ve çok girişli geçiş belgesi kotalarının dağıtımında, ortak ülkelerin teknik şartlara uyumunun kota dağılımına temel kriter oluşturması çalışmalarının, toplantılarda sıkça gündeme gelmesi, bu teknik şartlardan birinin de uluslararası eşya taşımacılığında kullanılan taşıtların tamamının sayısal takograf bulundurma zorunluluğuna bağlanmış olması ve bu argümanın da Euro 6 normundaki taşıtlar için daha fazla kota imkanı ile desteklenmesi ileride takograf bulundurmayan taşıtların Avrupa'ya yönelik taşımalarda kullanılamayacağı anlamına gelmektedir.

2.7. Trafik Güvenliği

“Karayolu trafik güvenliği” yol tasarımı, yapımı ve bakımını, sürücü davranışlarının ve taşıtın denetimini, kaza durumunda acil sağlık ve yardım hizmetlerini, insanların farkındalığının artırılmasını kapsayan çok bileşenli bir konudur ve farklı kurumların eşgüdümlü çalışmasını gerektirmektedir.

Ülkemizde yol ve trafik güvenliği konusunda kendi hizmet ve uzmanlık alanları itibarıyla yetkili kılınan pek çok kurum ve sivil toplum örgütleri bulunmaktadır.

Kamu Kurumları:

- 1) T.B.M.M.
- 2) Hükümet
- 3) Kalkınma Bakanlığı
- 4) İçişleri Bakanlığı
 - a. EGM
 - b. Jandarma Genel Komutanlığı
- 5) İller, İl Trafik Komisyonu, İlçe Trafik Komisyonları
- 6) Belediyeler Belediye Trafik Birimleri (UKOME)
- 7) Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı
 - a. Karayolları Genel Müdürlüğü
 - b. Karayolu Düzenleme Genel Müdürlüğü
- 8) Milli Eğitim Bakanlığı
- 9) Sağlık Bakanlığı
- 10) Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
- 11) Orman ve Su İşleri Bakanlığı
- 12) İl Özel İdareleri
- 13) Adalet Bakanlığı
- 14) Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

Ayrıca; trafik güvenliğinin artırılması amacı ile çalışan başlıca sivil toplum örgütleri; Türkiye Şoförler ve Otomobilciler Federasyonu (TŞOF), Trafik Kazaları Yardım Vakfı ile Türkiye Trafik Kazaları Önleme Derneği'dir. Trafikle ilgili tam rakamsal veri olmamakla birlikte pek çok sivil inisiyatifte faaliyet yürütmektedir. Bu örgütlerin çalışmaları; esas olarak trafik de farkındalık yaratmak bilinç düzeyini geliştirmek üzerine olup, bu maksatla sempozyum vb. toplantılar düzenlemekte, kitap ve broşür türü yayınlarda bulunmaktadırlar. Üniversiteler ve ilgili meslek odalarıncada benzer çalışmalar yapılmaktadır.

Dünyada her yıl bir milyondan fazla insan trafik kazalarında hayatını kaybetmekte, on milyonlarca insan yaralanıp sakat kalmakta, yüz milyarlarca dolarlık milli servet yok olmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü raporuna göre, önümüzdeki dönemde karayollarında acil ve etkili önlemler alınmaması durumunda, 2023 yılında ölümlerin nedenleri arasında 3. Sırada olacağı tahmin edilmektedir.

Ülkemizde son 10 yılda tüm yollarda meydana gelen kaza verileri incelendiğinde, trafik kazalarında günde ortalama 12 kişi yaşamını yitirmekte ve 440 kişi yaralanmaktadır. Yaralanmalı kazalar sonucu bir çok kişi ciddi travma yaşadığı gibi ömür boyu sakat kalabilmektedir. Maddi hasarlar kazaların diğer önemli bir boyutu olup yılda uğranılan kayıplar Gayri Safi Yurt İçi Hasılanın %1-2'si düzeyine ulaşmaktadır.

Tablo 2.7.1.'de son on yıllık taşıt sayıları, taşıma miktarları, kaza verileri ve yaklaşık kayıplara ilişkin maliyetler verilmektedir.

Tablo 2.7.1. Yıllara Göre Trafik Kazası Ve Yaklaşık Maddi Kayıp Verileri

Yıl	Nüfus	Taşıt Sayısı ⁽²⁾	Yolcu. km (xmilyon) ⁽¹⁾	Ton.km (xmilyon) ⁽¹⁾	Taşıt.km (xmilyon) ⁽¹⁾	Kaza ⁽²⁾	Ölü ⁽²⁾	Yaralı ⁽²⁾	Yaklaşık Maddi Kayıp (Cari fiyatlarla milyon TL) ⁽³⁾	Yaklaşık Maddi Kayıp (Sabit 2013 fiyatları milyon TL)
2002	69.626.000	8.655.170	163.327	150.912	51.664	439.777	4.093	116.412	5.257	13.043
2003	70.231.000	8.903.843	164.311	152.853	52.349	455.637	3.946	118.214	6.822	14.457
2004	71.794.000	10.236.358	174.312	156.853	57.767	537.352	4.427	136.437	8.385	15.679
2005	72.065.000	11.145.826	182.152	166.831	61.129	620.789	4.505	154.086	9.734	17.696
2006	72.974.400	12.227.393	187.593	176.552	64.577	728.755	4.633	169.080	11.376	18.086
2007	70.586.256	13.022.945	209.115	181.330	69.609	825.561	5.007	189.057	12.648	19.630
2008*	71.517.100	13.765.395	206.098	181.935	69.771	950.120	4.236	184.468	14.258	19.539
2009*	72.561.312	14.316.700	212.464	176.455	72.432	1.053.346	4.324	201.380	14.288	19.575
2010*	73.722.988	15.095.603	226.913	190.365	80.124	1.106.201	4.045	211.496	16.482	22.317
2011*	74.724.269	16.089.528	242.265	203.072	85.495	1.228.928	3.835	238.074	19.423	22.579
2012*	75.627.384	17.033.413	258.874	216.153	93.989	1.296.636	3750	268.102	21.252	22.379

(1) Nolu veriler Karayolları Genel Müdürlüğüne aittir.

(2) Nolu veriler Emniyet Genel Müdürlüğü ve Jandarma Genel Komutanlığı sorumluluk bölgesinde meydana gelen trafik kaza bilgilerini kapsamaktadır.

(3) GSYİH verileri http://www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=992 (Erişim tarihi:03.04.2013) adresinden alınmıştır. Yaklaşık maddi kayıp hesabında PIARC Karayolu Trafik Güvenliği Elkitabı 2004 yılı yaklaşımı esas alınmış olup bu değer her yıl için cari fiyatlarla hesaplanan GSYİH'nin %1,5'idir. (*) 1 Nisan 2008 tarihinde uygulamaya konulan tarafların anlaşarak kendi aralarında tutanak tanzim ettiği maddi hasarlı trafik kaza sayıları da dahil edilmiştir.

Ülkemizde trafik kazaları sonucunda her yıl küçük ölçekli bir ilçe nüfusu (3-8 bin) kadar insanımız hayatını kaybetmekte yine orta büyüklükte bir il nüfusu (268 bin) kadar insanımız yaralanıp sakatlanmakta, her yıl ülkemiz milli servetinin %1,5'e yakın kısmı yok olmaktadır. Trafik kazaları sonucu ortaya çıkan can kayıplarının yanı sıra uğranılan ekonomik kayıplar önemli bir sorun olmaya devam etmektedir. Son 10 yılda meydana gelen trafik kazaları sonucunda oluşan maddi kayıplar (205 Milyar TL) ile devlet ve il yolları ağının tamamı BSK'lı bölünmüş yola dönüştürülebilmektedir (BSK bölünmüş yol km maliyeti yaklaşık 2.410.711 TL/Km). Tablo 2.7.2'de çeşitli ülkelerin trafik ve kaza verilerinin karşılaştırılması verilmiştir.

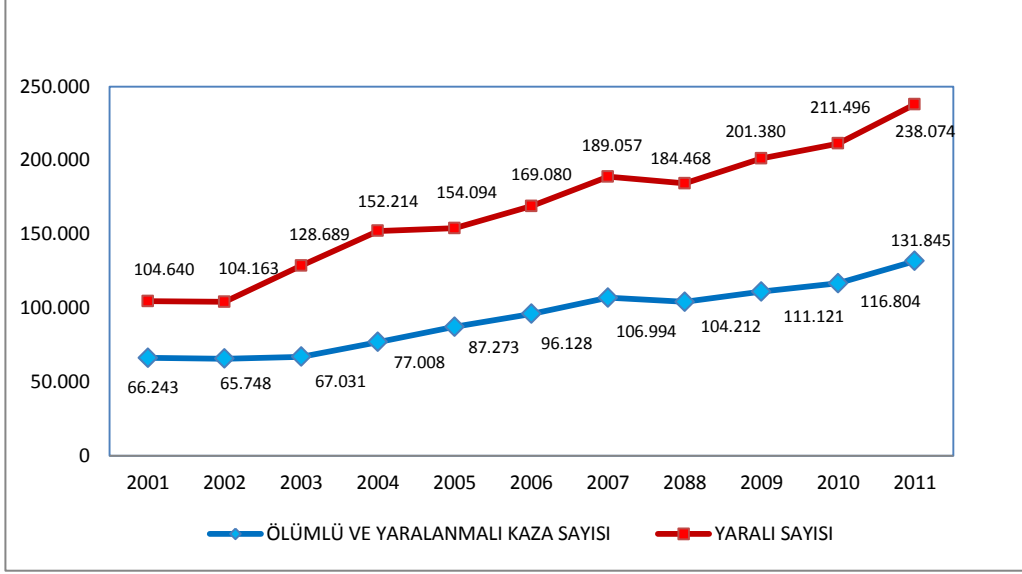
Tablo 2.7.2. Çeşitli Ülkelerin Trafik ve Kaza Verilerinin Karşılaştırılması

Ülke	Kaza Sayısı (Ölümlü ve Yaralanmalı)	Ölü Sayısı	Araç Sayısı (x1000)	Nüfus Sayımı (x1000)	1.000 Kişiyeye Düşen Araç sayısı	100.000 Araca Düşen Ölü sayısı	100.000 Nüfusa Düşen Ölü Sayısı
ALMANYA	288.297	3.648	50.638	81.777	619	7	4
AVUSTURYA	35.348	552	5.547	8.390	661	10	7
FRANSA	67.300	3.992	37.748	65.076	580	11	6
POLONYA	38.832	3.907	22.447	38.183	588	17	10
ÇEK CUMHURİYETİ	21.706	802	6.027	10.520	573	13	8
FİNLANDİYA	6.072	272	3.720	5.363	694	7	5
HOLLANDA	6927*	640	9.387	16.615	565	7	4
İSPANYA	85.503	2.478	30.021	46.071	652	8	5
İSVEÇ	16.500	266	5.230	9.378	558	5	3
PORTEKİZ	47.302	937	5.919	10.637	556	16	9
NORVEÇ	6.434	208	3.240	4.889	663	6	4
İNGİLTERE	154.414	1.850	33.504	62.231	538	6	3
SLOVENYA	7.560	138	1.252	2.049	611	11	7
TÜRKİYE	153.555	3.750	17.033	75.627	225	22	5

Kaynak :International Road Federation World Statistics 2012, Türkiye Verileri 2012 yılına aittir.

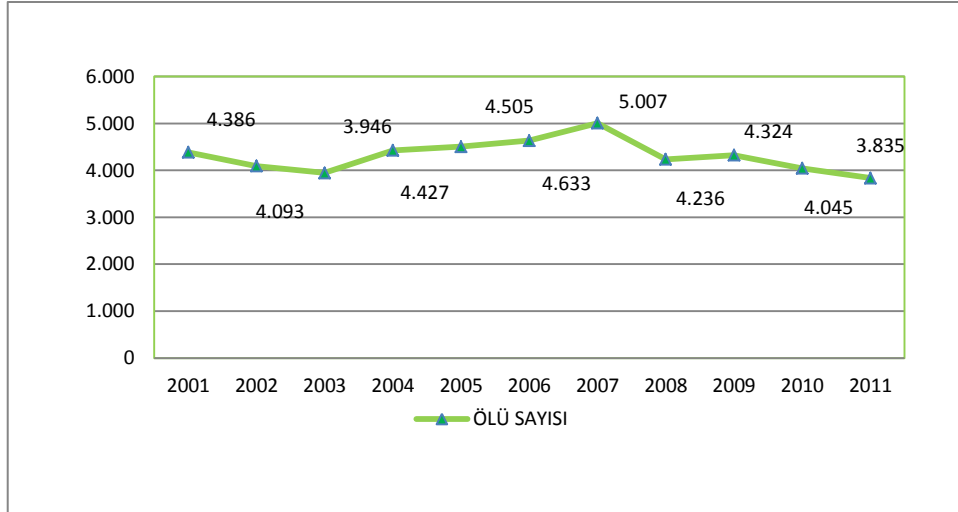
(Kaynak:TÜİK, EGM)

Not: Çek Cumhuriyeti ve Hollanda kaza sayıları ile Portekiz araç sayısı verileri 2009 yılına aittir.



Kaynak: TÜİK, Trafik Kaza İstatistikleri (Karayolu), 2011

Grafik 2.7.1 Türkiye Genelinde Yıllara Göre Kaza (Ölümlü ve Yaralanmalı) ve Yaralı Sayıları

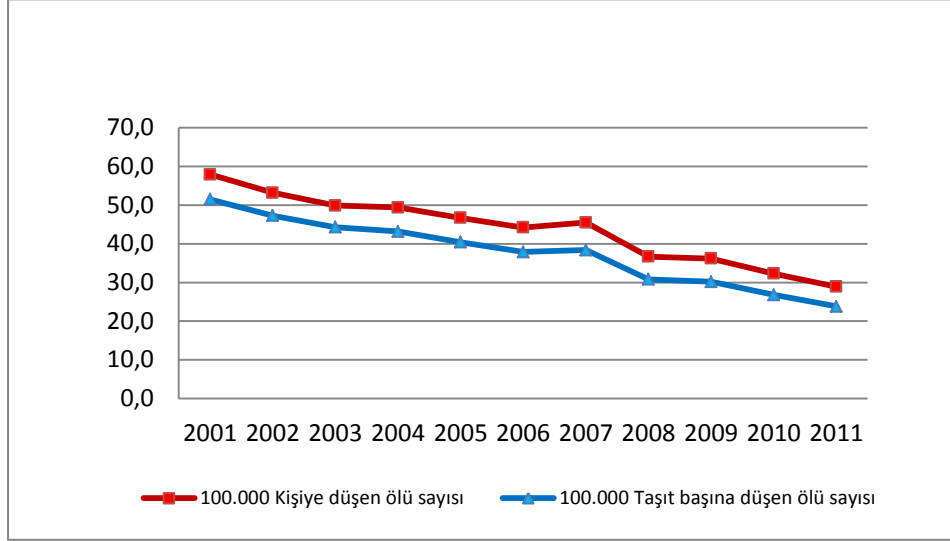


Kaynak: TÜİK, Trafik Kaza İstatistikleri (Karayolu), 2011

Grafik 2.7.2. Türkiye Genelinde Yıllara Göre Ölü Sayıları

Grafik 2.7.1 incelendiğinde, Ülkemizde son 11 yılda karayollarımızdaki fiziki ve geometrik standartların iyileştirilmesine bağlı olarak seyahat hızları, ölümlü-yaralanmalı trafik kaza sayısı ve yaralı sayısında artış olmasına rağmen, ölü sayısı önemli oranda azalmıştır.

Son 11 yılda nüfusta %9, 1000 kişiye düşen araç sayısında %73 oranında bir artış meydana gelirken kazalarda hayatını kaybeden kişi sayısında %12,6'lık bir azalma olduğu, 100.000 taşıt ve 100.000 kişiye düşen ölü sayılarının Grafik 2.7.3'te yıllar itibarıyla azaldığı görülmektedir.



Kaynak: TÜİK, Trafik Kaza İstatistikleri (Karayolu), 2011

Grafik 2.7.3. Yıllara göre 100.000 taşıt ve 100.000 Kişiye düşen ölü sayıları,

**Tablo 2.7.3 Yıllara Göre 100 Milyon Taşıt-Km'ye Düşen Kaza, Ölü ve Yaralı Sayıları
(Yerleşim Yeri Dışı)**

YILLAR	100 Milyon Taşıt x Km'ye Düşen Kaza Sayısı	100 Milyon Taşıt x Km'ye Düşen Ölü Sayısı	100 Milyon Taşıt x Km'ye Düşen Yaralı Sayısı
2002	149	5,72	104
2003	157	5,72	111
2004	175	5,71	119
2005	194	5,51	124
2006	220	5,39	129
2007	230	5,43	133
2008	158	4,61	127
2009	122	4,41	129
2010	105	3,68	116
2011	104	3,37	121

Kaynak: KGM Trafik Kazaları Özeti 2011

Not: 1) 2006 yılından itibaren Emniyet Genel Müdürlüğü verilerine ilave olarak Jandarma bölgesinde meydana gelen kaza, ölü ve yaralı değerleri toplamı alınmıştır. 2) Taşıma miktarı otoyol, devlet yolu, il yolu toplamı olduğundan şehir içinde meydana gelen kaza, ölü ve yaralı sayıları değerlendirme dışında tutulmuştur.

Projelerin trafik güvenliği kontrolünden geçirilmesi kadar önemli olan bir hususta çalışma yapılan yol kesimlerinde her türlü trafik güvenliği önlemlerinin alınmasına rağmen Devlet Yollarında meydana gelen ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarının %4,5'i, ölümlerin % 4,1'i ve yaralanmaların %4,4'ü, İl Yollarında meydana gelen ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarının ise % 3,4'ü, ölümlerin % 2,1'i ve yaralanmaların % 3,3'ü yol çalışmasının olduğu yerlerde meydana gelmiştir.

Devlet ve İl Yollarında yol çalışması esnasında meydana gelen ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarında ölenlerin % 51,95'i iki yönlü yollarda, % 48,05'i bölünmüş yollarda oluşan kazalarda, kazanın oluş şekline göre ise trafik kazalarında ölenlerin % 35,1'i yoldan çıkma şeklinde oluşan kazalarda hayatını kaybetmiştir.

Yol kusurlarına göre bölünmüş Devlet Yollarında meydana gelen ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarının % 67,2'si yol sathındaki gevşek malzemedan, % 11,6'sı

tekerlek izi oturmasından; iki yönlü Devlet Yollarında meydana gelen ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarının % 62,6'sı yol sathındaki gevşek malzemedan, % 15,5'i tekerlek izi oturmasından dolayı meydana gelmiştir. Bölünmüş İl Yollarında meydana gelen ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarının % 8,3'ü tekerlek izi oturmasından, % 58,3'ü yol sathındaki gevşek malzemedan dolayı meydana gelmiştir. İki yönlü İl Yollarında meydana gelen ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarının % 52,2'si yol sathındaki gevşek malzemedan, % 27,5'i tekerlek izi oturmasından kaynaklanmıştır.

2.7.1. Trafik Kazalarını Etkileyen Faktörler

Yol kusurları

Yol Bakımı

Trafik güvenliği ile ilgili olarak fonksiyonel yol yüzey özellikleri; yol durumu, bakımı, kış bakımı, kayma direnci, boyuna ve enine düzgünlük, görünürlük, ışık yansımaları, yol homojenliği, esnekliği ve akıllı yollar sistemleri uygulaması gibi şartlar olarak değerlendirilmektedir.

Yol Kayma Direnci

Tekerlek ile yol yüzeyi arasındaki sürtünme direnci, kayma direncidir. Yüzey agregasının iri, pürüzlü olması ve trafik altında cilalanmaya karşı dirençli olması gerekmektedir. Bu nedenle özellikle aşınma tabakalarında cilalanma mukavemeti yüksek olan volkanik sert kayaların kullanılması gerekmektedir. Gerektiğinde yeni yapılan asfalt betonu veya taşmastik asfalt karışımların üzerine mıcır serilerek kayma direnci artırılmalıdır.

Yol Yüzey Düzgünlüğü

Kaplama yüzeyindeki enine ve boyuna düzgünlük yolun sürüş konforunu ve trafik güvenliğini etkilemektedir. Özellikle yüksek hızla gidilen yollarda arabanın yoldan çıkmadan yönetilebilmesi için tekerlek-yol tutunmasını sağlaması açısından yüzeyin düzgün olması gerekmektedir.

Üstyapının düzgün olmaması, konforun azalmasının yanında, ilave gecikmelere, çeşitli kazalara ve kullanılan taşıtların erken zarar görmesine de neden olur. Yüzey düzgünlüğü uluslararası düzgünlük indeksi-IRI (International Roughness Index) ile ölçülür. Bunun değerleri yükseldikçe daha yüksek kaza riski görülmüştür.

Ancak Norveç'te yapılan bir araştırmada, yol yüzeylerinin yenilenmesinin yol güvenliğine negatif etkisi olduğu görülmüştür. Çünkü yol yüzeyi iyileştiği zaman trafik hızı

artmış ve yüksek hız kazalara veya kazaların daha ciddi boyutta olmasına neden olmuştur.

Enine düzgünlük, yüzey drenajı için çok önemlidir, bu sebepten enine yol geometrisinin su kalmayacak şekilde dizayn edilmesi gerekir. Zamanla oluşan tekerlek izi enine düzgünlüğü etkileyerek enine düzgünlük oluşmakta ve yol yüzeyinde oluşan su toplanmaları sonucu trafik güvenliği azalmaktadır.

Yol Görünürlüğü

Görünürlük, yol kullanıcılarının nerede olduklarını ve nereye gitmek istediklerini anlayabilmeleri için önemlidir. İyi bir görünürlüğün güvenliğe ve ayrıca güvende olma hissine katkısı vardır. Yoldaki yatay ve düşey işaretleme, ışıklandırma görünürlüğü olumlu yönde etkilerken, ışık yansıması (serap), yol yüzeyinde su birikmesi, buzlanma, yol görünürlüğünü olumsuz etkilemektedir.

Yol üzerindeki su (su yastığı (Aqua planing or hydro planing)) sürüş güvenliğini bozar, direksiyon hakimiyetini kaybettirerek kaza riskini artırır ve su sıçramaları görünürlüğü azaltır, yol kullanıcılarını rahatsız eder ve güvenli olmayan bir durum oluşturur. Bazı ülkelerde yol yüzeyinde su birikmesini önlemek için su geçirimsizliği yüksek olan asfalt tipleri kaplama olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu asfaltların kayma direnci yüksek, gürültü seviyesi düşük ve drenaj kabiliyeti yüksek olduğundan trafik güvenliğine önemli katkılar sağladığı görülmüştür.

Demiryolu Geçitleri

Demiryolu geçitlerinin (hemzemin) yapımı, bakımı, onarımı ve işletilmesi ile ilgili olarak kurumlar arasında koordinasyon eksikliği olması nedeniyle demiryolu geçitleri trafik güvenliği açısından zaman zaman tehlike oluşturmaktadır.

Tünel Güvenliği

Karayolu tünellerinin sayısının ve uzunluğunun hızla artış göstermesi son yıllarda tünel güvenliğini ön plana çıkarmaktadır. Karayolu tünellerinde minimum güvenlik kriterlerinin sağlanması, mevcut tünellerin eksiklerinin belirlenip bu kriterler doğrultusunda gerekli tedbirlerin alınması, yapılması planlanan tünellerin her aşamasında (proje, yapım, işletme) bu kriterlerin göz önünde bulundurulması çok önemlidir.

Avrupa'da tünel uygulamalarında rehber olarak kullanılan;

Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin 29.04.2004 tarih ve 2004/54/EC sayılı Trans-Avrupa Karayolu Ağı Tünelleri İçin Minimum Güvenlik Gereksinimleri,

Tüneller İçin Acil Durum Tesisleri Şartnamesi (Japonya, 1997)
UNECE-Karayolu Tünelleri Uzmanlar Grubu'nun Tavsiyeleri Nihai Rapor
(TRANS/AC.7/9, 2001)
PIARC Tünellerde Yol Güvenliği (1995)
Avusturya Planlama Kılavuzu (RVS.9.281, RVS.9.282, RVS.9.261, RVS.9.262)
CIE (Uluslararası Aydınlatma Komisyonu) vb. kaynaklar
altyapı önlemleri açısından Karayolları Genel Müdürlüğü'nce incelenmiştir.

8 Mart 2005 tarihli Tünellerin Asgari Güvenlik Gereksinimlerine İlişkin Proje Kriterlerinin Belirlenmesiyle İlgili Komisyon Raporu'nda altyapı standartları bakımından AB direktifinin (2004/54/EC) esas alınmasına karar verilmiştir. Bu belgede yer almayan hususlar için yukarıdaki diğer standartların ilgili hükümleri uygulanacaktır.

Tünel güvenliğini etkileyen temel faktörlerden biri de altyapı faktörüdür. Tünelde altyapı önlemleri; tüp ve şerit sayısı, tünel geometrisi, aydınlatma, havalandırma, kaçış yolları ve acil çıkışlar, acil servisler için erişim, acil istasyonlar, acil güç kaynağı, cepler, drenaj, su temini, izleme sistemleri, haberleşme sistemleri, yol işaretleri, tünel kapatma ekipmanı, ekipmanın ateşe dayanıklılığı ve kontrol ünitesi olarak gruplandırılabilir. Görüldüğü gibi altyapı önlemleri hem yapım hem de elektromekanik sistemler ile ilgili tedbirleri kapsamaktadır. Altyapı önlemleri yapım esnasında gerektiği şekilde alınmadığı takdirde tünel işletmeye geçtiğinde telafisi zor durumlarla karşılaşılabilir. Bu nedenle güvenlik kriterlerinin hangi tünelde ne şekilde uygulanacağı çok önemlidir.

Tünel güvenliğinin sağlanabilmesi için tünel projeleri güvenlik gereksinimleri göz önünde bulundurularak oluşturulmalıdır. Tüneller yapım aşamasında sınıflandırılmalı ve yıllık ortalama günlük trafikleri belirlenmelidir. Karayolu tünelleri içinde olası doğal afet, yangın, sabotaj veya ağır trafik kazalarında oluşacak hasarları azaltmak için Acil Durum Tesisleri tasarlanmalıdır. Tünelde ilk önce risk analizi yapılmalı, ardından bu riskler değerlendirilip gerekli tedbirler alınmalıdır. Tünelin yapım ve elektromekanik sistem çalışmalarının bir arada yapılması tünel güvenliğini olumlu yönde etkileyeceği gibi yapım ve işletme maliyetlerinin de önemli oranda azalmasını sağlayacaktır. Bunun yanı sıra tünel kullanıcıları için bilgilendirme kampanyaları düzenlenmelidir. Gerek yurt içindeki gerekse yurt dışındaki teknolojik yenilikleri takip ederek tünel güvenliği kriterlerinin devamlı güncel tutulması için hem kamu kurumu çalışanlarına hem de özel sektör çalışanlarına önemli görevler düşmektedir.

2.7.3.Trafik Denetim Faaliyetleri

2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu uyarınca karayollarında duran ve akan trafiğin yönetimi ve denetimi; görev alanları itibarıyla Emniyet Genel Müdürlüğü ve Jandarma Genel Komutanlığınca yapılmaktadır.

İçişleri Bakanlığı tarafından hazırlanan ve 2008 yılı itibarıyla uygulamaya başlanılan “Trafik Güvenliğinde Yeni Açılımlar, Hedefler ve Çözüm Projeleri” Emniyet Genel Müdürlüğü, Jandarma Genel Komutanlığı başta olmak üzere Karayolları Trafik Kanunu ile yetkili kılınan KGM ve diğer kuruluşlarla işbirliği içerisinde denetim, eğitim, altyapı vb. konularında ortaklaşa yürütülmüştür. Proje çerçevesinde denetimlerin artırılarak trafik kaza sayılarıyla, kazalarda ölüm ve yaralanmaların azaltılması hedeflenmiştir.

Emniyet Genel Müdürlüğü karayollarımızda can ve mal emniyeti ile trafik güvenliğinin sağlanabilmesi amacıyla;

- Trafik polisleri sorumluluk alanlarındaki tüm karayollarında 24 saat esasına göre kesintisiz denetleme ve trafik tanzim hizmetleri yürütülmektedir.
- Otoyollardaki denetimin sağlanabilmesi için yeniden yapılandırılmış olan Otoyol Trafik Polisi birimleri ülke genelinde otoyol güzergâhları geçen illerimizde Bölge Trafik Denetleme Şube Müdürlüğü bünyesinde bulunan 20 adet Otoyol Trafik Polisi Denetleme Büro Amirliklerinde görevli yaklaşık 550 personel ve 100 civarında ekip ile 24 saat esasına göre denetleme ve düzenleme hizmetleri yürütülmektedir.
- Trafik denetimlerinde teknolojik gelişmeler paralel olarak kullanılan araç gereç ve donanımlar da yenilenmiştir.
- Mevzuat değişiklikleri ile pek çok alanda uluslararası standartlarda hizmet vermeye başlanmıştır. (TASBİS - Sürücü Belgesi İşlemleri. Elektronik Denetim Sistemi TEDES)
- Şehir içi ve şehirler arası karayollarımızda başta hız ihlalleri olmak üzere benzer trafik kuralı ihlallerinin önlenmesine yönelik olarak EDS-MOBESE-TEDES kurulum ve kullanımı yaygınlaştırılmıştır.

- Trafik sıkışıklığını önlemek, uzun bekleme sonucunda vatandaşlarımızın mağduriyetlerini önlemek vb. amaçlarla tarafların kendi aralarında anlaşmaları esasına dayanan anlaşma tutanakları devreye sokularak maddi hasarlı kazalardaki gereksiz bekleme ve zaman kayıpları önlenmiştir.
- Özellikle ağır taşıtların yol kenarı denetimini gerçekleştirmek amacıyla Emniyet Genel Müdürlüğü ile Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı arasında protokol imzalanarak uygulamaya konulmuş, ihtiyaç halinde diğer Bakanlıkların da iştirakine imkân verilmiştir.
- Yol kullanıcılarının eğitimine yönelik gerçekleştirilen faaliyetler çerçevesinde, sürücü ve yaya eğitimleri semineri verilmiş, televizyon ve radyo programları düzenlenmiş, afiş ve broşürler basılarak dağıtım yapılmış, ödüllü trafik yarışması ve çeşitli eğitim etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. "Ticari Araç Sürücülerinin Bilgilendirilmesi Toplantıları" (TASBİT) düzenlenmiştir. Ayrıca trafik bilincinin oluşturulması, yaygınlaştırılması bilimsel verilerin toplanması amacıyla Karayolu Trafik Güvenliği Sempozyumu ve Fuarı, Karayolu Trafik Haftası ve Karayolu Trafik Güvenliği Sempozyumu ve Fuarı gibi etkinlikler, ödüllü trafik yarışmaları vb. diğer düzenlenmektedir.
- "Trafik Kazası Sonrası Yaralıların 30 Güne Kadar Takibi" projesi ile ilgili çalışmalar tamamlanarak, 01.01.2013 tarihinden itibaren polis sorumluluk bölgesinde meydana gelen trafik kazaları sonucu yaralanan şahısların T.C Kimlik numaraları vasıtasıyla MERNİS üzerinden 30 gün süreyle takibi yapılmaya başlanmıştır. Böylelikle CARE veri tabanını kullanan Avrupa Birliği Ülkelerinde olduğu gibi kazazedelerin 30 gün süreyle takibi sonucu gerçek ölümlü kaza sayısı ve ölü sayıları hakkında bilgi alınabilmesi sağlanmıştır.
- Trafik güvenliğinin sağlanması ile iş ve işlemlerin daha basit ve ulaşılabilir olmasına yönelik 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu ve Yönetmeliğinde değişiklikler yapılmış ve değişiklik tasarıları da hazırlanarak yasallaşması amacıyla süreç başlatılmıştır.

Trafik sorunu, tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de en önemli sorunların başında gelmektedir. Dünya Sağlık Örgütü'nün 2004 yılı raporunda, insanlığı tehdit eden yaralanmalar ve ölüm nedenleri arasında, 1990 yılında 9'uncu sırada yer alan trafik kazalarının, 2023 yılında üçüncü sırada yer alacağı öngörülmektedir.

Taşımacılık ile ilgili istatistiki bilgiler incelendiğinde, Avrupa ve ABD'den farklı olarak ülkemizde 2011 yılı itibarıyla taşımacılığın %87,4'ünün karayolu ile gerçekleştirildiği görülmektedir. Doğal olarak, karayolunda yük ve yolcu taşıyan araçların sevk ve idaresinden sorumlu olan insan faktörü, diğer deyişle şoför, trafik güvenliğinde çok önemli bir yere sahiptir. Şoförün trafik güvenliği konusunda eğitilmiş olması, bedensel ve ruhsal olarak sağlıklı olabilmesi ve sağlıklı kalabilmesi trafik güvenliğini de doğrudan etkileyecek bir durumdur.

Diğer taraftan, karayolu güvenliğinin ikinci boyutunu ise, araçların teknik özelliklerinin güvenli taşımacılığın gerektirdiği unsurları karşılayacak düzeyde olması hususu oluşturmaktadır. Bu konuda amaç; araçların teknik muayenelerinin, ağırlık ve boyut kontrollerinin daha etkin ve sağlıklı bir şekilde yapılması suretiyle karayolu trafik güvenliğini arttırmak, yakıt ve işletme giderlerinde tasarruf sağlamanın yolunu açmaktır.

Karayolu güvenliğinin bir diğer boyutunu ise araçların ilgili yönetmelik ve düzenlemeler uyarınca ağırlık ve boyut kontrollerinin yapılması oluşturmaktadır. 96/53 sayılı Topluluk Direktifi gereğince Araçların Ağırlık ve Boyut kontrolleri, ülkemizde son yıllarda oldukça sıkı bir şekilde yapılmaktadır. Önceki istasyonların modernizasyonu ve yeni kurulan istasyonların da devreye girmesiyle birlikte ülke genelinde 75 adet yol kenarı denetim istasyonunda yetki belgesi, taşıt kartı ile ağırlık ve boyut kontrol ve denetimleri yapılmaktadır.

Tablo 2.7.3.1 Yıllara Göre Araç Denetim Sayıları (Adet)

YILLAR	Kontrol Edilen Araç Sayısı	Ceza Tutanağı Düzenlenen Araç Sayısı
2008	2.364.791	22.802
2009	2.920.231	41.774
2010	5.289.500	66.038
2011	10.363.497	128.643
2012	16.051.519	170.104
2013(15 Mart itibarıyla)	5.301.839	36.602

Kaynak:UDHB

Yol Kenarı Denetim İstasyonlarının (YKDİ) sayısının artması ülke çapında yapılan denetimleri de artırmaktadır.

Ülkemiz, Tehlikeli Malların Karayoluyla Uluslararası Taşımacılığına İlişkin Avrupa Anlaşması (ADR)'ye 30.11.2005 tarih ve 5434 sayılı Uygun Bulma Kanunu ile taraf olmuş ve söz konusu anlaşmanın ekleri 30.10.2009 tarih ve 27931 sayılı Resmi Gazete yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Diğer taraftan bahse konu anlaşma Bakanlar Kurulunun 2010/547 sayılı "Bazı Anlaşmaların Yürürlük Tarihlerinin Tespit Edilmesi Hakkında Kararıyla" 22.03.2010 tarihi itibarıyla yürürlüğe girmiş ve bu karar 02.07.2010 tarih ve 27629 sayılı Resmi Gazetede yayımlanmıştır.

Ancak teknik yeterliliklerin ve gerekli altyapı hazırlıklarının zamanında sağlanamaması nedeniyle 26.12.2012 tarih ve 28509 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan "Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Taşınması Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik" gereğince, taşıma araçlarıyla/üniteleriyle ilgili hükümlerin uygulaması 01.01.2014 tarihine ertelenmiştir.

Yönetmeliğin amacı; tehlikeli maddelerin; genel güvenlik, insan sağlığı ve çevreye zarar vermeden kamuya açık karayoluyla taşınmasını sağlamaktır. Mezkûr yönetmeliğin 25. maddesine göre "Tehlikeli madde güvenlik danışmanı istihdam edilmesi, eğitimi, yetkilendirilmesi, görev, yetki ve sorumlulukları ile ilgili hususlar" Bakanlıkça yayımlanacak bir tebliğ ile düzenlenecektir. Anılan Yönetmeliğin yürürlüğe girmesi karayolu güvenliğinin artırılması açısından çok büyük önem taşımaktadır.

Yine karayolu trafik güvenliğini artırmaya yönelik olarak 15.03.2013 tarihi itibarıyla ekonomik ve teknik ömrünü tamamlamış 1990 model ve öncesi 78.405 adet ticari araç karayolu taşımacılık piyasasından tedricen çekilmiştir. Böylelikle, günümüzün teknolojisiyle uyumlanmayan eski araçların karayolu güvenliğine tehdit oluşturmasının da önüne geçilmektedir. Özellikle eski araçlardan alınan motorlu taşıtlar vergisi ile trafik idari para cezalarından doğan borçların silinmesi ile birlikte hurdaya çıkan ticari araç sayısında büyük artışlar sağlanmıştır. Karayolu güvenliğini en üst düzeyde etkileyen araçların piyasadan çekilmesine yönelik bu tür teşviklerin devam etmesi önem arz etmektedir.

Tablo 2.7.3.2. 15 Mart 2013 İtibarıyla Hurdaya Ayrılan Araçlarla İlgili İstatistik

HURDAYA AYRILAN ARAÇ CİNSİ SAYISI	KAMYON	OTOBÜS	ÇEKİCİ	TANKER	KAMYONET	MİNİBÜS	GENEL TOPLAM
	48.341	6.023	3.059	1.389	21.156	2.708	82.676
ÖDEME YAPILAN ARAÇ SAYISI							78.405
78.405 ADET ARAÇ İÇİN YAPILAN ÖDEME MİKTARI (TL)							361.816.817
KONTROL İŞLEMLERİ DEVAM EDEN ARAÇ SAYISI							4.271
ARAÇ BAŞINA ÖDENEN ORTALAMA ÜCRET (TL)							4.600

Kaynak:UDHB

2.7.4. Trafik Güvenliği Mevzuatı

Trafik Güvenliği Stratejisi ve Eylem Planı

Karayolu Trafik Güvenliği Yüksek Kurulu 3. Toplantısı sonucunda, 2015 ve 2020 yıllarında uygulanacak 10 yıllık eylem ve denetim planlarını kapsayan 2012/16 sayılı Karayolu Trafik Güvenliği Stratejisi ve Eylem Planı Başbakanlık Genelgesi yürürlüğe girmiştir.

Trafik Güvenliği Eylem Planı Hedefleri

Hız denetimlerinin 2015 yılına kadar %15, 2020 yılında ise 2015 yılına göre %15 oranında artırılması,

Emniyet kemeri takma oranının 2015 yılına kadar şehir içinde %70'e şehir dışında %90'a çıkarılması, 2020 yılında ise şehir içinde %80'e şehir dışında %100'e çıkarılması,

2015 yılına kadar alkol denetimlerinin %20, 2020 yılına kadar ise 2015 yılına oranla %25 artırılarak alkolün etkisinde araç kullanımının en aza indirilmesi,

2015 yılına kadar motosiklet/motorlu bisiklet ve sürücüsü denetiminin % 30, 2020 yılına kadar ise 2015 yılına oranla % 30 artırılarak koruma başlığı kullanım alışkanlığının tamamen yerleştirilmesi,

2015 yılına kadar trafik ışık ve işaret ihlali denetimlerinin %30, 2020 yılına kadar ise 2015 yılına oranla %30 artırılarak bu ihlallerin en aza indirilmesi, elektronik denetleme sistemi bulunmayan kavşaklarda ihbarlı (seçici göz) denetim yöntemi ile denetlemeler yapılarak ışık ihlalleri en aza indirilmesi,

2015 yılına kadar cep telefonu denetimlerinin %30, 2020 yılına kadar ise 2015 yılına oranla %30 artırılarak bu ihlallerin en aza indirilmesi,

Yol Kenarı Denetim İstasyonlarında 2015 yılında 20 milyon adet araç 2020 yılında ise 30 milyon adet araç denetimi.

Trafik İşaretleme

Trafik işaretleme sistemimiz uluslararası standartlara uygun olmakla birlikte muhafazasında sıkıntılar yaşanmakta olup her yıl mevcut levhalarımızın yaklaşık %25'i çalma, kurşunlama ve çarpma gibi benzeri şekillerde ziyan olmaktadır.

Karayolları üzerindeki tünellerde tehlikeli eşya taşımalarına uygun işaretlerin ve standartların bulunmaması trafik güvenliğini tehlikeye düşürmektedir.

Düşey İşaretleme

Düşey trafik işaretlemeleri; sürücülerin seyir esnasında görebilecekleri şekilde yerleştirilen bilgilendirme, tehlike, uyarı ve trafik tanzimine yönelik ışıklı veya ışısız düşey konumda tesis edilen işaretlerdir. Düşey işaretlemeler belirlenmiş standartlara uygun yapılmalı, gelişigüzel standart dışı levha kullanılmamalıdır.

Bu amaçla Karayolları Genel Müdürlüğüne daha önceden belirlenmiş olan Trafik işaretleme standartları yeniden gözden geçirilmiş ve Trafik İşaretleri Elkitabı adı altında, 2004 yılında revize edilerek yayınlanmış, söz konusu kitap 2012 yılında tekrar güncellenmiştir. Hazırlanan bu kitap Türkiye genelinde kullanıcılara dağıtılmıştır.

Karayolları Genel Müdürlüğü sorumluluğu altındaki yollarda yaklaşık 1.000.000 adet standart trafik işaret levhası, 300.000 m² bilgi levhası mevcut bulunmakta; bu levhaların her yıl yaklaşık %20'si, çalınma, kurşunlanma, normal yıpranma ve diğer nedenlerle yenilenmektedir.

Yatay İşaretleme

Yatay trafik işaretlemeleri; trafiğin emniyetli şekilde seyri için, trafiğin geliş ve gidişini ayırmak, gece görüşünü sağlamak, geçme yasağı ve yaya geçişlerini belirtmek amacıyla yol yüzeyine çeşitli boya veya malzemelerle yapılan işaretlemelerdir.

KGM bakım ağına dahil yolların %80'e yakın bir kısmında sathi kaplama tabir edilen kaplama cinsi kullanıldığından yatay işaretleme malzemesi olarak büyük miktarda soğuk yol çizgi boyası kullanılmakta, ayrıca, daha uzun ömürlü olan termoplastik boyalar ile çift komponentli boya kullanımı da yaygınlaştırılmaktadır.

Işık ve Sesli İşaretlemeler

Kurumlararası (Karayolları Genel Müdürlüğü, Belediyeler vs.) uygulamalarda yeknesaklık sağlanamamaktadır.

Özellikle; nitelikli eleman yetersizliği, alt yapı yetersizliği, cihazlara yedek parça temini ve sinyalizasyon sistemlerinin bakım ve işletilmesinde ciddi problemler yaşanmaktadır.

Karayolları Genel Müdürlüğüne belediye ve mücavir alan sınırları içinde yapılan sinyalizasyon sistemlerinin belediyelere devrine imkan sağlanmasına yönelik, İçişleri Bakanlığının 25.11.1997 tarih ve (50-52)/97-81060 sayılı yazısı tavsiye niteliğinde olup, söz konusu yazıya dayanılarak sinyalizasyon sistemlerinin belediyelere devredilmesinde zorluklar yaşanmakta, bazen de (özellikle küçük belediyelerin imkansızlıklarını ileri sürmeleri sebebiyle) mümkün olmamaktadır. Belediyelerce, devralınan sinyalizasyon sistemlerine gerektiği gibi sahip çıkılmamaktadır. Üçüncü şahıslar tarafından verilen hasar ve zararların takibi ile onarımlar genellikle Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından gerçekleştirilmektedir.

2.7.5. Trafik Güvenliği Kültürü

Kültür toplumun nasıl organize olup nasıl davranacağına karar veren yazılı olmasa da tüm toplum tarafından paylaşılan değer ve inançların bütünüdür. Güvenliği de içine alarak, inanç, davranış biçimi, alışkanlık, değer ve kuralları yani günlük aktiviteler içinde insanların, rehber edindiği her şey toplumun kültürünü oluşturmaktadır. Güvenlik kültürü kanunlarla kendini gösterir. Toplumun hangi davranışları görmezden geldiği, hangilerine dikkat edip yapmaktan sakındığı, güvenliği tehlikeye düşürecek hangi davranışların tepki gördüğü güvenlik kültürünün bütünü içerisinde yer alır.

Son yıllarda Avrupa Birliği ile yürütülen müzakere sürecinde müktesebat başlıklarındaki norm ve yönetmeliklerin kabulü ve tüketicilerin daha fazla bilinçlenmesiyle trafik güvenliği kültürü konusunda genel bir iyileşmeden bahsedilebilirse de hala bu konuda yeterli bir seviyeye ulaşıldığını söylemek mümkün değildir. Bu nokta da gıdaların insan sağlığına olan etkileri, ilaçların yan etkilerinin tespit edilip ilaçların çeşitli kriterlere uygun olması durumunda piyasaya sürülmesi ve kullanılması, uçak ve trenin güvenli bir seyahat taşıtı olarak algılanması ve bu taşıtlardan beklentilerin fazla olması toplumda kabul gören yaklaşımlar olmasına rağmen benzer şekilde karayolu trafik güvenliği kültürü konusu da göz ardı edilmemesi gereken önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Örnek olarak her yıl binlerce insanın trafik kazalarında ölmesi, yaralanması ve maddi hasarlar oluşması dikkat çekmezken, yanlış kan verilmesiyle sakat kalan bir hasta veya düşen bir uçak sonucu oluşan felaketler tüm ülkede ve dünyada haftalarca konuşulup ses getirebilmektedir. Burada trafik güvenliği kültürünün düzeyi; algılama ve önemsenme oranını da belirlemektedir.

Dünya'dan Güvenlik Kültürü Yaklaşımları

Diğer ülkelerle yapılan güvenlik kültürü karşılaştırmasında ülkemizin durumunun oldukça geride olduğu söylenebilir. Kaliteli iş ve üretim ancak güvenlik şartları sağlandığında bir değer ifade etmekte olup genelde kalite kültürü olan bir ülkede güvenlik kültürü de gelişmektedir. Güvenlik ve kalite kültürü gelişmiş ülkeler, havacılık ve uzay sanayi, nükleer enerji, yüksek hızlı demiryolu gibi çok üst düzeyde kalite ve güvenlik şartlarına tabi alanlarda kendilerini geliştirmiş, bu sektörlerin doğmasını, bugünkü güçlü ve sağlıklı seviyelerine gelmelerini sağlamışlardır. Doğal olarak gelişmiş ülkeler trafik güvenliği konusuna da ülkemizden daha bilimsel yaklaşmakta ve trafik güvenliği düzeyini arttırmak için çalışmalarını sürdürmektedir. Örneğin 1997 yılında İsveç "Vision Zero" olarak adlandırdığı trafik güvenliği hedefini ortaya koymuş, bu amaçla uzun vadede "sıfır ölümlü kaza" perspektifi doğrultusunda çalışmalar yapmış/yapmaktadır. Ayrıca Avustralya, Hollanda ve Kanada gibi ülkelerde ölümlü kaza ve yaralanmaları minimuma indirmeye yönelik politikalar ortaya konulmuş ve uygulamalar artarak devam etmektedir. Ülkemizde de trafik güvenliği ile hedeflerin konmasına yönelik çalışmaların yapılması ve takip edilmesi büyük önem arz etmektedir. Son yıllarda Dünya'da olduğu gibi Ülkemizde de trafik güvenliği ön plana çıkmaya başlamış, trafik güvenliğinin artırılmasına yönelik çalışmalar hız kazanmıştır. Bu amaçla Birleşmiş Milletler tarafından 2009 yılında Moskova'da Ülkemiz temsilcilerinin de katıldığı Birinci Küresel Yol Güvenliği Bakanlar Toplantısı düzenlenmiştir. Toplantı, üye devletleri 2011-2020 arasındaki 10 yıllık dönemi yol güvenliği için eylem zamanı olarak ilan etmeye davet eden "Moskova Deklarasyonu" ile sonuçlanmıştır. Birleşmiş Milletler (BM) Genel Asamblesi'nin 2 Mart 2010 tarihli Kararı, Dünya Sağlık Örgütü ve Birleşmiş Milletler bölgesel komisyonlarının, BM Yol Güvenliği İşbirliği'ndeki diğer ortaklar ve farklı paydaşlarla yapacakları işbirliği dahilinde, 2011-2020 arasındaki 10 yıllık dönem için hedeflerin uygulanmasını destekleyecek bir Eylem Planı'nın hazırlanmasını öngörmektedir. Tüm üye devletleri bahsi geçen 10 yıllık dönem sonunda bir rehber belge niteliğinde olan Eylem Planı'na uygun bir şekilde hazırlanması gereken ulusal trafik kazası kayıplarını azaltma hedeflerini belirlemeye davet etmektedir.

Ölçülebilir Hedefler

Trafik güvenliğinde hedef; kazaların, ölen ve yaralananların sayısının sürekli olarak azaltılması olmalıdır. Birleşmiş Milletler tarafından başlatılan 2011-2020 yılları arasında kapsayan Karayolu Güvenliği 10 Yıllık Eylem Planı çerçevesinde trafik kazası sonucu meydana gelen ölümlerde %50 azalma hedeflenmektedir. Ayrıca Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığınca hazırlanan "Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi Hedef 2023" isimli Stratejik Planda 2023 yılına kadar 100 milyon taşıt-km'ye düşen trafik kazalarından kaynaklanan ölü sayısının birin altına indirilmesi hedeflenmektedir.

Çalışma Yöntemi

Trafik güvenliğine hükümetlerce daha yakın ilgi gösterilmeli, Trafik Kanunu'nda yer alan Trafik Güvenliği Kurullarının etkinliği artırılmalı, söz konusu kurulların yapacağı çalışmaların belli bir plan, takvim, sorumluluk ve ölçülebilir hedeflerin takibi şeklinde yürütülmesi sağlanmalı, trafik güvenliği konusu hedefler, uygulanacak stratejiler ve planlar bakımından sistematik bir şekilde ele alınmalıdır. Bu çerçevede yapılabilecek çalışmalar kısaca şu şekilde özetlenebilir:

- Nitelikli personel istihdamı
- Mali kaynak sağlanması
- Eğitim
- Altyapı iyileştirmeleri

Trafik Eğitimi

Trafik konusunda başlatılan projeler genellikle profesyonel kişiler tarafından yürütülmemekte ve finansman konusunda da çoğu zaman sponsor yöntemi kullanılmaktadır. Bunun sonucu olarak amacına ulaşamayan projeler geliştirilmekte, neticede harcanan emek ve zaman ziyan olmaktadır.

Ayrıca üniversitelerde trafik mühendisliği konusunda öğretim kadrosu ve eğitimin yetersiz olması, bu konuda ihtisaslaşmış elemanların temini konusunda sıkıntılara ve trafik konusunda çözüm önerilerine üniversitelerin yetersiz katkısına neden olmaktadır.

Trafik güvenliği ile ilgili kurum ve kuruluşlarca, trafik güvenliğinin bilimsel bir platformda ele alınarak çözüm önerileri geliştirilmesi amacıyla, Karayolu Trafik Güvenliği Sempozyumu düzenlenmektedir. Yol kullanıcılarına trafik kurallarına uyma tutum ve alışkanlığının kazandırılmasına yönelik olarak eğitim seminerleri, kampanyalar düzenlenmekte, hedef kitlelere yönelik olarak trafik güvenliği temalı afiş, broşür ve

etiketler hazırlanarak yol kullanıcılarına ulaşılmaktadır. Ödüllü yarışmalar, televizyon ve radyo spotları, çizgi filmler yapılmakta ve televizyon ile radyo kuruluşlarımıza gönderilerek yol kullanıcılarının trafik güvenliği konusunda bilgilendirilmeleri sağlanmaktadır.

Derinlemesine Kaza Etütleri (Bilirkişilik)

Trafik kazalarında bilirkişilik müessesesi iki yönden önem kazanmaktadır. Kazaya neden olan faktörlerin gerçeğe en yakın olarak tespit edilmesi;

- 1- Trafik kazasının meydana gelmesinde etkin olan nedenlerin tam olarak tespit edilmesi ve bu tespitlere göre alınması gereken mühendislik, eğitim ve yasal tedbirlerin alınmasını,
- 2- Kazaya karışan tarafların kusurlarının doğru tayin edilerek tarafların hak kayıplarının önlenmesini sağlar.

Ülkemizde meydana gelen trafik kazalarına ilk müdahale olayın meydana geldiği yer itibariyle polis sorumluluk bölgesinde ise Emniyet Müdürlüğüne bağlı Trafik Polisleri, Jandarmanın sorumluluk alanı içerisinde Jandarma Trafik Timleri tarafından yapılmakta ve Trafik Kazası Tespit Tutanaqları düzenlenmektedir. Kaza sonrasında araçlardan birinin olay mahallini terk etmiş olması durumunda da mahalli kolluk kuvvetlerince olay yerinde "Olay Yeri Terk" tutanağı düzenlenmektedir.

Kazanın ölümlü olması halinde olay mahallinde gerekli inceleme kolluk kuvvetlerinin düzenlediği Trafik Kazası Tespit Tutanağından ayrı olarak Cumhuriyet Savcılığı Makamınca tayin edilen bilirkişi bizzat savcı nezaretinde olay yeri incelemesi yaparak " Olay Yeri Tespit Tutanağı" düzenlenerek elde edilen somut bilgiler ışığında "Bilirkişi Raporu" düzenlenmektedir. Hukuki süreç içerisinde tarafların bilirkişi raporuna itiraz etmeleri halinde Mahkemesince yeniden bilirkişi ataması yapılarak dava dosyası üzerinde yapılacak inceleme veya yeniden olay mahallinde icra edilen keşif sonrası rapor düzenlettirilmektedir. Raporlar arasında farklılıklar olması halinde ikinci, üçüncü defa bilirkişi heyeti tayin edilerek raporlar arasındaki mübayanetin giderilmesi sağlanabilmektedir. Sadece maddi hasar ile sonuçlanan trafik kazalarında ise taraflar kendi aralarında tutanak düzenlemektedirler. Ancak resmi araçların karıştığı kazalar ile sivil araçların karıştığı kazada tarafların anlaşamaması durumunda kolluk kuvvetlerince kaza tutanağı düzenlenmektedir.

Dikkat edilirse buraya kadar olan safhada "Bilirkişi" kavramı ölümlü trafik kazalarında bizzat Cumhuriyet Savcısınca tayin edilen bir bilirkişinin olay mahallinde yaptığı inceleme ve tespitler sonucu tek bilirkişi tarafından düzenlenen raporlar veya mahkeme süreci içerisinde dosyada mevcut bilgiler esas alınarak düzenlenen rapordaki

belirtilen görüş ve kanaatler mahkemesince değerlendirilerek dava sonuçlandırılmaktadır. Bu durum hem adaletin doğru tecellisinde aynı zamanda kazaları önleyecek tedbirlerin alınması konusunda hatalara yol açmaktadır.

Çünkü, trafik kazaları insan, araç, yol ve çevre hatalarından kaynaklanmakta ve trafik kazasında kazanın oluş biçimini, insani davranışları araç, yol veya çevre şartlarını inceleyerek rapor düzenleyecek kişilerin sürücü, yolcu, yaya davranışları konusunda, araç, yol, çevre ve mevzuat bilgisine sahip olmaları gerekmektedir. Ancak mevcut uygulamada Trafik Bilirkişisi olarak genellikle Trafik Polisi, Makine Mühendisi, İnşaat Mühendisi gibi meslek gruplarından bilirkişiler atanarak rapor alınmaktadır. Dolayısı ile bir konuda uzman olan bilirkişi tarafından düzenlenmiş olan rapor çoğu zaman kazanın bütün yönleriyle incelenerek rapor düzenlenmesi diğer meslek gruplarının görüşlerinin yansıtılmamasına neden olmakta ve yanlış sonuçlara gidilebilmektedir.

Olayın meydana gelmesinden sonraki hukuki süreç içerisinde aylar sonra olay mahallinde icra edilen keşif sonucunda yine benzer niteliklerdeki bilirkişiler tarafından düzenlenen raporlarda , yukarıda belirtilen olumsuzluklar yaşanmasının yanında olay yerindeki değişikliklerde kazanın gerçek nedeninin ortaya çıkarılmasını da mümkün kılmamaktadır.

Ayrıca maddi hasar ile sonuçlanan kazalarda taraflar arasında tutanak düzenlenmesi maalesef kurgulanmış kazaların artmasına sebep olduğu çeşitli kaynaklarda dile getirilmektedir.

Trafik kazalarının meydana geliş nedenlerinin gerçeğine en yakın şekilde doğru olarak tespit edilmesi, kazanın sonuçlarının iyi analiz edilmesi gerek kaza nedenlerine bağlı olarak alınması gereken tedbirlerin alınmasında gerekse kaza sonrasında alınması gereken tedbirlerin belirlenmesi konusunda en iyi yol gösterici olacaktır. Bu bakımdan teknik bilirkişilik olgusu önem kazanmaktadır.

Kaza ihbarı alındığında trafik mühendisi, trafik polisi, yol mühendisi, makine mühendisinden oluşan (gerekli görülmesi halinde doktor, trafik psikoloğu gibi diğer meslek gruplarından) bir bilirkişi heyeti oluşturularak olay yeri ve olayın oluş biçimi olay henüz taze iken bütün detayları ile incelenerek rapora bağlanmalıdır.

Raporda mutlaka sürücü, araç, yol ve çevre ile ilgili bilgiler, yer ile olayın oluş biçimi ile ilgili bilgiler yer almalıdır.

2.8. Bilgi Teknolojileri ve Akıllı Ulaşım Sistemleri

2.8.1. Coğrafi Tabanlı Karayolu Bilgi Sistemi Çalışmaları

Çağımızda hızla gelişen teknoloji, artan nüfus, değişen ve gelişen ihtiyaçlar bilgiyi ön plana çıkarmıştır. Dünyadaki pek çok karayolu yönetimleri karar vermelerinde yardımcı olmak üzere Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) teknolojisine yönelmiştir. Temel karayolu bilgilerinin toplanması ve analiz edilmesinde güçlüklerle karşılaşılması, verilere ulaşımın yetersiz ve veri paylaşımının zor olması nedeniyle KGM çalışmalarının daha verimli ve sağlıklı olması ve bunun yanı sıra KGM ile ilgili bilgilere ihtiyaç duyan diğer kuruluşlara daha iyi hizmet verebilmek amacıyla, Coğrafi Bilgi Sistemi teknolojilerinin KGM'de uygulanması gerekli görülmüştür.

Karayolu Bilgi Sistemleri Projesi 1996 yılında 1996 E04 0180 DPT no ile Dünya Bankası'nca finanse edilen KİTĞİ (Karayolu İyileştirmesi ve Trafik Güvenliği) Projesi Kurumsal Gelişme bölümü altında Yatırım Programında yer almıştır. 2004 yılından itibaren aynı DPT no ile Karayolu Bilgi Sistemleri adıyla Yatırım Programında yer alan Coğrafi Tabanlı Karayolu Bilgi Sistemleri projesi:

Bilgi İletişim Altyapısının iyileştirilmesi,

Uydu görüntüleri ve haritalar kullanılarak tüm sistemlere altlık teşkil edecek olan Karayolları Coğrafi Altlığının Oluşturulması ve arazide Diferansiyel GPS cihazı ile koordinatlı olarak toplanan yol eksen ve Karayolu envanter bilgilerinin coğrafi altlık ile ilişkilendirilmesi ve yol veri tabanının kurulması,

Personel, makine, malzeme, proje, köprü, üstyapı, trafik, otoyol, tesis, tünel, vb. bilgi sistemlerinin kurulması,

Bakım, üstyapı, köprü, trafik, proje, sözleşme vb. karar destek ve yönetim sistemlerinin kurulmasını içermektedir.

Projenin Hedefi

KGM'nin görevleri ile ilgili kararları daha sağlıklı almasını, bilgi ve uygulamaların paylaşımını, kaliteli bilginin daha kolay kullanımlı ve anlaşılabilir biçimde sunulmasını, bütçenin daha dengeli, gerçekçi ve önceliklere göre planlanmasını, acil durumlarda hızlı müdahale imkânlarını arttırmasını, kaynakların verimli ve ekonomik olarak kullanımını, iş

süreçlerinin elektronik ortamda takip edilerek merkez ve taşra birimlerinin verimliliğinin ve koordinasyonunun artırılmasını sağlayacak olan projede yukarıda belirtilen sistemlerin kurulması, yenilenmesi, bu bilgilerin diğer kamu kurum ve kuruluşları ile paylaşılması, karayolları ile ilgili bilgilere ulaşılması amacıyla internet ortamında kullanıcıların hizmetine sunulması hedeflenmiştir.

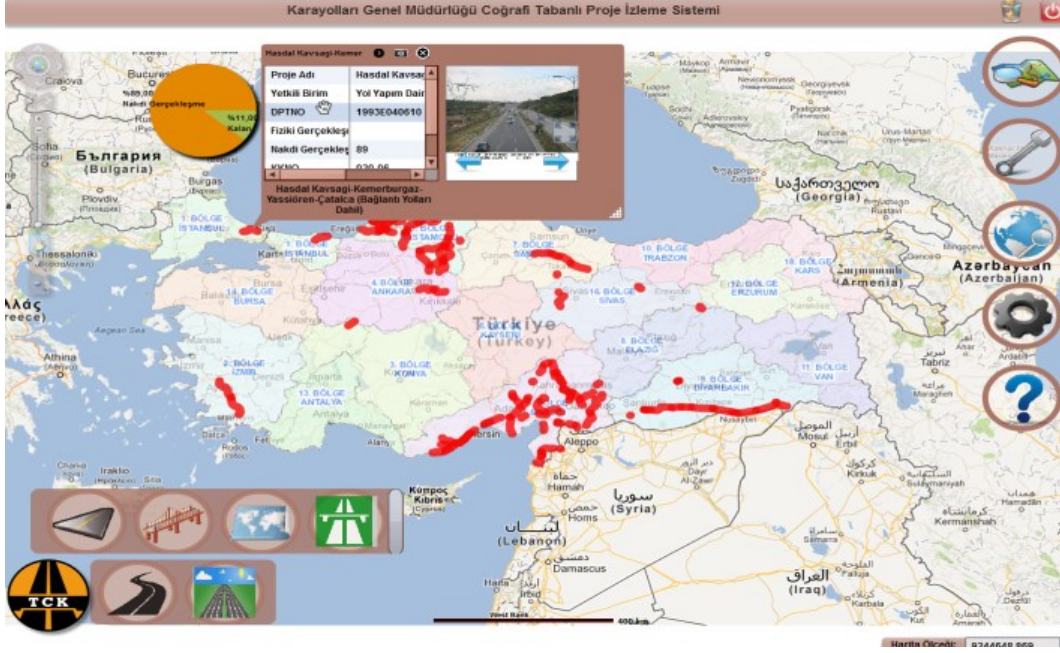
Mevcut Durum

Bilgi Sistemlerinin temeli olan ve Merkez ve Taşra birimlerimiz arasında bilgisayarla iletişimi, internet/intranet erişimini sağlayan Bilgi İletişim Ağı 2000 yılında kurulmuştur. Proje kapsamında 2004 yılında söz konusu ağ Bölge yerleşkelerinde genişletilmiştir. 2012 yılında merkez ağ alt yapısı yenilenmiştir. Temel karayolu altlığı, mevcut veri dönüşümü, envanter sistemi, veritabanı tasarımını kapsayan Karayolları Coğrafi Altlığı oluşturulması işi tamamlanmıştır. Devlet yolları, İl yolları, otoyollar ve köprü envanter verileri Tablet PC ve DGPS donanımlı araçlarla koordinatlı olarak arazide toplanarak coğrafi altlık ile ilişkilendirilmiştir. Devlet ve il yollarında 34, Otoyollarda 39, Köprülerde 48 ana başlıkta bilgi toplanmıştır. Tüm köprülerin mansap ve memba yönünden fotoğrafları çekilerek sisteme aktarılmıştır.

Proje, Ulusal Bilgi Toplumu Stratejisi eki Eylem Planında yer alan ve kurumların sorumlu oldukları coğrafi verileri diğer kurumlarla paylaşımını gerektiren Ulusal Ulaştırma Portalı, Ulaştırma Talep Yönetim Sistemi, CBS Altyapısı Kurulumu çalışmalarına büyük katkı sağlanmaktadır.

Coğrafi Tabanlı Proje İzleme Sistemi

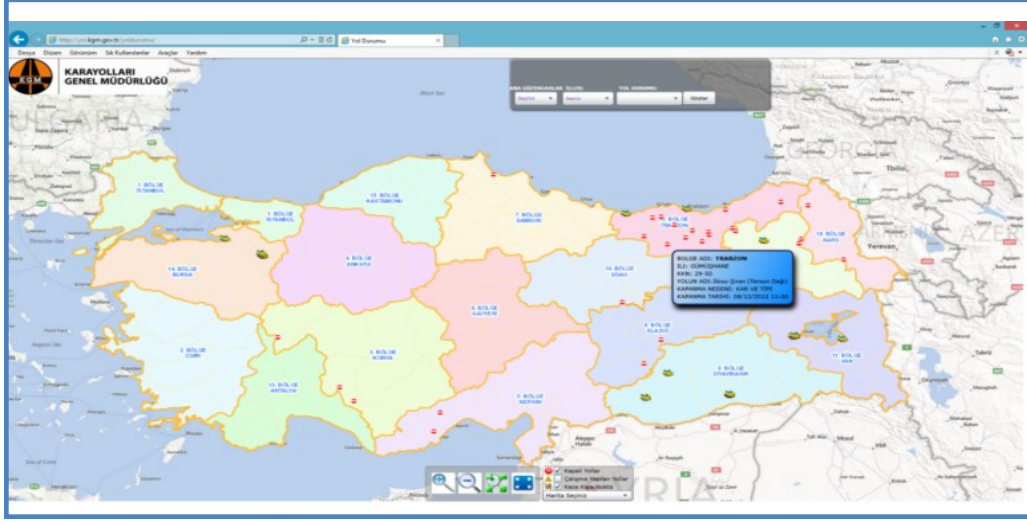
KGM bünyesinde yer alan yatırım programındaki köprü, viyadük, tünel gibi sanat yapıları, yol yapım ve etüt proje işlerinin proje başlangıcından işin bitimine kadar olan süreçte fiziksel ve parasal gerçekleştirmelerinin görsel olarak sayısal harita altlıkları üzerinden izlenebilmesi, bilgilerin sorgulanması, istenilen ve seçilebilen başlıklar altında istenilen ortamda (excel, pdf, word vb.) raporlanması işlerini kapsamaktadır.



Şekil 2.8.1.1.Coğrafi Tabanlı Proje İzleme Sistemi Arayüzü

Coğrafi Bilgi Sistemi Tabanlı Bakım Yönetim Sistemi

Bakım Yönetim Sistemi Web Uygulaması ve Mobil Veri Toplama Uygulaması; mevcut bütçeye, en yüksek kazanç sağlayacak optimum bakım-onarım önceliği programlarını oluşturmak için, nesnel ve sistematik yaklaşım taşımaktadır. Bu sistem, karayolu yöneticilerine, yolların iyileştirilmesi için bütçeyi daha iyi kullanmaları bakımından karar vermede yardımcı olmaktadır. KGM personelinin yol, yol envanter verileri ve sanat yapılarını (köprü, viyadük, tünel, menfez v.b.) internetten görsel olarak sorgulayabilecekleri, güncelleyebilecekleri ve rapor alabilecekleri yazılımı oluşturulmuştur.



Şekil 2.8.1.4. Görsel Yol Durumu Programı Arayüzü

Envanter Toplama Sistemi

Bölgelerin Karayolu Envanter güncelleme çalışmalarının koordinasyonu ve verilerin sisteme aktarılması yapılmaktadır. Veriler ile ilgili topoloji oluşturulup, veri tabanına aktarılmaktadır. Yaklaşık 64.000 Km yol ağındaki devlet ve il yolları, otoyollar ve köprülere ilişkin mevcut envanter bilgilerinin arazi envanter çalışması ile güncellenmesi ve GNNS ile koordinatlandırılması çalışmaları yapılmaktadır.



Şekil 2.8.1.5. Envanter Toplama Sistemi

Mobil Uygulamalar

Karayolları Genel Müdürlüğü'nün web sayfasından hizmet veren Güzergah Analizi, Yol Durumu, Haritalar, OGS Geçiş İhlali Sorgulama, Uzaklıklar ve İhale İlanları programlarının 'Mobil Uygulamaları' yol kullanıcıların hizmetine sunulmuştur. Mobil uygulamalara android market, apple mağazası ve Windows marketten ulaşılabilir. İndirilme sayısı 2013 yılı Nisan ayı sonu itibarıyla 850.000'ni aşmıştır.



Şekil 2.8.1.6. Mobil Uygulama Ekran Arayüzü



Şekil 2.8.1.7. Karayolları Genel Müdürlüğü Uygulamaları

KGM web sitesinden ve mobil cihazlardan erişilebilen güzergah analizi uygulaması ile yol kullanıcıları sayısal harita üzerinden istedikleri güzergahtan kapalı yolları, çalışma yapılan yolları ve hava durumunu göz önüne alarak seyahatlerini planlayabilmektedirler. Ayrıca, GPS imkanı olan mobil cihazlarda uygulama mevcut konumu dikkate alarak güzergah belirleyebilmektedir. Uygulama yollarda yapılan ölçümlerden elde edilen ortalama hız bilgilerini kullanmaktadır. Otoyol geçiş ücreti bilgileri ve il-ilçe mesafe bilgileri sorgulanabilmektedir. Mobil uygulamalar Apple store, Google Play, Windows market, Symbian ve blackberry marketlerde yer almaktadır.

2.8.2. Trafik Yönetim Sistemleri

Bu sistemlerin veri toplanması, işlenmesi, depolanması ve dağıtımı gibi temel işlevleri bulunmaktadır. Verilerin toplanmasında sensörler ve kameralar kullanılmaktadır. Elde edilen bu veriler trafiğin izlendiği ve yönetildiği trafik yönetim merkezlerine iletilerek işlenmekte ve Değişken Mesaj İşaretleri (DMI), bilgi radyosu gibi trafik bilgisinin dağıtılmasına yarayan araçlar vasıtasıyla sürücülere anlık trafik bilgisi olarak aktarılmaktadır. Böylece sürücüler trafik kazaları, yoğunluk, hava ve yol durumu gibi trafiği etkileyen olaylardan haberdar edilmekte, trafiğin alternatif güzergâhlara yönelmesi ve yol ağı kapasitesinin etkin olarak kullanılması sağlanmaktadır. Ayrıca, bu yönetim merkezlerinin sorumlu olduğu alanlarda kaza ve acil durumlar olması halinde müdahale edecek ilgili kurumlar haberdar edilmektedir.

Dünyada bu işaretlerin en yaygın ve işlevsel olarak kullanıldığı ülkelerden ikisi olan Almanya ve ABD bu itibarla örnek alınmalıdır.



Şekil 2.8.2.1. Trafik Yönetim Sistemleri

Dinamik Trafik Işıkları

Özellikle büyükşehirlerde, trafiğin akıcılığının sağlanması için, arterlerde normal seyir hızında giden bir aracın bir defa yeşil ışıkta geçtikten sonra her kavşakta yeşil ışığa denk gelmesini sağlayan “green line” yani yeşil hatlar oluşturulması şarttır. Ancak bunu sağlamak önceden belirlenmiş senaryolarla her zaman mümkün olmamaktadır. Bu da sık kilitlenen kavşaklarda ve çevrelerinde trafik ışıklarının olağanüstü durumlara uyum sağlayabilecek şekilde dinamik yönetimini gerekli kılmaktadır.

Türkiye’de Trafik Yönetimi, İşletimi ve Denetimi

Ülkemizde trafiğin yönetimi, işletimi ve denetiminden sorumlu olan Karayolları Genel Müdürlüğü, Emniyet Genel Müdürlüğü ve yerel idareler tarafından bu sistemler kurulmakta ve işletilmektedir.

Bu kapsamda Karayolları Genel Müdürlüğü sorumluluk alanında İzmir, Mersin, İstanbul ve Ankara Bölge Müdürlüklerinde Trafik Yönetim Merkezleri kurulmuştur. Bu merkezlere bağlı meteoroloji sensörleri, değişken mesaj işaretleri ve kameralar bulunmaktadır.

Ayrıca, Karadeniz Sahil Yolu üzerinde bulunan tünellerde, Tarsus Adana Gaziantep Tünelleri, Pozantı Tünelleri, Bolu Tüneli, Gültepe-Korutepe Tüneli, Selatin Tüneli ve Karşıyaka Tünellerinde de tünel içi ve tünel dışını görüntüleyen kameralar, değişken mesaj işaretleri ile tünel kontrol ve alt kontrol merkezleri yer almaktadır.

Başta İstanbul olmak üzere birçok büyükşehir belediyemizde de trafiğin yönetimi ve işletimi amacıyla trafik yönetim merkezleri oluşturulmuştur. İstanbul Büyükşehir

Belediyesi tarafından trafik akışının sürekliliğinin sağlanması, yol ağı kapasitesinin etkin olarak kullanılması, trafiğin gerçek zamanlı olarak izlenmesi, tek merkezden kontrol edilmesi ve yönetilmesi amacıyla trafik kontrol merkezi oluşturulmuştur. Bu kapsamda kentin değişik noktalarına kurulumu yapılan sinyalizasyon sistemi, trafik ölçüm sistemi, trafik izleme kamera sistemi vb. akıllı ulaşım sistemlerinden trafik verileri elde edilmektedir. Elde edilen bu verilerden ileri yazılım algoritmaları vasıtası ile trafik bilgisi oluşturularak, CepTrafik, Değişken Mesaj Sistemleri, Web uygulamaları gibi çeşitli platformlara aktarılmaktadır.

Diğer taraftan İçişleri Bakanlığı tarafından il ve ilçelerde kurulan ve işletilen Kent Güvenlik Yönetim Sistemleri (MOBESE) kapsamında da “KGYS” merkezleri oluşturulmaktadır. Bu merkezler güvenlik işlevlerinin yanı sıra sağladıkları görüntüleme işlevi ile AUS uygulaması kapsamında değerlendirilebilir. Sistem ile farklı noktalarda kurulmuş, 24 saat hizmet veren hareketli ve sabit kameralardan alınan görüntüler, fiber-optik kablolar ve kablosuz (WI-MAX) teknoloji ile KGYS Merkezlerine ulaşmaktadır. KGYS kapsamında kullanılan PTS (Plaka Tanıma Sistemi) ile araçların trafikte seyir halinde iken plakalarının otomatik olarak okunması yoluyla kırmızı ışık ve hız ihlali yapan araçların tespiti ve sonrasında otomatik olarak cezai işlemlerin uygulanması sağlanmaktadır.

Trafikte anlık yoğunluğu algılayarak, sinyal sürelerini buna göre düzenleyen trafik kontrol sistemleri de trafik yönetimi kapsamında İBB ve diğer bazı belediyeler tarafından kullanılmakta olup bu sistem ile sinyalizasyon sürelerinin ve yol kapasitelerinin optimizasyonu, hava kirliliği seviyesinin ve yakıt, yedek parça gibi harcamaların azaltılması, seyahat ve bekleme sürelerinin kısaltılması gibi birçok fayda elde edilebilmektedir.

Trafiğin denetimi kapsamında İBB tarafından trafik akışının kontrolü trafik kural ihlallerinin önüne geçilmesi, kazaların engellenmesi, can ve mal emniyetinin sağlanması ve tüm şehir içi trafikte optimizasyonun sağlanması için trafik düzenini bozan araçların tespiti amacıyla geliştirilmiş Elektronik Denetleme Sistemleri (EDS) örnek gösterilebilir.

EDS; kırmızı ışık ihlal tespit sistemi, emniyet şeridi ihlal tespit sistemi, hız koridor ihlal tespit sistemi, park ihlali tespit sistemi, tramvay yolu ihlal tespit sistemi, yaya yolu ihlal tespit sistemi, ters yön ihlal tespit sistemi, tercihli yol ihlal tespit sistemi, mobil EDS ihlal tespit sistemi ve gabari tespit sistemi gibi alt bileşenlerden oluşmaktadır. Dijital kameralarla ihlal anını tespit eden elektronik denetim sistemleri aynı zamanda gerçek zamanlı trafik verilerinin toplanmasına ve araç sayım bilgilerinin elde edilmesine de

elverişli bir sistemdir. Mevcut durumda İstanbul'da kırmızı ışık, hız tespiti, ters yön ve park EDS uygulamalarından oluşan toplam 260 EDS sistemi bulunmaktadır.

Toplu Taşımaya Yönelik Akıllı Sistemler

AUS'nin başlıca amaçlarından biri zamanın ve enerjinin verimsiz kullanımını engellemektir; bu da toplu taşımacılığın özendirilmesini ve geliştirilmesini önemli bir öncelik haline getirir. Yolcu bilgilendirme sistemlerinin temel amacı ve işlevi de budur. Bu sistemlerin etkin kullanımı için son kullanıcıların farkındalığının yüksek olması gereklidir. Bugün ileri yolcu bilgilendirme sistemleri içerisinde öne çıkan uygulamalar bir sonraki toplu taşıma aracının ne zaman geleceğini yolculara bildiren "Next Bus" ve benzeri sistemler ile akıllı duraklardır.

İstanbul ulaşımında sınırlı kullanımlı elektronik kart, Akbil, İstanbul kart, Elektronik kart kullanılmaktadır.

İzmir'de 1999'dan itibaren işletilmeye başlanan "Akıllı Kartlarla Elektronik Ücret Toplama Sistemi" kapsamında otobüs, feribot, metro işletmeleri entegre edilmiştir. Mevcut durumda 3 milyon adet "İzmir Kentkart " kullanılmaktadır.

Bursa'da uygulanan kart sistemi toplu taşıma hizmetleri kapsamında hafif raylı sistem, belediye otobüsleri ve özel halk otobüslerinin yanı sıra şehrin çeşitli noktalarında gişelerde, otoparklarda, Kültürpark ve benzeri sosyal tesislerde kullanılmaktadır.

Gaziantep'te şehirdeki toplu taşıma sisteminin rahat, entegre sistemler halinde çalışan ve halkın azami seviyede kullanımın imkan veren şekilde planlı ve düzenli olması amacıyla bir saat içinde yapılan ikinci yolculuklarda %60 indirim sağlayan Elektronik Ücret Toplama Sistemi kurulmuştur. Sistem; Gaziantep'teki toplu taşıma unsurlarının yanında müzelerde ve turistik ziyaret merkezlerinde kurulu elektronik ücret toplama ve turnike çözümleri sunmaktadır.

Kayseri'de kurulan Elektronik Ücret Toplama Sistemi kapsamında hafif raylı sistem, belediye otobüsleri ve özel halk otobüsleri entegre olarak çalışmaktadır.

Adana'da kurulan "Temassız Akıllı Kartlarla Elektronik Ücret Toplama ve Araç Takip Sistemi" kapsamında belediye otobüsleri sisteme entegre edilmiştir. Ayrıca, Adana Büyükşehir Belediyesi ve özel halk otobüsleri kooperatifleri "Araç Takip Sistemi" aracılığıyla araçların takip ve raporlamasını yapmaktadırlar.

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi geniş bir kullanım alanına ve anında ödeme özelliğine sahip yeni nesil şehir kartı Esparacard'ı kullanmaktadır. Esparacard, dünyada MasterCard'ın yeni akıllı teknolojisi M/ChipAdvance'i toplu taşımada kullanan ilk kart olma özelliğini taşımaktadır. Bu kartla, toplu taşımada temassız ödeme özelliğinden faydalanılmaktadır. Eskişehir'de sefer yapan otobüs ve tramvaylarda ulaşım bedelini, araçlardaki terminale kartlarını dokundurarak ödeyebilmektedir.

Eskişehir şehir içi ulaşımda anında ödeme teknolojisini kullanan diğer illerden farklı olarak bu teknolojiyi şehir içi ulaşımın yanı sıra diğer gündelik alışveriş ve harcamalarda da kullanılabilecek dünyadaki ilk şehir olma özelliği taşımaktadır.

Elektronik Ücret Toplama Sistemleri

Elektronik ücretlendirme sistemleri arasında, yakın geleceğin sistemi olarak gösterebileceğimiz, 1980'lerin ortalarından itibaren başını Norveç'in çektiği gelişmiş ülkelerde yaygın uygulamalarına başlanmış olan "gişesiz sistem" veya "hızlı geçiş sistemi"dir (open road tolling). Taşıtların yavaşlamasına ihtiyaç bırakmayan, normal seyir hızında algılama ve işlem yapabilen bu sistemde ücret belirleme iki yöntemle yapılmaktadır. Aracın üzerindeki bir verici ile RFID/DSRC üzerinden haberleşme, çoğunlukla esas ücret toplama yöntemidir. Verici bulunmayan araçlar için de kameralı plaka tanıma sistemi devreye girer.

Otomatik Geçiş Sistemi (OGS), otoyol üzerinde seyreden araçların katettikleri mesafe ve araç sınıfına göre ücretlendirilmesi amacıyla geliştirilmiş operatörlü bir sistemdir. Zaman kaybını önlemek ve hızlı geçişi sağlamak amacıyla, 1999 yılında Fatih Sultan Mehmet Köprüsü'nde uygulamaya konulmuştur.

Ücret toplama sistemlerinde OGS'ye ilave olarak getirilen Kartlı Geçiş Sistemi'nde (KGS), OGS'de araca takılan elektronik etiket yerine, sürücülerin cüzdanlarında taşıyabileceği kredi kartı büyüklüğünde özel kartlar kullanılmaktadır. Otoyol kullanıcısı, otoyol giriş ve çıkış istasyonlarına kurulan "Kart Okuyucu/Yazıcı" cihaza bu kartı yaklaştırarak okutmakta ve geçiş ücreti tahsilâtı gişe memuru olmadan otomatik olarak yapılmaktadır.



Şekil 2.8.2.2. Elektronik Ücret Toplama Sistemleri

OGS ve KGS dışında yeni bir sistem olan Hızlı Geçiş Sistemi 2012 yılı içinde uygulamaya alınmış olup 1 Şubat 2013 tarihi itibarıyla tüm KGS'ler HGS'ye dönüştürülmüştür. HGS, otoyollar ve/veya köprülerde seyreden taşıtların ödeme noktalarında durmadan geçmelerini ve geçiş ücretlerini de kart veya pasif RFID etiket üzerinden ödemelerini sağlayan yüksek teknoloji ürünü bir sistemdir.

HGS uygulaması ile trafik akışındaki tıkanıkların giderilmesi, yolculuk sürelerinin azaltılarak sürücü memnuniyetinin artırılması beklenmektedir. Bariyerlerin kaldırılması ve ihlalleri tespit eden kameralar sayesinde trafiğin akışındaki verimlilikte 3 kat artış beklenmektedir. Sistem dahilinde kısa mesaj (SMS) ile sürücülere kredilerinin azaldığı konusunda uyarı yapılmaktadır. Sistem kontör yükleme kolaylığı ile de kullanıcılar için avantajlı bir uygulama olarak değerlendirilebilir.

PTT şubelerinden, otoyol ve köprü girişlerine kurulan PTT gişelerinden, yol üstü dinlenme tesislerinden ve benzin istasyonlarından alınabilecek etiketlerle, aynı zamanda indirimli geçiş olanağı da sağlanmaktadır.

Yük ve Filo Yönetim Sistemleri

Filo Yönetim Sistemi, bir filonun yük optimizasyonu ve planlamasından başlayan bir kalite programı ile yükün müşteriye teslimine kadar izlenmesi, yönetilmesi ve diğer tüm yardımcı süreçlerin sırasını, birbirleri ile ilişkisini, ölçümlerini ve tüm süreçlerin iyileştirilmesini amaçlayan bir yönetim sistemidir.

Filo Yönetim Sistemleri, AUS içerisinde özellikle mobil veri üretimi için çok büyük önem arz etmektedir. Elde edilen bu veriler daha sonradan trafik yoğunluk bilgisi ve kapasite kullanımı bilgisi elde etmek için de değerlendirilebilmektedir. Aynı zamanda, geçmiş zamanlı veri olarak kayıt altına alınarak, trafik tahmin algoritmalarında da kullanılabilir.

Sürücü Destek ve Güvenlik Sistemleri

İleri sürücü destek sistemlerinden, gaz ve fren kontrol sistemleri dışında park sensörleri ve çeşitli çarpma uyarı sistemleri, seyir halinde çarpışma önleyici sistemler, şerit ihlali uyarı sistemleri, kör nokta izleme sistemleri, ileri far sistemleri, gece görüşü yardımı gibi çeşitli uygulamalar bugün prototip olmaktan çıkıp ya standart olmuş ya da son kullanıcıya seçenek olarak sunulur hale gelmiştir. Avrupa Komisyonu, i2010 Akıllı Araç Girişimi'nde özellikle otonom hız kontrol sistemi, şerit ihlali uyarı sistemi ve uyuklu sürücüleri uyarma sisteminin yeni araçlarda standart hale getirilmesi gerekliliğinin altını çizmiştir.

Öte yandan toplu taşıma kapsamında da otobüslerde de yolcu bilgi ve eğlence sistemleri, yol bilgisayarı/araç validatörü (elektronik bilet iptal cihazı), araç takip tempomatı, yol şerit asistanı, filo takip sistemi, durak bilgi sistemi, yol ücretlendirme sistemi, yolcu sayma sistemi, kamera kayıt sistemleri, güzergah ve yol bilgisi panoları gibi araç içi uygulamalar ileri sürücü destek ve güvenlik sistemleri kapsamında değerlendirilebilecek uygulamalardır.

Kaza ve Acil Durum Yönetim Sistemleri

Trafik kazaları başta olmak üzere yollarda gerçekleşen her türlü acil müdahale gerektiren olayın tespiti, ilgililerin bilgilendirilmesi, olaya müdahale ve olayın bıraktığı tahribatın yönetimi, bu başlık altında incelenebilecek uygulamalardır. Gerek can kaybının engellenmesi, gerekse maddi zararın asgariye indirilmesi, bu sürecin etkin yönetimine bağlıdır.

Acil Çağrı Merkezleri Projesi'ni bütünleyecek nitelikte bir proje olan HeERO (Harmonised e-Call European Pilot) Projesi'ne ülkemiz adına İçişleri Bakanlığı ve Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından katılım sağlanmıştır.

Akıllı Yollar Test Projesi (AYP)

Amerika Birleşik Devletleri Virginia Eyaleti'nde başlatılan bu çalışma Virginia Eyalet Üniversitesi tarafından yürütülmektedir. Yaklaşık 3.5 kilometrelik bir yol kesimi ileri teknoloji ile donatılmış ve 7 gün 24 saat izlenmektedir.

Çalışma kapsamında yol üzerinde farklı hava koşullarını oluşturmak (yağmur, kar, rüzgar vb) ve bu koşullar altında trafiği izlemek mümkündür. Yola gömülü olan veri toplama sistemleri ile her türlü veriyi toplamak ve işlemek söz konusu olmaktadır. Buzlanmayı önleyici sistemler otomatik olarak devreye girmekte ve yolu güvenli hale getirebilmektedir.



Şekil 2.8.2.3. Virginia Eyaleti Akıllı Test Yolları Projesi

Şekil 2.8.2.3'de görülen sistem ile farklı zamanlarda adaptif olarak aydınlatma sağlanmaktadır. Ayrıca, sürücülerin karanlık ortamlardaki tepkileri ve sürüş davranışları da incelenmektedir.

AYP projesi ile yol üzerine yerleştirilen 400 adet sensör ile yol kaplaması ile ilgili farklı deneysel ölçümler gerçekleştirilebilmektedir. Bu sensörler yardımıyla taşıtların ağırlıkları, hızları, kaplama üzerinde oluşan gerilmeler ve şekil değiştirmeler de kolaylıkla ölçülebilmektedir.

Yol üzerinde bulunan sinyalize kavşaklar ise AYP projesi kapsamında dinamik olarak bazı geometrik değişiklikler yapmak ve kontrol sistemini değiştirmek mümkündür. Şekil 2.8.2.4 AYP projesi ile ilgili görüntüler bulunmaktadır.



Şekil 2.8.2.4. Akıllı Yollardan Görüntüler

Taşıt İçi Sürücü Davranışı Modellemesi ve Çarpışma Riski Analizi (100 Araç Projesi)

Virginia Eyalet Üniversitesi tarafından gerçekleştirilen diğer bir çalışmadır. Bu çalışmada araç içerisine farklı açılarda yerleştirilen kameralar ve sensörler ile sürücülerin davranışları incelenmiş ve modellenmiştir. Çalışma kapsamında 100 adet araç donatılarak farklı sürücü profilleri incelenmiş ve günlük sürücü davranışları ile ilgili veriler toplanmıştır. Sürücülerin çeşitli trafik koşullarında verdikleri tepkiler, araç içinde gaz ve fren pedallarına yerleştirilen sensörler yardımıyla ölçülmüş, bu ölçümler sürücünün yaşı, cinsiyeti vb. gibi kişisel bilgileriyle ilişkilendirilerek çarpışma veya kaza yapma riski değerlendirilmiştir. Çalışmada Virginia Eyaleti Üniversitesi'nden teknik elemanlar dışında trafik psikologları ve tıp doktorları da yer almıştır. Şekil 2.8.2.5'te sürücüler hakkında toplanan verilerle ilgili prototip bulunmaktadır.



Şekil 2.8.2.5. 100 Araç Projesi

İleri Karayolu Ar-Ge teknolojileri ile ilgili olarak çalışma yapılan bazı programlar, kurumlar aşağıda özetlenmiştir (FHWA, 2013).

2.8.3. Akıllı Ulaşım Sistemleri Ar-Ge Çalışmaları

Elektronik teknolojisinde görülen hızlı gelişmeler yollarda yaygın uygulama alanı bulmuştur. Akıllı Ulaşım Sistemleri (AUS), kontrol, enformasyon ve iletişim sistemlerinin ulaştırma sektörüne uygulamasıdır. Amaç; insanı korumak, çevreyi korumak, enerjiden tasarruf etmek, daha düşük maliyetle yol yönetmek, zamandan tasarruf etmektir.

AUS Kullanıcı Servisleri

Uluslararası Standartlar Organizasyonunca oluşturulan AUS servisleri ve bu servislere ait bazı alt servis ve sistem örnekleri aşağıda verilmiştir:

- Seyahat Bilgisi
- Trafik Yönetimi
- Araç
- Yük Taşımacılığı
- Toplu Taşıma
- Acil Durum
- Elektronik Ödeme
- Karayolu Ulaştırmasında Kişisel Güvenlik
- Hava ve Çevre Koşullarının İzlenmesi,
- Afet Yönetim ve Koordinasyonu
- Ulusal Güvenlik

Mevcut durumda Karayolları Genel Müdürlüğü'nün sorumluluğu altındaki otoyollar kapsamında, Karayolları 2.(İzmir), 4.(Ankara), 5.(Mersin) ve 1.(İstanbul) Bölge Müdürlüklerinde Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Merkezleri kurulmuş olup, TAG Tünelleri, Pozantı Tünelleri, Bolu Tüneli, Gültepe-Korutepe Tüneli, Selatin Tüneli ve Karşıyaka Tüneli'nde yer alan akıllı ulaşım sistem envanteri Tablo 2.8.3.1'de verilmiştir.

Tablo 2.8.3.1. Akıllı Ulaşım Sistem bilgileri

Sistemler	Toplam (Adet)
Kamera	1633
Trafik algılayıcı	79
Olay algılama sistemi	65
Değişken trafik işareti	1002
Meteorolojik bilgi istasyonu	45
Değişken mesaj işareti	206
Tünel radyo sistemi	24
Trafik yönetim sistemi merkezi	4
Tünel kontrol merkezi	22

2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu'nun 5 inci maddesi ile karayollarında duran ve akan trafiğin denetimi, düzenlenmesi ve yönetimi ile yetkilendirilen Emniyet Genel Müdürlüğüne (EGM), karayolu ağına Trafik Elektronik Denetleme Sistemlerinin (TEDES) kurulması çalışmaları yürütülmektedir.

Emniyet Genel Müdürlüğüne, Trafik Elektronik Denetleme Sistemleri (TEDES) üzerinden yürütülen denetleme hizmetleri, 12 ilde (Ankara, Antalya, Bursa, Çanakkale, Denizli, Edirne, Gaziantep, İstanbul, Kayseri, Tekirdağ, Trabzon ve Van) mevcut 735 kamera ile yürütülmektedir.

Bu sistemler, 81 il ile 84 ilçe merkezinde toplam 6.608 noktada 15.679 kamera ile kurulumu tamamlanmış olan ve 56 birimde kurulum çalışmaları halen devam etmekte olan Kent Güvenlik Yönetim Sistemi-KGYS (MOBESE)'nin bir alt bileşenidir. Merkezi kontrol ve standardizasyon için MOBESE ile TEDES'ler birbiriyle entegreli olarak çalışmaktadır.

Diğer taraftan, 30.05.2012 tarihinde toplanan Karayolu Güvenliği Yüksek Kurulu'nda; Belediyelerce kurulan elektronik denetim sistemlerinde olduğu gibi şehirlerarası yollar başta olmak üzere karayollarında bu sistemlerin kurulması ve yaygınlaştırılması kararı alınmıştır.

Ayrıca, 2012/16 sayılı Başbakanlık Genelgesi olarak 31.07.2012 tarih ve 28370 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Karayolu Trafik Güvenliği Stratejisi ve Eylem Planı"nında da trafik elektronik denetleme sistemlerinin şehirlerarası yollarda da kurularak yaygınlaştırılması öngörülmüştür.

Tünel Kontrol Sistemleri

Tüneller trafik güvenliği açısından oldukça riskli yapılardır. Dünyada tünellerde gerçekleşen kazalarda çok ciddi kayıplarla karşılaşmıştır. İlave güvenlik sistemleri ile tünellerde güvenlik artırılır. Bunun için gereken başlıca sistemler şunlardır:

- Enerji,
- Aydınlatma,
- Hava Kalite Kontrol,
- Havalandırma,
- Yangın algılama,
- Hidrant, yangın söndürücü
- Acil Haberleşme,
- Araç yükseklik kontrolü

- CCTV,
- Tünel radyo yayın,
- Telsiz haberleşme,
- Anons,
- Trafik kontrol,
- Kontrol Merkezi.

Sistemlerin seçilmesinde tünelin uzunluğu, tüp sayısı, rüzgârın hızı ve yönü, trafiğin miktarı gibi çeşitli faktörler dikkate alınır. Buna dair Tünel Proje Kriterleri hazırlanmıştır.

Teknik Gereksinimler

- Akıllı Ulaşım Sistem Mimarisi,
- Fiber optik altyapının standart yol altyapısında yer alması,
- Enerji altyapısının standart yol altyapısında yer alması,
- İleri araç teknolojisi,
- E-Call,
- Uydu kullanımı,

Eğilimler

- Yüksek standartlı tüm yolların ücretli olması,
- Akıllı yollar

Mevzuatlar

- Yol işletimi,
- Birlikte işletilebilirlik,
- Ağır yüklü vasıtaların ücretlendirilmesi,
- Tünel güvenlik prensipleri,
- Altyapı güvenlik yönetimi,
- AUS,

2.8.3.1. Akıllı Ulaşım Sistemlerinin (AUS) Tarihsel Gelişimi

Akıllı ulaşım sistemleri genel olarak, insanın üzerindeki düşünme veya karar verme yükünü hafifletmeye yönelik ulaşım çözümleri olarak tanımlanabilir. Bu açıdan bakıldığında ilk AUS uygulaması, trafik ışıklarıdır. Bugün AUS'nin amaçları arasında

insan-araç-altyapı-merkez arasında çok yönlü veri alışverişi, trafik güvenliği, yolların kapasitelerine uygun olarak kullanımı, hareketliliğin artırılması, enerji verimliliği sağlanarak çevreye verilen zararın azaltılması gibi başlıklar genel kabul görerak standartlaşmıştır.

Günümüzde AUS denildiğinde daha ziyade elektronik ve bilgisayar teknolojilerinin ulaşımı düzenleme ve yönlendirmede kullanımına dayanan sistemler kastedilmektedir. Bu açıdan bakıldığında AUS'nin ilk uygulamaları 1960'ların sonlarında kullanıma giren elektronik değişken mesaj işaretleri ve kırmızı ışık kameralarıdır.

1960'ların sonu ile 1970'lerin başı itibarıyla AUS araştırmaları döneminin başladığı kabul edilir. Yaklaşık olarak 1980'e kadar sürdüğü kabul edilen bu dönemde bir yandan hız tespit radarları, konuşan işaretler ve otomatik plaka okuma sistemleri kullanıma geçmiş, diğer yandan bu sistemlere isim bulma çabasının başlamasıyla "telekomünikasyon" ve "enformatik" kelimelerinin birleşiminden oluşan "telematik" terimi icat edilmiştir.

1980'de başlayıp 1990'ların ortasına kadar sürdüğü kabul edilen "AUS standartları" dönemi, gelişmiş ülkelerde birbiri ardına akıllı ulaşım uygulamalarının icat edildiği ve kullanıma geçtiği bir dönemdir. GPS bazlı navigasyon sistemleri ve elektronik hız sabitleyici gibi araç içi sistemlerin yanı sıra "hızlı geçiş sistemi" ve dinamik trafik ışığı kontrol sistemleri gibi altyapı tabanlı uygulamaların da ilk örneklerine sahne olan bu dönemin en dikkat çekici sistemi, Avustralya'da 1982'de uygulamaya geçen Sydney Koordine Adaptif Trafik Sistemi'dir (Sydney Coordinated Adaptive Traffic System - SCATS).

1990 yılında icat edilen "ulaştırma telematiği" tabiri kısa ömürlü olmuş, yerini hemen ertesi yıl ortaya atılan "akıllı ulaşım sistemleri" terimine bırakmıştır.

1995'ten itibaren "AUS uygulamaları" dönemine girildiği kabul edilmektedir. Akıllı yaya geçidi sistemleri, mobil trafik bilgi sistemleri, şerit ihlali uyarı sistemleri, kör nokta bilgi sistemleri, uydu teknolojileri, 3G, Wi-Fi, Bluetooth'u içeren mobil teknolojiler ve e-call gibi uygulamaların kullanıma girmesinin yanı sıra, önceden kullanılan sistemlerin birçoğu da bu dönemde sayısallaştırılmıştır.

Akıllı Ulaşım Sistemleri'nin ulaştırma sektöründe kullanılmasına dair çok sayıda amaç, hedef, eylem 2000'li yılların başından bu yana değişik kamu otoriteleri tarafından

hazırlanan belgelerde yer bulmuştur. Bu durum AUS konusunun ulaştırma sektöründe önemli rolü olduğunu tüm paydaşlar tarafından kabul edildiğinin göstergesidir.

Akıllı Ulaşım Sistemleri'ne dair stratejik politika, hedef ve eylemler başta Dokuzuncu Kalkınma Planı olmak üzere UDHB Stratejik Planı (2009-2013), Bilgi Toplumu Stratejisi ve eki Eylem Planı, Ulaşım ve İletişim Stratejisi Hedef 2023, Ulusal İklim Değişikliği ve Strateji Belgesi, Ulusal Bilim Teknoloji ve Yenilik Stratejisi ve eki Eylem Planı, Trafik Güvenliği Eylem Planı, Enerji Verimliliği Strateji Belgesi gibi çok sayıda politika belgesinde doğrudan veya dolaylı ifadelerle yer almaktadır

2.8.3.2. AUS Uygulamalarında Kullanılan Anahtar Teknolojiler

AUS, telekomünikasyon, elektronik ve bilgisayar teknolojilerini ulaşım sektörüyle entegre etmektedir. Akıllı Ulaşım Sistemleri'nde kullanılan teknolojiler aşağıda belirtildiği gibi sınıflandırılabilir.

- 1) Küresel Konum Belirleme Sistemleri (Global Positioning System-GPS)
- 2) Kablosuz Ağlar
- 3) Mobil İletişim Araçları
- 4) Kızıl Ötesi İletişim
- 5) Kapalı Devre Televizyon (CCTV-Closed Circuit Television)
- 6) Yakın Mesafe İletişim Teknolojileri

6.1. Radyo Frekans Tanımlama Teknolojisi (RFID-Radio Frequency Identification)

6.2. Tahsis Edilmiş Kısa Mesafeli İletişim Teknolojisi (Dedicated-Short Range Communications-DSRC)

6.3. Yakın Alan İletişim (NFC – Near Field Communication)

7) Algılama Teknolojileri

7.1. Araç Sensörleri

7.2. Yol Sensörleri

7.3. Hava Durumu Sensörleri

7.4. Çevre Algılama Sistemleri

2.8.3.3. AUS Uygulamaları

AUS'ne dair genel kabul görmüş bir sınıflandırma olmamakla birlikte kullanım alanlarına göre uygulamalar şu başlıklar altında sınıflandırılabilir:

Yolcu Bilgi Sistemleri

- Mobil ve Web Trafik Bilgisi Uygulamaları
- İBB CepTrafik (Türkiye)

İBB CepTrafik, İstanbul'da trafik durumunu yoğunluk haritası ve canlı kamera görüntüleriyle kullanıcılarına anlık olarak gösteren servistir. İBB CepTrafik uygulaması son 4 yılda yaklaşık 1.500.000 kez indirilmiş olup şu anki anlık aktif kullanıcı yaklaşık 1 milyondur.



Şekil 2.8.3.3.1. İBB CepTrafik Uygulaması

- Güzergâh Planlama

Ulusal Ulaştırma Portalı (Türkiye)

Bilgi Toplumu Dönüşüm Stratejisi Eylem Planı ile koordinasyonu Bakanlığımız tarafından yürütülen "59. No'lu Eylem; Ulusal Ulaştırma Portalı" kapsamında iki nokta arasında ulaşım türüne göre, bireysel veya toplu taşıma seçeneklerine göre seyahat planlaması yapılabilmekte olup portal üzerinden biletlendirme de dahil olmak üzere işlemler gerçekleştirilebilmektedir. Ayrıca yol durumu, kaza bilgileri, hava durumu, radyo gibi bileşenleri de içeren portal 4 dil seçeneği ile mobil uygulama, 3 boyutlu sokak görüntüleri, birden fazla ulaşım türü ile yolculuk, çocuklar için trafik eğitimi gibi bileşenlere de sahiptir.



Kaynak: (www.ulasim.gov.tr)

Şekil 2.8.3.3.2. Ulusal Ulaştırma Portalı

2.9. Ar-Ge Faaliyetleri

2.9.1 KGM Ar-Ge Faaliyetleri

Karayolları Genel Müdürlüğü'nün faaliyet alanlarıyla ilgili bilimsel ve teknolojik gelişme sağlayacak yeni süreç, sistem, ürün ve uygulamalar tasarlamak üzere sistematik bir temelde yaratıcı çalışmalar, çevre ile uyumlu ürün tasarımı, yazılım faaliyetleri ve alanında çıktıkları özgün, deneysel ve teknik içerik taşıyan faaliyetlerin yürütülmesine ilişkin usul ve esasları düzenlemek amacı ile Karayolları Genel Müdürlüğü Araştırma ve Geliştirme Faaliyetleri Yönergesi hazırlanmış olup 20.12.2011 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Yönergenin yürürlüğe girmesini takiben Nisan 2012 tarihinde Ar-Ge başvuru çağrısına çıkmıştır. Genel Müdürlüğümüz ile birlikte proje yürütmek isteyen üniversite, enstitü, kamu ve özel sektörden toplam 32 adet Ar-Ge Proje Başvurusu alınmış ve ön değerlendirme ve değerlendirme aşamaları yapılmış, sonuç olarak 11 proje ile sözleşme imzalanmıştır. Ar-Ge Yönergesi kapsamında yürütülecek olan 2012 yılı Ar-Ge Projeleri aşağıdaki tabloda verilmektedir.

Tablo 2.9.1.1. Ar-GeYönergesi kapsamında sözleşme aşamasında olan 2012 yılı Ar-Ge Projeleri

Proje No	Projenin Adı
KGM-ARGE/2012-3	Geosentetiklerle Güçlendirilmiş Esnek Yol Kaplamalarının Tekrarlı Yükler Altındaki Performansının Değerlendirilmesi
KGM-ARGE/2012-5	Asfalt Kaplamalar için Koruma Amaçlı Çatlak Kaplama Malzemesi Şartnamesi ve El Kitapçığı Dokümanlarının Geliştirilmesi
KGM-ARGE/2012-7	Elektrik Ark Fırını ile Çelik Üretiminde Elde Edilen Cürufun Yol Yapımında Kullanımı, Performansı ve Mevzuat Önerisinin Oluşturulması
KGM-ARGE/2012-8	Asfalt Geri Dönüşümünün Yol Üstyapılarında Maksimum Düzeyde Kullanılabilirliğinin Araştırılması ve Şartnamelere Uyarlanması
KGM-ARGE/2012-12	Karayolu Şehiriçi Geçişlerinde Üstyapı Bozulmalarının Sürüş Konforuna Etkilerinin Araştırılması
KGM-ARGE/2012-13	Değişik Üstyapı Tipleri İçin Gürültü Seviyelerinin Belirlenmesi ve Yüzey Özellikleriyle İlişkilendirilmesi
KGM-ARGE/2012-21	Kazılmış Asfalt Kaplamaların Alttemel Ve Temel Malzemesi Olarak Kullanım Şartlarının Araştırılması
KGM-ARGE/2012-22	Sıkışma kontrolünde Nükleer Metoda alternatif Sistemlerin Araştırılması
KGM-ARGE/2012-25	Kireç İle Stabilize Edilen Zeminlerin Karayolu Üstyapısında Kullanımlarında Zeminin Arazideki Ufalama Seviyesinin Etkisinin Araştırılması Ve Kireç Stabilizasyonu İçin Esneklik Modülüne Dayanan Bir Tasarım Prosedürü Hazırlanması
KGM-ARGE/2012-30	Yoğrulmuş (remolde) Zeminlerin Plastik Limitteki Drenajlı Kesme Dayanımının Kesme Kutusu Deneyi İle Saptanması
KGM-ARGE/2012-31	Yoğrulmuş (remolde) Zeminlerin Drenajsız Kesme Dayanımının Kesme Kutusu Deneyi İle Saptanması

Ar-Ge Projeleri Değerlendirme Komisyonu Toplantıları neticesinde TÜBİTAK Kamu Kurumları Araştırma ve Geliştirme Projelerini Destekleme Programı (1007 Programı) kapsamında 3 proje başlığı için çağrıya çıkmıştır.

Tablo 2.9.1.2.TÜBİTAK KAMAG 1007 Programı kapsamındaki çağrı başlıkları

TÜBİTAK KAMAG 1007 Projeleri Çağrı No	Çağrı Başlıkları
1007-KGM-2012-01	Kalibre edilebilir karayolu üstyapıları (Rijit-Esnek) için projelendirme yönteminin geliştirilmesi
1007-KGM-2012-02	Kaza kara noktası olan hemzemin kavşaklarda uyarı sistemlerinin geliştirilmesi
1007-KGM-2012-03	Karayollarında buzlanmayı önleyici ve buz çözücü çözümleri ve/veya dispersiyonların yerli olarak geliştirilmesi, çevre ve iklim koşullarına göre performans kriterlerinin belirlenmesi

Karayolları Genel Müdürlüğü'nün çalışmaları sırasında kullandığı ve yürütülen Ar-Ge sonuçları da yansıtılarak hazırlanan "Karayolu Teknik Şartnamesi"dir. Karayolu ve karayolu elemanlarının tasarımı ve yapımı ile ilgili her türlü teknik kriteri içeren teknik şartnamenin geçmişten günümüze değişimi Tablo 2.9.1.3.'de verilmektedir. Mevcut Karayolu Teknik Şartnamesinin güncellenme çalışmaları devam etmekte olup 2013 yılı sonu itibarıyla yayınlanması planlanmaktadır.

Tablo 2.9.1.3. Karayolu Teknik Şartnamesinin geçmişten günümüze değişimi

Döküman adı	Yayın No	Yıl
Yollar Fenni Şartnamesi	31	1954
Yollar Fenni Şartnamesi	112	1963
Yollar Fenni Şartnamesi	170/1	1973
Yollar Fenni Şartnamesi	170/2	1978
Yollar Fenni Şartnamesi	170/2	1989
Karayolu Teknik Şartnamesi	267	2006
Karayolu Teknik Şartnamesi		2013

2009 Ulaştırma Şurası raporunda, 2009 yılına kadar KGM tarafından yürütülen projeler yer almaktadır. 2009-2013 yılları arasında sonuçlanan ve devam eden projeler ile ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir.

TÜBİTAK tarafından KAMAG projesi olarak desteklenen ve Süleyman Demirel Üniversitesi ile Karayolları Genel Müdürlüğü'nün ortak gerçekleştirdiği "Karayollarında Sathi Kaplama Uygulamalarının İyileştirilmesi ve Performans Modelinin Geliştirilmesi" konulu projenin ise çalışmaları yürütülmekte olup, proje Haziran Proje 2011 yılında sonuçlandırılmış olup, hazırlanmış şartname kontrol edilmektedir. Proje kapsamında sathi kaplamaların performansının yükseltilmesi ve ülke ekonomisine katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

TÜBİTAK KAMAG 1007 Programı tarafından desteklenen diğer proje ise Karayolları Köprü Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi projesi olup, ODTÜ tarafından yürütülmüş olan proje Proje Sanat Yapıları Dairesi Başkanlığınca 2012 yılında sonuçlandırılmış, Tesisler ve Bakım Dairesi Başkanlığınca uygulaması yapılacaktır. Köprü yönetim sisteminin temel işlevi, köprülerin bakım ve yönetiminden sorumlu olan kurumun sahip olduğu bütçe ve kaynak miktarları göz önüne alınarak, köprülerin bakım, onarım ve yenileme maliyetlerini, köprülerin yaşamı boyunca optimum seviyede tutmak, köprülerin yapısal güvenliğini, yeterliliğini ve hizmet kalitesinin sürekli şekilde temin etmek ve köprülere ait onarım ve iyileştirmeye yönelik uygulamaların yürürlüğe konulacağı uygun zamanların belirlenmesini sağlamaya yönelik bir Köprü Yönetim Sisteminin geliştirilmesidir.

KGM tarafından belirlenen 6 adet pilot Bölgede yol çizgi boyası performans ölçümleri yapılmakta ve ölçüm performansına dayalı kriterlerin oluşturulması amacıyla Ar-Ge çalışması tamamlanmıştır.

Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı ve TÜBİTAK-MAM Araştırma Merkezi, BETEK Boya Sanayi ile birlikte yürütülen "Çevre Dostu Su Bazlı Yol Çizgi Boyası Geliştirilmesi ve Soğuk Uygulanan Solvent Bazlı Yatay İşaretleme Yol Çizgi Boyası Yol Performans Özelliklerinin Arttırılması" projesine 2010 yılında başlanmış olup 2014 yılında sonuçlanması beklenmektedir. Projenin amacı Çevre dostu su bazlı boyaların karayolları ağında kullanılmasının yaygınlaştırılması, Cam Kürecik ve Boya performans özelliklerinin iyileştirilmesidir.

KGM tarafından yürütülen ve Stratejik Hedefler arasında yer alan diğer önemli bir Ar-Ge projesi ise Üstyapı Yönetim Sisteminin Kurulmasıdır. Mevcut yollara, yeni yapılacak olan yolların ilavesi ile genişlemekte olan yol ağımızın bakım ve onarımı için ayrılan ödenekler çok büyük rakamlara ulaşmaktadır. Üstyapı Yönetim Sistemi (ÜYS), yol üstyapısının mevcut durumunun değerlendirilmesi, hizmet ömrü boyunca gerek duyulacak

bakım ve iyileştirme çalışmalarının önceden belirlenerek, maliyet-verimlilik hesaplamaları ile en uygun olanının seçimi konularında karar verici mercilere yardımcı olabilecek çalışmaların tümünü içermektedir. Bu amaçla 2006 yılında başlanılan çalışmalar halen devam etmekte olup, ÜYS yazılımının ilk aşaması tamamlanarak, ilk uygulamalara başlanmıştır.

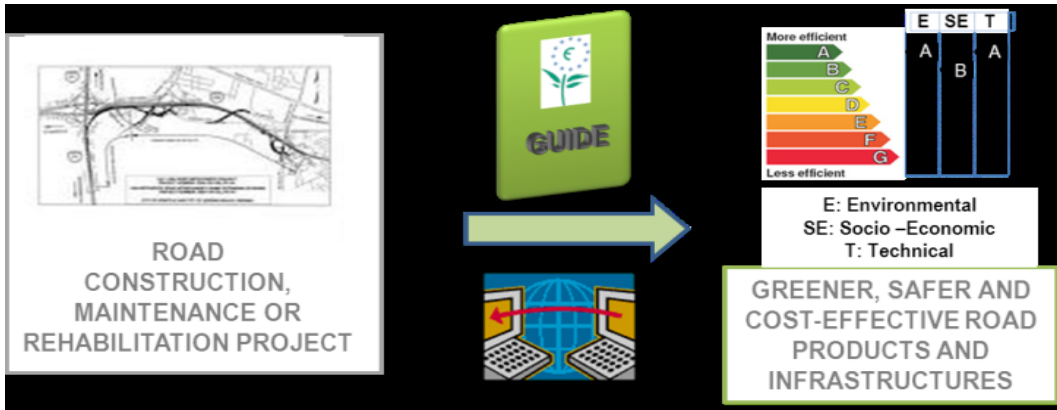
AB Katılım Öncesi Mali Yardım 2006 Yılı Programlaması içerisinde KGM tarafından AB Genel Sekreterliğine sunulan "Türkiye'de Karayolu Güvenliğinin Arttırılması" Projesi TR-06-02-09 numara ile yer almaktadır. Projenin amacı ülke çapında belirlenen kaza kara noktaları ve kaza potansiyeli yüksek olan kesimlerin iyileştirilmesi sonucu olarak mevcut yollarımızda güvenliğin arttırılmasıdır. Proje kapsamında yapım çalışmaları 2009-2011 yılları arasında tamamlanmıştır.

BSK kaplamalı yollarda oluşan, yüksek sıcaklıklarda tekerlek izinde oturma, ortalama sıcaklıklarda yorulma çatlağı, düşük sıcaklıklarda ise termal çatlak şeklindeki bozulmalarda, kullanılan bitümlü bağlayıcının özelliklerine önemli etkisi olduğundan; BSK imalatlarında yolun yapılacağı bölgenin iklim koşulları ile yolun trafik hacmi ve geometrik özelliklerine uygun bitümlü bağlayıcı kullanılması, istenilen üstyapı ömrü ve konfor özelliklerinin sağlanabilmesi bakımından büyük önem taşımaktadır. Konuyla ilgili Ar-Ge çalışması ile, ülkemizde yer alan meteorolojik istasyonlara ait son 20 yıllık günlük en yüksek ve en düşük hava sıcaklık verileri ile yol ve istasyon kotları kullanılarak ağıımızdaki yolların kesimler halinde, hizmet süresi içerisinde maruz kalacağı ortalama en yüksek ve ortalama en düşük kaplama sıcaklıkları hesaplanmıştır. Ayrıca, ülkemizde üretim yapan dört rafineriye ait bitümlerin ve bu bitümlerden, farklı türde polimerler kullanılarak, hazırlanan modifiye bitümlerin hangi sıcaklık aralığında performans gösterdiği (performans sınıfları) belirlenmiştir. Yapılan laboratuvar ve uygulama içeren Ar-Ge çalışmaları doğrultusunda ortalama en yüksek ve ortalama en düşük sıcaklıklara göre hazırlanan bitüm sınıfı haritaları ile trafik yükü ve yol geometrik özellikleri dikkate alınarak gerekli bitüm sınıfının seçilmesine yönelik metodu kapsayan "BSK Kaplamalı Yollar İçin Bitüm Sınıfı Seçim Haritaları" kitapçığı hazırlanmış olup, 2012 yılında yayınlanmıştır. Tüm BSK imalatlarında kullanılacak bitümlü bağlayıcı tipi ve sınıfı kitapçıkta belirtilen esaslara uygun olarak belirlenmektedir.

Artan çevre bilinciyle, çevresel etkileri en az olan üretim ve uygulama tekniklerinde önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Günümüz dünyası çok ciddi bir küresel ısınma tehdidi altında olup, bu konuyla ilgili bilinç giderek artmış, daha sıkı çevre ve emisyon mevzuat ve şartnameleri oluşturulmuştur. Küresel ısınmaya neden olan sera gazlarının oluşturan

üretim tiplerinden birisi de bitümün ve agreganın ısıtılması ve sıcak karışımın hazırlanması sırasında ortaya çıkan çeşitli emisyonlardır. Bu çerçevede, Bitümlü Sıcak Karışım (BSK) üretimi ve uygulamasında enerji tasarrufu sağlanması ve çevreye yayılan emisyonların azalması amacıyla üretimin daha düşük sıcaklıklarda yapılabilmesine olanak sağlayan ılık karışım asfalt (IKA) teknolojiler geliştirilmiştir. Ülkemizde IKA üretiminin uygulamasına geçmek amacıyla, KGM ve TÜBİTAK MAM tarafında ortak yürütülen “Ilık Karışım Asfalt Katkıları Üretim Teknolojilerinin Geliştirilmesi” projesine 15.09.2012 tarihinde başlanmıştır.

KGM'nin de ortak yürütücü olduğu, Avrupa Birliği 7. Çerçeve Programı dahilindeki, İşbirliği Özel Programı kapsamında destek almak üzere başvurusu yapılan ECOLABEL Projesi kabul edilmiş olup sözleşme aşaması devam etmektedir. ECOLABEL projesinin Koordinatörü ACCIONA (İspanya) firması olup, içinde Karayolları Genel Müdürlüğü'nün de yer aldığı, Türkiye, İspanya, Almanya, İsveç, Belçika, Fransa, Hollanda, Polonya'dan toplam 13 kurum/kuruluş/araştırma merkezi, proje ortağından oluşmaktadır. Proje, çalışma konularından “SST.2013.5-3 Daha güvenli ve yeşil yollar için yenilikçi, maliyet-etkin, yapım ve bakım” altında yer almaktadır. ECOLABEL projesi kavramı, Avrupa Birliği ile uyumlu hale getirilmiş, bütünsel, yenilikçi ve Yaşam Döngü Mühendisliği kavramlarını mevcut ve gelecekte yapılacak yollarda ve yapı malzemelerinde (çevre, teknik, sosyo-ekonomik performanslar dikkate alınarak) entegre eden bir sınıflandırma metodolojisi oluşturmaktır.



Şekil 2.9.1.1. ECOLABEL Kavramı

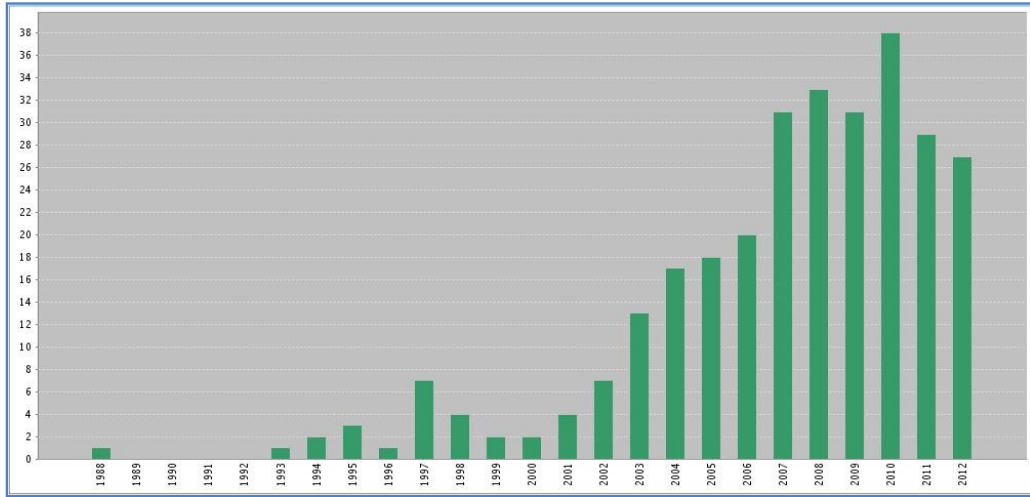
Projenin dayandığı yöntem; sınıflandırma yapmak ve yapılan sınıflandırmanın geliştirilmesini-iyileştirilmesini sağlamak için tavsiyelerde bulunmak ve bu sayede

endüstriyi ve paydaşları yol yapımı ve bakımında daha yeşil, daha maliyet etkin ve daha güvenli teknolojilerin kullanılmasında desteklemenin amaçlanması olarak belirtilmektedir.

2.9.2. Üniversitelerin Ar-Ge Faaliyetleri

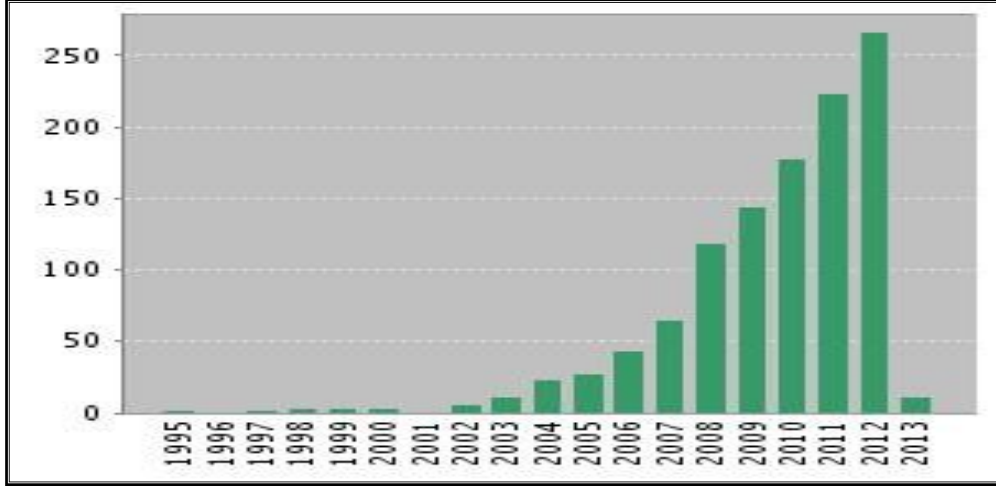
Ülkemizde ulaştırma ile ilgili yapılan bilimsel araştırmalar son on yıl içerisinde önemli bir artış göstermektedir. Bilindiği üzere Ulaştırma, farklı disiplinlerden uzmanların birlikte çalışma yapmalarına olanak veren, mühendislik uygulamalarının yanı sıra sosyal bilimler açısından da önemli araştırmalara açık bir bilim dalıdır.

“Karayolu” anahtar kelimesi kullanılarak yapılan incelemeler sonucunda ülkemizdeki araştırmacılar tarafından SCI, SCI expended ve SSCI kapsamında 1988~2012 yılları arasında 291 makalenin yayınlandığı görülmektedir (Grafik 2.9.2.1.).



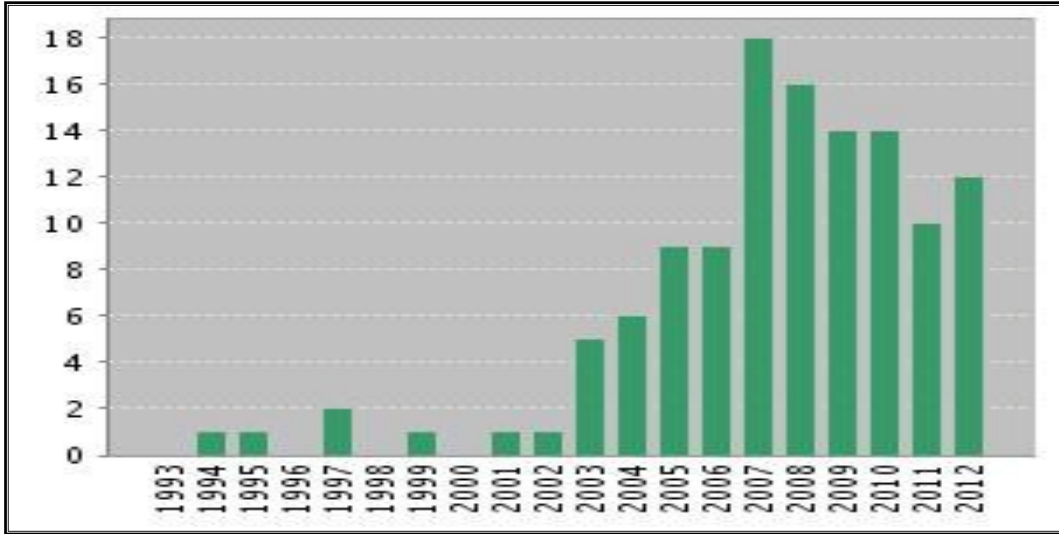
Grafik 2.9.2.1 1988~2012 yılları arasında “Karayolu” anahtar kelimesi kullanılarak bulunan SCI, SCI expended ve SSCI kapsamında yayınlanmış makalelerin yıllara göre dağılımı

Yapılmış olan yayınların etkinliklerinin en önemli göstergesi ise, yayınlara yapılmış olan atıf sayılarıdır. Grafik 2.9.2.2.'de yıllara göre dağılımları verilen yayınlara yapılan atıfların yıllara göre dağılımları sunulmaktadır. Grafik 2.9.2.2. incelendiğinde, özellikle son yıllarda yapılmış olan çalışmaların uluslararası bilim insanları tarafından incelendiği ve kaynak olarak kullanıldıkları görülmektedir.

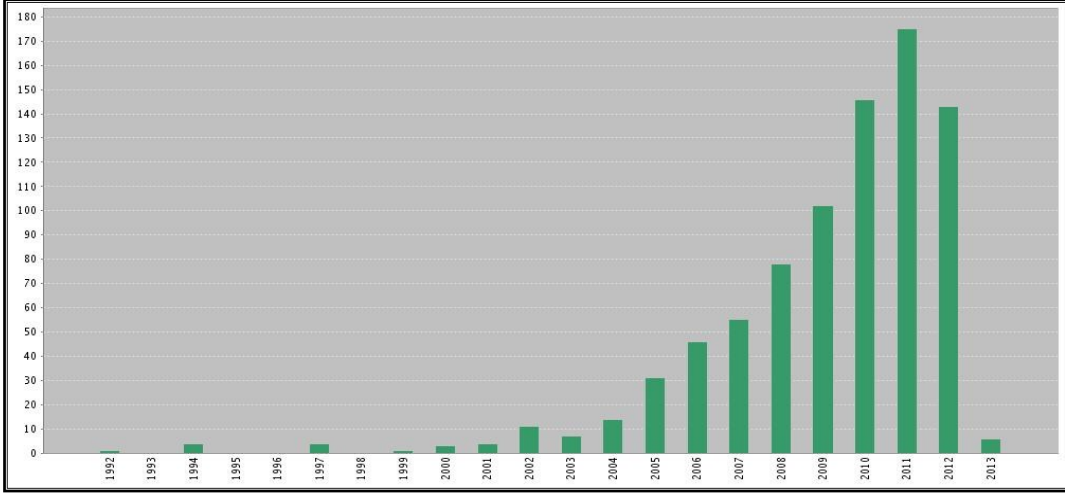


Grafik 2.9.2.2 1988~2012 yılları arasında “Karayolu” anahtar kelimesi kullanılarak bulunan SCI,SCI expended ve SSCI kapsamında yayınlanmış makalelere yapılmış olan atıf sayıları

Benzer bir inceleme ile “trafik” anahtar kelimeleri için de gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar Grafik 2.9.2.3. -2.4 da sunulmaktadır.



Grafik 2.9.2.3. “Trafik” konusunda ülkemizde yapılmış olan SCI, SCI expended ve SSCI kapsamındaki yayınların yıllara göre dağılımları



Grafik 2.9.2.4. "Trafik" konusunda ülkemizde yapılmış olan SCI, SCI expanded ve SSCI kapsamındaki yayınlara yapılmış olan atflar

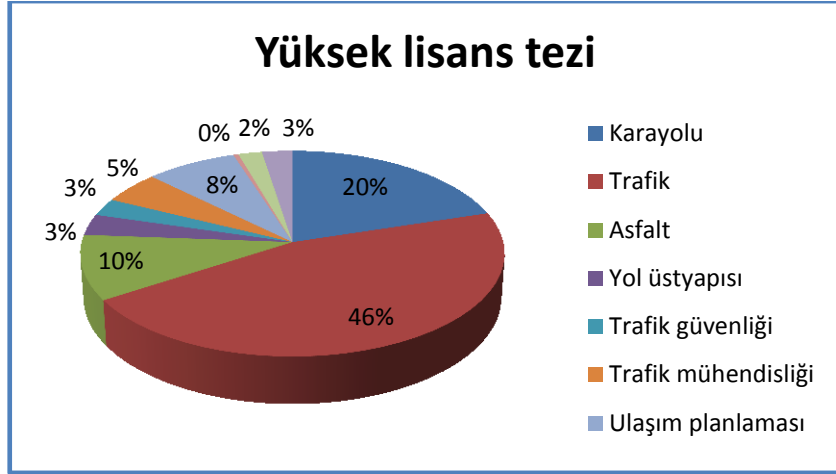
Bilimsel araştırmaların diğer önemli göstergeleri ise ülkemizde yapılmış olan lisansüstü tezler ile yapılmış olan araştırma projeleridir. Tablo 2.5'de "karayolu" anahtar kelimesi ile bulunmuş yüksek lisans ve doktora tezlerinin bazı konu başlıklarına göre dağılımları görülmektedir.

Tablo 2.9.2.1 Ülkemizde "Karayolu" anahtar kelimesi ile tanımlanmış lisansüstü tezlerin konu başlıklarına göre dağılımları (1980-Mayıs 2013)

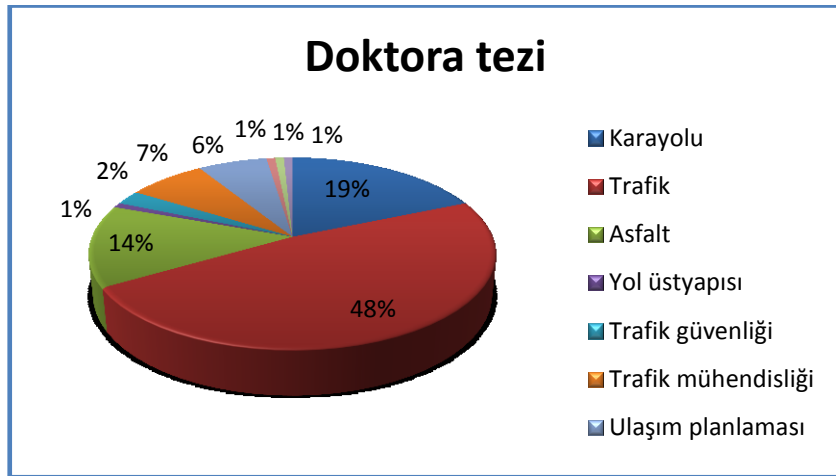
	Karayolu	Trafik	Asfalt	Yol üstyapısı		Trafik güvenliği
Yüksek lisans	141	318	71	23		19
Doktora	23	59	17	1		3
	Trafik mühendisliği	Ulaşım planlaması		İşletme	Peyzaj	Çevresel etkiler
Yüksek lisans	35	54		3	14	18
Doktora	9	8		1	1	1
TOPLAM	44	62		4	15	19
TOPLAM	164	377	88	24		22

Kaynak: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>

Grafik 2.9.2.5 – 2.9.2.6’da ise söz konusu tez ve projelere ait pasta grafikler görülmektedir.

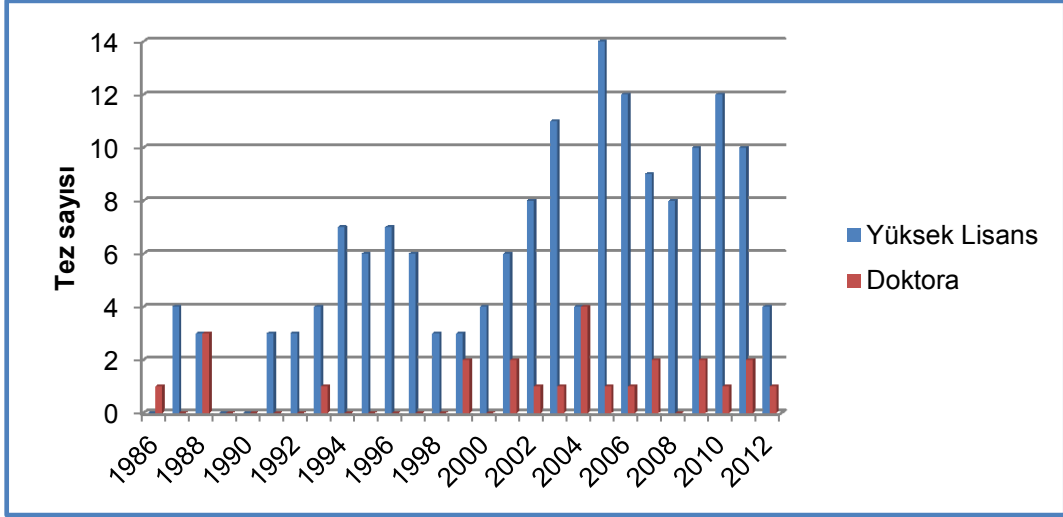


Grafik 2.9.2.5 Yüksek Lisans Tezlerinin Dağılımı



Grafik 2.9.2.6 Doktora Tezlerinin Dağılımı

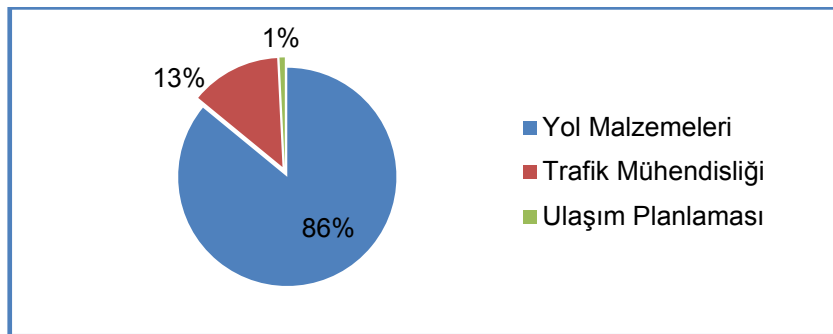
Şekil 2.9.2.7.’de “karayolu” anahtar kelimesine bağlı olarak bulunmuş tez sayılarının yıllara bağlı olarak değişimi görülmektedir. Şekilden de görülebildiği gibi özellikle 2000’li yıllarda tamamlanmış olan tez sayısında önemli bir artış görülmektedir. Bu, konusunda uzman akademisyen sayısının da arttığının bir göstergesi olarak kabul edilebilir.



Grafik 2.9.2.7. Yıllar İtibarıyla Tamamlanmış Tez Sayıları

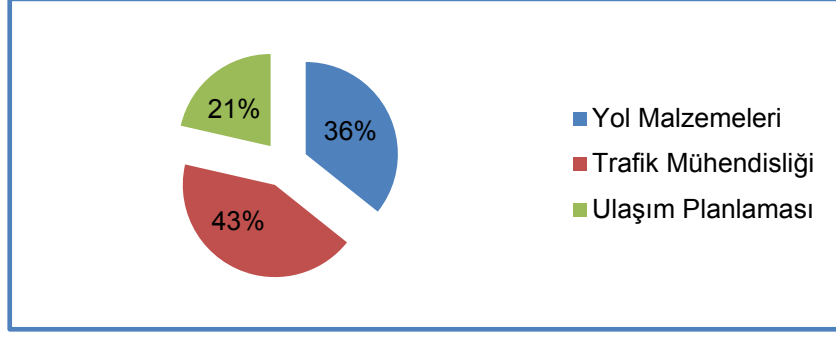
Üniversitelerimizdeki araştırma faaliyetleri hakkında, akademisyenlerimizde bilgi talep edilerek yapılan envanter çalışmasında örnekleme yöntemi ile 9 üniversiteden dönüş alınmış ve Ar-Ge için kullanılan donanımlar ve araştırma projeleri hakkında bilgi toplanmıştır.

Grafik 2.9.2.8. de, toplam 128 adet kayıt altına alınan araştırma donanımlarının temel alanlara göre dağılımı görülmektedir. Üniversitelerimizdeki donanımların adet ve tutar olarak %80'in üzerinde bir kısmının Yol Malzemeleri uzmanlığına ilişkin olduğu görülmektedir. Dolayısıyla Trafik Mühendisliği ve Ulaşım Planlaması uzmanlığına ilişkin araştırma donanımlarının adet ve tutarca bir miktar düşük düzeyde kaldığı söylenebilir.



Grafik 2.9.2.8 Üniversitelerimizdeki Ar-Ge Donanımlarının Adet Olarak Temel Alanlara Göre Dağılımı

Üniversitelerimizde gerçekleştirilen projeler açısından, örnekleme yöntemi ile 9 üniversitenin cevaplarından elde edilen istatistikler Grafik 2.9.2.9'da verilmiştir.



Grafik 2.9.2.9 Üniversitelerimizdeki Araştırma Projelerinin Adet Olarak Temel Alanlara Göre Dağılımı

2.9.3. Ar-Ge Faaliyetlerine TÜBİTAK Tarafından Sağlanan Destekler

TÜBİTAK tarafından, ulusal ve uluslararası destek programları kapsamında kamu kurumlarının Ar-Ge ile giderilebilecek ihtiyaçlarının karşılanmasına ya da sorunlarının çözümüne yönelik sunulan, projeler desteklenmektedir. Karayolları Genel Müdürlüğü'nün, kurum olarak başvurabileceği programlar/kurumlar aşağıda verilmektedir;

Kamu Kurumları Araştırma Geliştirme Projelerini Destekleme Programı (1007 Programı)

Karayolları Genel Müdürlüğü'nün 2012 yılında 3 adet projesinin çağrısı yayınlanmış olup, 2013 yılında yeni çağrı duyurusu yapılması planlanmamaktadır.

Avrupa Birliği 7.Çerçeve Programı

Karayolları Genel Müdürlüğü'nün iştiğal alanı ile açılacak çağrı başlıklarının uyumlu olması gerekmektedir. 7.ÇP tamamlanmış olup, 8.ÇP'nin 2013 yılı içinde başlatılması planlanmaktadır.

AB Çerçeve Programları (AB ÇP) kapsamında, karayolu alt yapısı ile ilgili Ar-Geprojeleri, İş Birliği Özel Programı ana temalarından olan Ulaştırma Alanı altında açılan çağrılarla desteklenmektedir. Çerçeve Programları'na, Türkiye'deki paydaşlar (kamu, özel sektör, üniversite vb.) AB üye ülkeleriyle eşit şartlarda katılabilmektedirler. AB 7. ÇP çağrıları 2013 yılı itibarıyla kapanmış olup, 8.ÇP olan Horizon2020'nin 2014 yılında başlatılması planlanmaktadır.

ÇP kapsamında gerçekleştirilen projelerdeki temel hedef, yol yapım-bakım, onarım, kullanım ve işletme süreçlerini, daha ekonomik, güvenli, çevreci ve akıllı hale getirmektir. AB ÇP kapsamında daha önce gerçekleştirilmiş yol projeleriyle ilgili örneklerle, Avrupa Komisyonu'nca yayımlanmış, "Road Safety (Chapter 4 – Safe Road

Infrastrucuture)” ve “Intelligent Transport Systems (ITS)” dokümanlarından yer almaktadır.

Çerçeve Programları’ndan bağımsız olarak, Avrupa Yol Laboratuarları Birliği – FEHRL tarafından yayımlanan “Forever Open Roads” programı, Avrupa’nın yol araştırmaları konusundaki vizyonunu belirtmesi açısından önem taşımaktadır.

TÜBİTAK Tarafından Desteklenen “Karayolu” Alanındaki Projelere İlişkin İstatistikler

1007 Programı kapsamında bugüne kadar dört adet proje sonuçlanmış olup üç adet proje devam etmektedir.1001-Akademik Projeler, 1002-Hızlı Destek, 1003-Öncelikli Alanlar, 3501-Kariyer ve Uluslararası proje sayıları Tablo 2.9.3.1.’ de ve sadece özel kuruluşların proje verebildiği Teknoloji Yenilik ve Destek Programları Başkanlığı kapsamındaki projeler sayıları Tablo 2.9.3.2’ de verilmektedir.

Tablo 2.9.3.1. 1001, 1002, 1003, 3501 Programları Proje Sayıları

Anahtar Kelime	Önerilen Proje Sayısı	Desteklenen Proje Sayısı
Karayolu	43 (34)	10 (9)
Asfalt	29 (26)	17 (15)
Bitüm	52 (49)	16 (15)
Agrega	66 (61)	21 (19)
Trafik	85 (81)	16 (16)
Ortak anahtar kelime içeren	20	5
TOPLAM	271	79

Tablo 2.9.3.2.Teknoloji Yenilik ve Destek Programları Başkanlığı Kapsamındaki Projeler

Anahtar Kelime	Önerilen Proje Sayısı	Desteklenen Proje Sayısı
Karayolu	9 (9)	4 (4)
Asfalt	20 (18)	12 (11)
Bitüm	11 (9)	3 (2)
Agrega	4 (4)	0 (0)
Trafik	34 (31)	13 (12)
Ortak anahtar kelime içeren	7	3
TOPLAM	78	32

Tarama proje isminde geçen kelimelere göre yapılmıştır, parantez içindeki rakamlar proje içinde bulunan aynı kelimeler çıkarıldıktan sonra kalan rakamı ifade eder, toplam alınırken parantez içindeki rakamlar dikkate alınmıştır.

Araştırmacılara İlişkin İstatistikler

Bu bölümdeki istatistikler TÜBİTAK-ARBİS sistemine kayıt olmuş araştırmacılara ilişkin faaliyet alanları ve anahtar kelimeler girilerek hazırlanmıştır.

Tablo 2.9.3.3. TÜBİTAK Projelerinde Çalışan Araştırmacı Sayıları

Anahtar Kelime / Faaliyet Alanı	Akademik Unvan	Bursiyer	Sektör (Özel Sektör + KGM)	Toplam
Karayolları	81	27	47	155
Asfalt	23	6	27	56
Bitüm	22	2	23	47
Agrega	29	3	24	56

Tablo 2.9.3.4. TÜBİTAK Tarafından Desteklenen Karayolu Ulaştırması Ar-Ge Projesi Sayısı

	2010	2011	2012	Toplam
ARDEB Projeleri Sayısı	6	3	2	11
Uluslararası Proje Sayısı	1	0	1	2
Kamu Projesi Sayısı	2	0	0	2

Tablo 2.9.3.5. TÜBİTAK Tarafından Desteklenen Karayolu Ulaştırması Ar-Ge Projelerinin Bütçesi

	2010(TL)	2011(TL)	2012(TL)	Toplam(TL)
ARDEB Projeleri Bütçesi	1.730.773	736.250	359.446	2.826.469
Uluslararası Proje Bütçesi	359.570	0	1.711.069	2.070.639
Kamu Projeleri Bütçesi	4.462.325	0	0	4.462.325

Tablo 2.9.3.6. AB 7.ÇP Karayolu Ulaştırma Projeleri

Proje Yer Alan Türk Ortak Sayısı	4
Proje Sayısı	3
Projelerdeki Türk Ortakların Bütçesi	507.748 €

2.9.4. Dünyada Ar-Ge Teknolojileri

Ülkemiz karayolları perspektifinde Ar-Ge teknolojileri tanımından yola çıkılarak 10. Ulaştırma Şura'sından günümüze kadar çok sayıda proje çalışması gerçekleştirilmiştir. Hızla ilerleyen teknoloji, ulaşım talebi, artan hız ve zamanın para değeri gibi ekonomik ilerle, hızlı, güvenilir, ekonomik ve konforlu bir karayolu ulaşımı için yeni teknolojilerin araştırılarak geliştirilmesi gerekliliğini ortaya koymuştur. Ayrıca, karayolu bakım onarımı, olaylara (kaza, heyelan, v.b) hızlı müdahale yapabilecek teknolojilerin geliştirilmesi gerekliliği ortadadır. Bunlara ilaveten hızlı artan taşıt talebinin de kontrol edebilecek akıllı teknolojilerin geliştirilmesi kaçınılmazdır.

Bu kapsamda, teknolojik karayolu araştırmaları geniş bir çerçevede bilgiler içermesine rağmen, 11. Ulaştırma Haberleşme ve Denizcilik Şurası'nda gerçekleştirilecek Ar-Ge faaliyetleri doğrultusunda, bazı ülkelerin karşılaştırılmasının yapılması ülkemize de ışık tutacaktır. Teknolojik karayolu araştırmaları sistemini kendi içerisinde gruplandırmak ve coğrafi olarak değerlendirmek mümkün olmakla birlikte, Amerika ve Avrupa'daki bazı araştırmalar hakkında kısaca bilgilerin verilmesi yeterli olacaktır. Bu çerçevede Amerika Birleşik Devletleri'nde gerçekleştirilen bazı çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

İleri Karayolu Ar-Ge teknolojileri ile ilgili olarak çalışma yapılan bazı programlar, kurumlar aşağıda özetlenmiştir (FHWA, 2013).

Amerikan Ulusal Karayolu Araştırma Programı (National Highway Research Program, NHRP): Karayolu endüstrisini uzun vadede Stratejik bir mesele olarak görmektedir. Amerikan Devlet Karayolu ve Ulaştırma Yetkilileri Birliği araştırmaların, Ulaştırma konusu ile uğraşan uygulayıcıların, ulaşım sektöründe gelecek 30-40 yıl karşı karşıya kalacağı zorlukların üstesinden gelmek için donatılmasını garanti altına almasına yardımcı olabileceğini kabul etmektedir. Amerikan Ulusal Karayolu Araştırma Programı fonlu projeler, gelecek 30-40 yılı göz önünde bulundurarak farklı stratejik yönelimler içermektedir.

İngiltere Öngörü Programı ve Gelecek Tarama Merkezi (Transport Research Laboratory, TRL, 2013): Bilim ve teknoloji ilişkisi içerisinde potansiyel riskleri ve fırsatları belirlemek için ve ayrıca geleceğin vizyonunu sağlamak amacıyla bilime dayalı metotlar kullanmaktadır. Öngörü Programı ve Gelecek Tarama Merkezi, yenilik, üniversiteler ve beceriler bölümleri bünyesinde Devlet Bilim ofisine dayanmaktadır.

Avrupa Milli Karayolu Araştırma Laboratuvarları Forumu ve Avrupa Komisyonu (Forum of European National Highway Research Laboratories, FEHRL, 2013): Yol araştırmasında geleceğe yönelik girişimler meydana getirmek için Yeni Yol İnşaatı Kavramları projesini başlatmıştır. “Yeni Yol İnşaatı Kavramları: Vizyon 2040” isimli rapor, günlük aktivitelerde iletişim entegrasyonunu, evden ve uzaktan çalışmayı, daha esnek çalışma modellerini, daha eğlenceli seyahatleri, hareketlilik için artan talep ile birlikte temiz çevre, enerji, arazi eksikliği gibi genel eğilimleri tartıştı. Bunun sonucunda, farklı politika yapılarına dayalı 3 senaryo geliştirmiştir.

Dünya'da karayolu Ar-Ge faaliyetlerinin incelendiği ana başlıklar kısaca aşağıda sıralanmıştır:

- Hızlı karayolu inşası için modern imalat ekipmanları
- Güvenilir trafik tahmini metotları
- Optimum karayolu ağı planlaması, yeni ve yenilikçi malzemelerin kullanımı,
- Performans tabanlı yol üstyapı özellikleri,
- Performans tabanlı bitüm kaplama özellikleri;
- Performans tabanlı yol üst yapı tasarım; standartları
- Yenilikçi finansal stratejiler,
- Optimal yol üstyapı yönetim sistemleri,
- Yol üstyapı sistemlerini koruma metotları ve varlıkların yönetimi,
- Güvenilir çevre etki değerlendirme metotları,
- Gerçekçi ekonomik analiz ve AUS'un kullanımı

Trafik ve Yol üstyapı performans verileri için ileri teknoloji ekipmanları, gibi öncelikli konularda araştırmalar yapılmaktadır. Dünyada ve ülkemizde karayolu Ar-Ge faaliyetlerini üç ana başlıkta incelemek mümkündür. Ana başlıklar ve alt başlıkları kısaca aşağıda verilmiştir.

Altyapı konusunda yapılan çalışma başlıkları:

A. Yol Üstyapı ve Malzemeleri

- Tasarım ve analiz
- Malzemeler
- İmalat
- Uzun Dönem Yol üstyapı performansı
- Yol üstyapı yönetimi
- Yol üstyapı koruma
- Yol yüzeyi karakteristikleri
- Malzeme Kalite güvencesi
- Sürdürülebilirlik

B. Köprüler ve Sanat Yapıları

- Yüksek Dayanımlı Beton performansı
- Tasarım ve imalat
- Altyapı yönetimi
- Uzun Dönemli Köprü performansı

2. İşletim ve Yönetim

- Arter Yönetimi
- Sıkışıklık Yönetimi ve Fiyatlandırma
- Entegre koridor yönetimi
- Araç İşletimi
- AUS standartlarının geliştirilmesi
- Şişe boyunlarının azaltımı
- Elle ve otomatik trafik sayım araçları geliştirilmesi
- İşletme performans ölçütleri
- İşletim için planlama
- Afet Yönetimi
- Gerçek-zamanlı Ulaştırma bilgilendirme sistemi ve yönetimi
- Trafik olay yönetimi
- Karayollarının hava koşullarına bağlı yönetimi

3. Karayolu Güvenliği

- Yol güvenliği için kapsamlı yaklaşımlar

- İnsan Faktörleri
- Kavşak Güvenliği
- Yaya Güvenliği
- Karayolu Geçitleri
- Hız Yönetimi
- Görüş mesafesi, görünürlük, v.s. olarak özetlenebilir.

Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Gelişimi

Günümüzde ileri Ar-Ge teknolojilerinin temelini Akıllı Ulaşım Sistemlerindeki (AUS) teknolojik gelişmeler ve veri derleme sistemleri oldukça önemli yer tutmaktadır. Karayolu üstyapı yönetimi, köprü ve tünellerin yönetimi, karayolu güvenliği ve denetiminin otomasyon sistemleri ile yapılabilmesi için Ar-Ge faaliyetleri yoğun bir şekilde araştırma ve geliştirme çalışmaları hızla devam etmektedir. Bu sebeple AUS istemlerinin gelişimine özel önem verilmesinin gerekliliği açıktır. Aşağıda AUS ile ilgili gelişmeler sunulmuştur.

Bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler ulaştırma sektörünü de etkilemiş, özellikle son yıllarda AUS adı altında bilişime dayalı sistemler geliştirilmiştir. AUS'un amacı, karayolu projelerinde yol güvenliğini artırmak, kara ulaştırmasının kapasitesini artırmak, karayolu ulaştırmasında kişisel hareket kabiliyetini, uyum ve konforu artırmak, kara ulaştırmasının çevre ve enerji kaynakları üzerindeki negatif etkilerini azaltmak, bireylerin ve kurumların mevcut ve gelecekteki verimliliğini artırmak, bu sistemin geliştirileceği ve yaygınlaştırılacağı bir ortam geliştirmektir.

21. Yüzyılın baslarında otomobilin yaygın olarak kullanılmasıyla beraber, şehir içi kavşaklarda bir takım önlemler alma ihtiyacı doğmuştur. Önceleri trafik polisi ile yapılan bu düzenleme daha sonra röleli ve kontaktörlü kontrol cihazları, günümüzde ise kendi basına yol durumunu algılayıp, bir trafik polisi gibi trafik akısını yönlendiren sistemler olarak yerini almıştır. Kent nüfusunun sürekli olarak artması, ulaşım sorunlarının da büyümesine neden olmaktadır. Özellikle şehir içi ulaşım sorunları, büyük yerleşim alanlarında hayati derecede önem kazanmıştır. Ulaşımdaki aksamalar ekonomik ve sosyal hayatı da olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle, özellikle kent içi karayolu ulaşımının sağlıklı bir yapıya kavuşturulması gerekmektedir. Kara ulaşımında pek çok nedenden kaynaklanan trafik sıkışıklığı, altyapı yetersizliği, kavsak yetersizliği, trafik sinyalizasyonundaki teknoloji yetersizliği gibi sorunlar vardır. Bu sorunlara yeni teknolojiler kullanılarak çözüm önerileri getirilebilir. Bunların arasında, trafik bilgilerinin dinamik olarak elde edilmesi, trafik kaza

analizleri, kavşakların kontrolü, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile Küresel Konumlama Sistemi (GPS) entegrasyonu çalışmaları yer almaktadır.

Ulaştırma sistemlerinin bu olumsuz çıktıları azaltmak veya en azından kontrol altına almak adına sistemlerin daha verimli, etkin, etkili, güvenli ve ekonomik bir şekilde tasarlanarak inşası ve işletilmesi düşüncesi ortaya atılmıştır. Başlangıçtaki akıllı ulaşım sistemi kavramı böyle bir çabanın sonucunda gündeme gelmiştir. Günümüzde Akıllı Ulaştırma Sistemleri (AUS), bilgisayar, iletişim ve elektronik gibi gelişmiş teknolojiler üzerine kurulmuş, gerçek zamanlı ve güncel veri tabanlarını kullanan, ulaştırma konusundaki etkinliği, güvenliği ve hizmet kalitesini geliştirmek amacıyla daha çok işletme, kontrol ve yönetim problemlerinin çözümüne yönelik hizmet veren sistemlerin ortak adıdır. Kavramın adında geçen akıllı terimi, bu sistemlerde var olan fonksiyonların, bellek, iletişim, bilgi analiz yeteneği ve adapte olabilme davranışının yanı sıra duyarlı bazı özelliklere sahip olmaları sebebi ile kullanılmaktadır. Diğer taraftan insan ve eşyaların bir yerden bir yere taşınmasını sağlayan teknolojik ve kurumsal tüm ulaştırma sistemlerinin entegrasyonu da akıllı ulaştırma sistemi kavramının içinde değerlendirilmektedir.

Şehir içi ve şehirlerarası çeşitli noktalarda veya tüm yol boyunca ulaşımın akısını, güvenliğini, düzenlenmesini etkileyen çeşitli faktörleri iyileştirmek amacı ile kurulan trafik kontrol sistemleri, gelişen teknolojiye paralel olarak yenilenmekte ve sağladığı kolaylıklar her geçen gün biraz daha artmaktadır. Ülkemizde ulaşım sektöründeki ve araç trafiğindeki gelişme artık eski sistemlerin yetersiz olduğunu ve bir yenileme gereğini ortaya koymaktadır. Trafik kontrol sistemi, sadece şehir içi tesisi olmaktan çıkmış ve ülkemizde hızla inşa edilen otoyollarda da ulaşımın güvenli olmasını sağlamak amacı ile tesis edilmeye başlamıştır.

Kavşaklarda trafik sorununu çözmek ve kavşaktaki trafik akısını düzenli ve güvenilir bir şekilde sağlamak için sinyalizasyon kullanılmalıdır. Sinyalizasyon, kavşaklar üzerinde belirtilen yerler üzerine yerleştirilen ışıklı işaretler veya değişken mesaj işaretli yönlendirme tabelalarıdır. Trafik akışlarının yoğunlukla kesiştiği yollarda öncelikle güvenlik amacıyla kurulmaya başlanan sinyalizasyon sistemleri zamanla tüm dünyada yaygınlaşmıştır. Artan trafik yoğunluğu ile sinyalizasyon sistemleri, yollardaki kullanım kapasitesini iyileştirmek ve trafik akısını kontrol altına almak için de kurulmaya başlanmıştır. Bunun devamında aynı güzergâhta birbirini takip eden sinyalizasyon kavşakların ortaya çıkmasıyla birlikte, hem güvenlik hem optimizasyon hem de koordinasyon ihtiyaçlarının bir arada sağlanması gereği ortaya çıkmıştır (Zahao ve diğ., 2012).

Dünyada Asfalt Endüstrisindeki Gelişmeler

Çevre, sosyal yaşam ve ekonomiyle bağlantılı olarak “sürdürülebilirlik” kavramı üzerine odaklanmış olan Avrupa Birliği’nde, Avrupa’da asfalt sektörünün önceliklerini “sürdürülebilirlik” kavramı üzerine inşa ederek, bu faaliyetler “sağlık ve güvenlik” konuları ile bağlantılı olarak devam ettirmek durumundadır. Çağın kilit kelimesi konumundaki “sürdürülebilirlik” kavramı, “sonlu bir dünyada yaşandığının düşünülerek endüstri olarak yapılanların gezegene ve geleceğine etkilerini fark ederek yol almak” şeklinde algılanmaktadır.

Sürdürülebilir yenilikler ve küresel sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusundaki hedefler:

- Çevrenin etkin korunması,
- Doğal kaynakların ihtiyatlı kullanılması,
- Herkesin ihtiyacını düşünen sosyal ilerlemenin sağlanması,
- Ekonomik gelişme ve istihdam düzeyinin yüksek ve stabil tutulmasıdır.

Tüm endüstriler gibi, asfalt endüstrisi de bu hareketin içerisinde. Son gelişmeler karşısında, Avrupa Asfalt Endüstrisi teknik, sağlık-çevre ve güvenlik konularını bir bütün olarak ele almakta ve AB yaklaşımlarına uygun olarak sürdürmektedir. Bu yaklaşım sonucunda, Avrupa Asfalt Endüstrisini temsil eden EAPA’daki en güncel konular;

- Sera gazı -CO₂ emisyonunun azaltılması
- Enerjinin azaltılması
- İlik asfalt uygulamaları
- Atıkların (İkincil malzemelerin) kullanımı
- Asfaltın Geri Kazanımı
- Gürültünün azaltılması
- İklim değişikliğine adaptasyon
- Performans artırıcı katkıların geliştirilmesi- çevre dostu katkılar
- Özel bağlayıcıların geliştirilmesi
- Şartnamelerin ve deney yöntemlerinin yeni ürün ve uygulamalara göre güncellenmesi
- Performans şartnameleri ve sözleşmelerinin uygulanması
- Ekipman imalatçısını, bitüm üreticisini ve yeni teknoloji uygulayıcıların birlikte yol alması gerektiğidir.

İklim Değişikliği ve Asfalt Endüstrisi

İklim değişikliğine yol açan birçok faktör olmakla birlikte, bu faktörler insan kökenli olup, bunun da en büyük sorumlusu, sırası ile endüstriler ile atık ve çöpler olarak görülmektedir. Atık veya çöp malzemelerin yakılması veya enerji tüketerek doğadan daha fazla malzeme kullanımı daha yüksek oranda CO₂ çıkışına, dolayısıyla fazla sıcaklık artışına sebep olacaktır. Bu nedenle ürünlerin “atık” sınıfına alınmaması, tekrar tekrar kullanımı “beşikten beşiğe” veya “nesilden nesile” olarak tabir edilen “Sürdürülebilir” kavramına uygun olması da şart koşulmaktadır. Bu noktada “İklim Değişikliği”, her endüstriyi olduğu gibi yol sektörünü de etkisi altına almıştır. Bu değişim süresince, yerkürenin bazı bölgelerinde, karın etkisiyle oluşan donma ve sonrasındaki çözülme olayları daha sık yaşanacak ve bu da yolların daha kolay bozulmasına ve bakım maliyetlerinin yükselmesine yol açabilecektir. Ayrıca, hava sıcaklığı artışı, asfalt yollarda daha fazla kalıcı deformasyonun oluşmasına neden olabilecektir. Yol sahipleri, bu etkiler ile mücadele edebilmek amacıyla iklim değişikliğinin getireceği söz konusu olağanüstü hava koşullarını göz önüne alıp, bunlar karşısında senaryolar geliştirmek ve gerekli önlemleri alabilmek için detaylı araç ve sistemlere acilen ihtiyaç duymaktadır. Bu faaliyetlerin planlanabilmesi için senaryoları mümkün olduğunca doğru tespit ederek kapsamlı ve planlı çözümlere ulaşmak amacıyla; AB 6. Çerçeve Programı kapsamında 2008’de açılan çağrı kapsamında “Yolların Sahipleri İklim Değişikliğini Ele Alıyor” başlığı altında dört farklı proje çıktısında, henüz araştırma programları olmayan ülkelerde dahil, başta yol idareleri olmak üzere, tüm taraflara bu programın duyurulması ve kendi ülkelerinde benzer çalışmaların yapılmasının önemini vurgulanmaktadır.

İklim değişikliği ile mücadele ve sürdürülebilirliğe katkı kapsamında asfalt yol endüstrisinden beklentiler aşağıda yer almaktadır:

- Enerji tüketimi (üretim, yapım-uygulama aşamalarında)
- Malzeme kullanımı / yeniden kullanım / geri kazanım
- Uzun ömürlü yol kaplamaları
- Atık miktarının en aza indirilmesi
- İkincil malzemelerin kullanılması
- Daha İnce tabaka asfalt uygulamaları
- Bitki kökenli ürünlerin kullanımı

Vision Zero

Avrupa Parlamentosu (AP) ve Avrupa Komisyonu (AC) çevre, sürdürülebilirlik, enerji vb. konularında bir dizi AB yönetmelikleri çıkarmaktadır. Son günlerin en güncel ve önemli bir AB olan politikası olan, "Vision Zero" olarak adlandırılan "2050 yılına kadar yoldan kaynaklanan ölümlerin sıfıra indirilmeye çalışılması" yaklaşımına asfalt yolların kaymaya karşı direnci arttıran ve su birikintilerinin azalmasını sağlayan uygulamaları da içermektedir.

Ilık Karışım Asfalt, İKA (Warm Mix Asphalt, WMA) ve Geri Kazanılmış Asfalt (RAP) Kullanımının Yaygınlaştırılması

ABD'de, ılık karışım asfalt ve geri kazanılmış asfalt kullanımının desteklenmesi yönünde hayli yol alınmış olduğu görülmektedir. Rakamlara göre; 2010'da, ılık asfalt üretim miktarı 47 milyon ton civarında gerçekleşmiş ve geri kazanılmış asfalt oranı da ortalama %18 olarak hesaplanmıştır. Japonya'da, yine 2010'da, sıcak karışımların toplam miktarı 44,8 milyon ton olmuş, toplam üretimin %73'üne denk gelen 32,6 milyon ton karışım da geri kazanılmış asfalt olarak kullanılmıştır. Japonya'da, İKA'da kullanılan katkı maddelerinin ekonomik değerlendirmesi yapılmaktadır. Avustralya, bazı eyaletlerde ılık asfalt için kolaylıklar sağlayan teknik şartlar uygulamaktadır. Güney Afrika ve Meksika, ılık asfalt kullanımına yönelmektedir.

Kalıcı Üstyapılar

Avrupa ve özellikle Avustralya'nın asfalt konusunda söz sahipleri kalıcı üstyapı uygulaması desteklemektedir. Kalıcı üstyapılardaki yaklaşım; yol üstyapı uygulamalarında oldukça dayanıklı inşa edilecek temel tabakalarının muhafaza edilip; sadece aşınma tabakasının periyodik olarak kazınıp yenilenmesi şeklindedir.

Yol Yapımında İş Güvenliği

Ülkelerde yol yapım sahalarında iş güvenliğine oldukça önem verilmektedir. Gece yapılan kaplama çalışmaları, uygulama tekniklerinde ve gerek duyulan diğer konularda eğitim çalışmaları düzenlenmektedirler.

Asfaltta Karbon Ayak İzi

İnsanlardan kaynaklanan iklim değişikliği ve sera gazı emisyonlarını azaltma zorunluluğu açısından birçok çalışmanın yapılmasına rağmen, son yüzyılda atmosferdeki karbon dioksit 280 ppm'den 380 ppm'e yükselmiştir. Bunun büyük bir kısmının nedeni fosil kökenli yakıtlardır. IPPC (Uluslararası İklim Değişikliği Paneli) öngörülerine göre tedbir

alınmazsa bu yüzyılda CO2konsantrasyonu 1000 ppm'e yükselecektir. Bu nedenle birçok AB ülkesi ve EAPA 'Asfaltta Karbon Ayak İzi' konusu ile yakından ilgilenmektedirler. Örneğin İngiltere asfalt (ve beton) kaplamaların karbon ayak izini hesaplamak amacıyla, "asPECT" adlı bir modeli; Fransa ise SEVE, Amerika ise "Invest" adı verilen bir modeli oluşturmuştur.

Geride Kazanılmış Kırıntı Kauçuğun Asfalt Yol Yapımında Uygulanması

Avustralya, geride kazanılmış kırıntı kauçuk ve ılık asfalt karışımı teknolojileri üzerinde durmakta. İngiltere'de, lastik parçalarının asfaltta kullanımına dair iki ana konu dikkat çekmekte: Birincisi, güçlü bir rekabet ortaya koyan çimento endüstrisi: bu maddeyi üretim süreçlerinde yakıt biçiminde kullanmak istemekte, ikincisi ise, bu parçaların karışıma eklenmesinin çevresel etkileri tartışılmaktadır.. ABD'de, Arizona, New Mexico, ve California'nın da dâhil olduğu çeşitli eyaletlerde kırıntı kauçuk asfalt uygulamalarında kullanılmaktadır. Bu eğilimin dikkatle ve hassasiyetle takip edilmesi gerekmekte olduğu konusunda hemfikirdirler.

IARC (Uluslararası Kansere Araştırmaları Ajansı) Raporları- Sonuçları

Asfalt uygulamalarında sağlık konusundaki en kritik konu " bitüm" buharlarının insan sağlığına olan etkilerinin araştırılması konusudur. IARC çalışması; EAPA, Eurobitüm ve CONCAWE birlikte işçilerin maruz kaldığı bitüm buharlarının sağlık riskleri üzerinde araştırma yapılmıştır.Bitümün insan sağlığı üzerine kansere araştırmaları yapan IARC raporları 2012 yılında açıklanmış olup, bitüm bir kahve kadar kanserojen etkisi olduğu belirtilen 2B sınıfına alınmıştır. Ancak açıklamaya göre IARC araştırmasının devamı olarak ileri düzeyde mekanistik çalışmaların yapılmasının yapılıp yapılmayacağına dair karar verilmemiş olup, bu karar için IARC tarafından detaylı Monograf Raporu beklenmektedir.

Yapı Malzemeleri Tüzüğü

Halen yürürlükte olan Yapı Malzemeleri Yönetmeliği yerine, Avrupa Birliği tarafından Nisan 2011 tarihinde hazırlanan ve 01.07.2013 tarihinde yürürlüğe girecek olan Yapı Malzemeleri Tüzüğü kullanılacaktır. Bu tüzüğe göre yapı malzemelerinin CE işareti alabilmesi için "doğal kaynakların sürdürülebilirliği" açısından da değerlendirilmesi zorunludur.

2.9.5. Avrupa Birliği Sürecinde Karayolu Ar-Ge Yaklaşımı

2000 yılında Lizbon toplantısında Avrupa Birliği'ne üye tüm ülkeler karayolu ulaştırması için üst düzey bir mutabakat geliştirilmiştir. Mutabakat doğrultusunda alınan iki karar aşağıda verilmiştir.

- Avrupa birliğinin, daha çok sayıda ve yüksek kalitede iş ve sosyal bütünlüğü içeren bir ekonomik gelişmeye sahip olmak ve dünyanın en rekabetçi ve dinamik ekonomisi olmak gibi bir amacı vardır.
- Avrupa konseyi, enerji ve ulaştırma gibi sektörlerde çevre dostu teknolojilerin geliştirilmesi ve kullanılmasına katkı sağlaması amacıyla sanayicileri girişime davet etmektedir.

2002 Barselona toplantısında alınan karara uygun olarak, Ar-Ge yatırımlarının artırılmasının önemi vurgulanmıştır. Araştırma çalışmalarına ayrılan kaynakların daha etkin kullanımını sağlamak amacıyla bir danışma kurulu oluşturulmasına karar verilmiş ve bu amaçla Avrupa Karayolu Ulaşım Araştırma Danışma Kurulu (European Road Transport Research Advisory Council, ERTRAC) 25 Haziran 2003'te kurulmuştur. Kurulun amacı, araştırmalardaki gereksiz bölünmeleri ve tekrar nitelikteki çalışmaları önlemek ve tüm çalışma gruplarının ortak bir vizyonda ilerlemesini sağlamaktır. ERTRAC üyeleri tüm ulaştırma sektörlerinden (tüketiciler, taşıt üreticileri, yedek parça sağlayıcıları, altyapı operatörleri, servis sağlayıcıları, enerji tedarikçileri, araştırma birimleri, yerel yönetimler vb.) katılımcılardır.

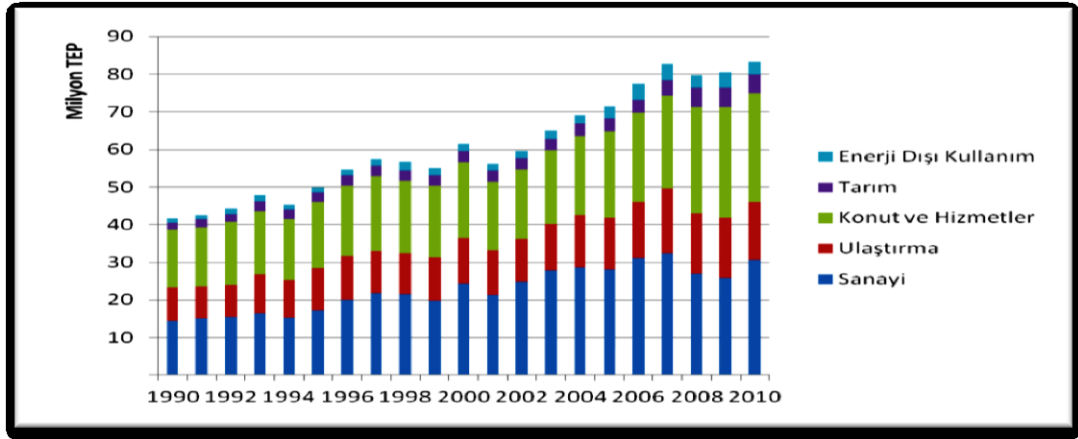
ERTRAC'ın amaçları:

- Araştırma ve geliştirmelere dayalı olarak karayolu ulaşım sektörüne stratejik bir vizyon kazandırmak.
- Bu vizyonun başarılabilmesi için stratejiler ve yol haritaları üretmek.
- Karayolu ulaştırması Ar-Ge faaliyetlerine yapılan yatırımları canlandırmak.
- Avrupa Birliği, ulusal, bölgesel ve özel düzeydeki Ar-Ge faaliyetleri arasındaki koordinasyonu güçlendirmek.
- Avrupa'nın Ar-Ge kapasitesini genişletmek.
- Avrupa'yı araştırmacılar için çekim bölgesi haline getirmek.

2.10. Ulaştırma, Enerji ve Çevre

2.10.1. Enerji

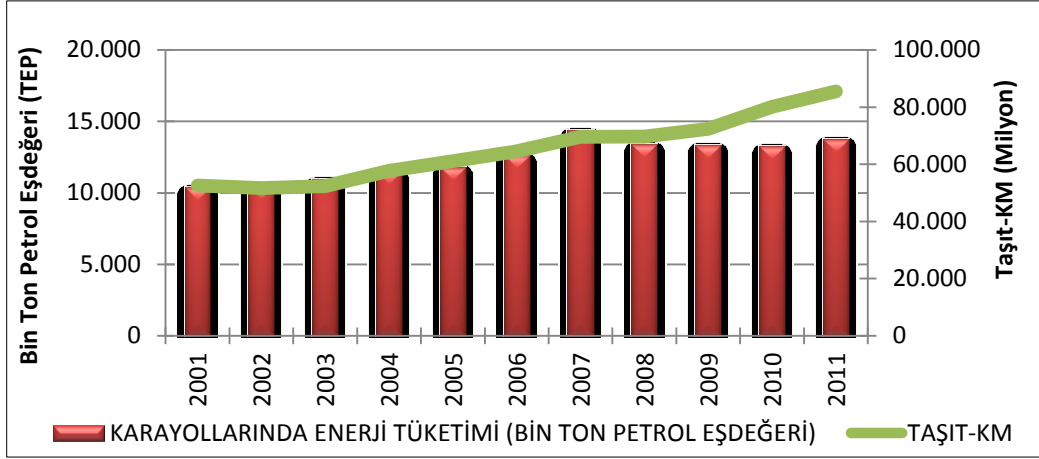
Türkiye'deki enerji kullanımı ulaştırma sektörü bağlamında incelendiğinde 2010 yılı itibarıyla toplam nihai enerji tüketiminin 15,3 milyon TEP ile %18'ini ulaştırma sektörünün oluşturduğu görülmektedir.



Kaynak: MMO, "Dünya'da ve Türkiye'de Enerji Verimliliği", Nisan 2012

Grafik 2.10.1.1. Nihai Enerji Tüketiminin Sektörlere Göre Değişimi (1990-2010)

Karayollarındaki taşıt-kilometre değeri her yıl artarken ulaşım sektörünün enerji tüketiminde 2007'den itibaren bir azalma gözlemlenmektedir. Bunun, yeni araç ve motor teknolojileri, yakıt verimliliği daha yüksek olan dizel araçların taşıt filosu içinde artmış olması, hava yolu taşıtlarında taşıma miktarı artarken daha yakıt verimli hava yolu taşıtlarının filolarda yer alması, metro projeleriyle şehir içi taşımalarının artması gibi nedenlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.



Kaynak: KGM, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

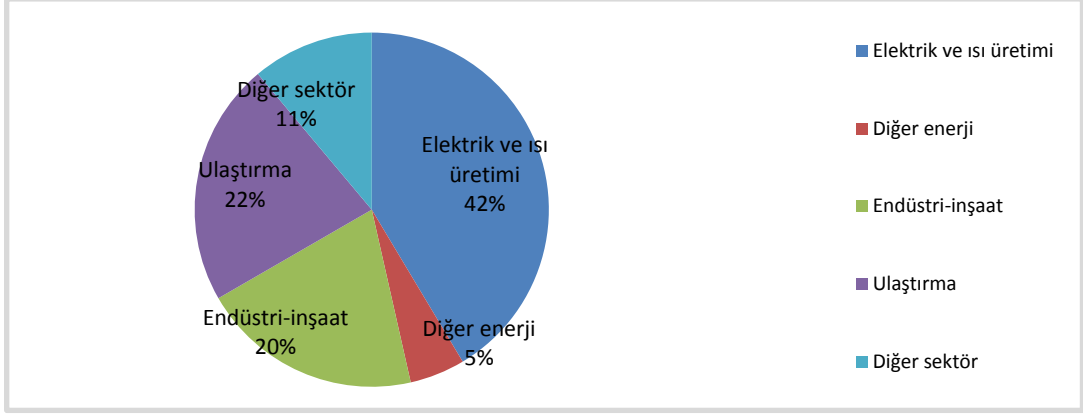
Grafik 2.10.1.2. Karayollarında Enerji Tüketimi ve Taşıt-Km (2001-2011)

Toplam enerji sektörü emisyonları (CO₂-eşdeğeri) içinde ulaştırmanın 2009 yılındaki payı, 1990 yılındaki payına göre %3 oranında azalmıştır. Taşıt-kilometre başına üretilen CO₂ emisyonlarında 1990-2004 yılları arasında %9 oranında bir azalma gerçekleşmiştir.

2.10.2. Çevre

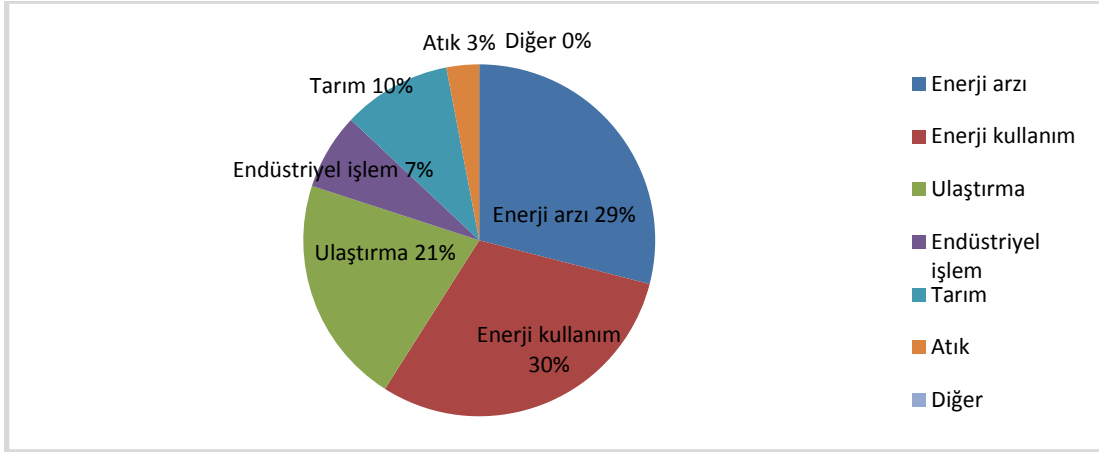
Dünya'da canlı yaşamının temel bileşenleri olan hava, toprak ve su kirlenmiş, ozon tabakası incelmış, iklimlerde değişimler gözlenmeye başlamıştır. İklim değişikliği; hava, toprak ve su kirliliğinden çok farklı bir yapıda gerçekleşmektedir. Bu yönüyle, iklim değişikliği diğer çevre sorunlarından çok farklı bir özelliğe sahiptir. Ülkeler bu konuda ortak hareket edebilmek amacıyla, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ni geliştirmişlerdir. Sözleşme, ülkelerin 2000 yılına kadar olan yükümlülüklerini kapsamaktadır. 2008-2012 dönemi için yükümlülükler ise, Sözleşme'nin Kyoto Protokolü'yle düzenlenmiştir.

Küresel ısınma, sera gazı emisyonlarında ki artışlara bağlı olarak küresel ortalama yüzey sıcaklıklarında artışları ifade etmektedir. Küresel ısınmanın en önemli sebebi atmosferde sera etkisi yapan CO₂ ve metan gibi sera gazı emisyonlarındaki hızlı artıştır.



Grafik 2.10.2.1. Dünyada CO₂ Emisyonlarının Sektör Bazında Dağılımı, 2010

Tüm Avrupa Birliği ülkeleri Kyoto Protokolü'nün 2008-2012 yıllarını kapsayan ilk taahhüt periyodun da emisyon azalım hedeflerine ulaşmaya çalışmaktadır.



Grafik 2.10.2.2. AB Ülkelerinde Sera Gazı Emisyonlarının Sektör Bazında Dağılımı, 2010

Kyoto Protokolü'nün 5 yıllık ilk taahhüt periyodundan (2008-2012) 4 yıl sonrasında 2011 yılı sonu itibarı ile hemen hemen tüm Avrupa Birliği ülkeleri ve diğer emisyon azaltım hedefi bulunan Avrupa Çevre Ajansı'na üye ülkeler %8 azaltım hedeflerini yakalamaya çalışmaktadır. Sektörel bazda yapılan projeksiyonlara göre emisyonlar; ulaştırma ve endüstriyel işlemler sektörleri hariç diğer sektörlerde mevcut azaltım önlemleri ile 2011-2020 yılları arasında azalma eğilimde olacaktır.

Avrupa Birliği Komisyonunun hazırladığı beyaz kitapta; AB'de ulaşımda enerji verimliliğinin artmakta olduğu, ancak AB ulaştırma sektörünün hala büyük oranda petrol

ve petrol türevlerine bağımlı olduğu belirtilmekte ve ulaştırma sektöründe daha temiz teknolojiler kullanılmasına rağmen sektörün artan hacmine bakılınca hala gürültü ve hava kirliliğinin önemli bir yer tutmakta olduğu belirtilmektedir. Ayrıca Avrupa Birliği'nin 2050 yılına kadar emisyonlarını 1990 yılı seviyesinin %80-95 daha altına çekmeye ihtiyacı bulunduğu belirtilmektedir.

Türkiye'nin Kyoto Protokolü'ne taraf oluşunu bildiren "Katılım Belgesi" 2009 tarihinde BM Genel Sekreterine sunulmuş ve Türkiye Cumhuriyeti 26 Ağustos 2009 tarihinde Protokol'e resmi olarak taraf olmuştur.

Sürdürülebilir kalkınma politikası kapsamında, yol endüstrisinin yarattığı çevresel etkileri sınırlandırması ve doğal kaynakları etkin bir şekilde kullanması gerekmektedir. Bu kapsamda yol endüstrisinin, iklim değişikliği üzerindeki çevresel etkilerini değerlendirmek üzere ömür döngü analizi yapması ve gerekli tedbirleri alması gerekmektedir.

Ayrıca enerji verimliliğini artırmak için karayolu sektöründe, yol yapım, bakım ve işletilmesinde enerjinin etkin kullanılması, israfın önlenmesi, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ve çevrenin korunması amaçlanmalıdır.

Bütün bu gelişmelerin her yönüyle insanlığa faydalı olması için geçtiğimiz yıllar içerisinde gelişen makine teknolojisinin kullanılmasıyla inşaat makinelerinin yakıtlarında değişikliğe gidilmiş, karbon salınımını azaltmak amacıyla euro diesel yakıtı geçiş yapılmıştır.

AB ülkelerinde yol yapımında ve trafik işaretlemelerinde kullanılan malzemelerin satın alınmasında ürünün çevresel etkileri değerlendirilmekte ve bu kapsamda ihalede fonksiyonel özelliklerin yanı sıra çevreci ürünlerin seçilmesine yönelik ihale rehberleri "Green Public Procurement Guide" hazırlanmaktadır. Bu sistemde maliyet değerlendirilmesinin yanı sıra en düşük çevresel etkiye sahip ürünlerin satın alınması hedeflenmektedir. Ülkemizde de çevrenin ve kaynaklarımızın korunması için benzer kriterlerin ihale kriterleri arasında yer alması gerekmektedir.

Ana Arterlerde Yaban Hayatının Korunması

Yollara yaban hayvanlarının girişinin önlenerek yaban hayatının korunması ve trafik güvenliğinin sağlanması amacıyla Yollar Türk Milli Komitesi bünyesinde bir çalışma grubu oluşturularak yaban hayatının korunması ve trafik güvenliğinin sağlanması için alınabilecek önlemlerle ilgili çalışma yürütülmektedir.

Orman Ekosistem Köprüsü

Orman alanlarında uygun ekolojik yapıların (üst geçit, alt geçit) tesis edilmesi biyolojik çeşitliliğe olumlu katkı sağlamaktadır.



Resim 2.10.2.1. Orman Ekosistem Köprüsü

Mersin Orman Bölge Müdürlüğü Çamalan Orman işletme şefliği sahalarından geçen, Gülek Boğazı ile Akdeniz'i İç Anadolu'ya bağlayan otoyol üzerinde, tesis edilen köprü Orman Bölge Müdürlüğü ve Karayolları Bölge Müdürlüğü işbirliği ile yenilenerek "Orman Ekosistem Köprüsü" olarak düzenlenmiştir. Ekolojik köprü özellikle dağ keçisi koruma sahasının yanında olması nedeniyle yaban yaşam alanını desteklemektedir.

Gürültü

Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca hazırlanan Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği kapsamında Kuruluşumuz yükümlülükleri arasında;

- Yerleşim alanları içindeki devlet yolları ve otoyollar için gürültü haritası hazırlanmasında gerekli olacak verilerin Belediyelere iletilmesi,
- Yerleşim alanı dışında devlet yolları ve otobanlardan, ana karayolları sınıfına giren karayollarının gürültü haritasının hazırlanması,
- Sorumluluk alanlarına göre yerleşim alanı dışında; ana karayolu, ana demiryolu ve ana hava alanı yakınındaki alanlarda yer alan devlet yolları ve otobanlar ile

demiryolları ve hava alanlarının gürültü haritasının hazırlanması ile ilgili hususlar bulunmaktadır.

Yılda 6 milyondan fazla trafiği olan Karayolları Genel Müdürlüğü sorumluluğundaki ana karayollarına ait gürültü haritası hazırlama çalışmalarının bir kısmı emanet bir kısmı ihaleli olarak yürütülmektedir. Bu çerçevede hazırlanan gürültü haritalarına göre eylem planları hazırlanacaktır.

2.10.2.1. Çevre, Güvenlik ve Enerji Verimliliği Bakımından Yenilikçi Araçlar

4925 sayılı Karayolu Taşıma Kanunu'na istinaden çıkarılan Karayolu Taşıma Yönetmeliği ile birlikte karayolu taşımacılık sektörünün kaliteli ve hızlı hizmet vermesinin yolu açılmıştır. Yük ve/veya yolcu taşımacılığı yapacak girişimcinin Türkiye karayolu taşımacılık piyasasına girişi; söz konusu yönetmeliğin ortaya koyduğu kalite ve güvenilirlik kriterlerini yerine getirdiğini gösterir yetki belgesi vasıtasıyla gerçekleştirilmektedir. Karayolu taşımacılığı ile ilgili tüm faaliyetler için yetki belgesi alma zorunluluğu aranmakta ve bu belgenin alımı için girişimcinin belirli niteliklere haiz ticari taşıtının/taşıtlarının da mevcut olması gerekmektedir. Karayolu Taşıma Yönetmeliğinde her bir yetki belgesi için belirlenen asgari sayıdaki taşıtlar için getirilen yaş sınırlaması ile yakıtı verimli kullanan, kaliteli ve çevreyle dost araçların taşımacılık hizmetlerinde kullanımı teşvik edilmektedir.

Diğer taraftan, ekonomik ve teknik ömrünü tamamlamış ticari araçlar karayolu taşımacılık piyasasından tedricen çekilmektedir. Uluslararası taşımacılıkta kullanılan Türk filosu Euro normları bakımından yüksek standarda sahiptir. Bununla birlikte; yurt içi taşımacılık pazarındaki yük taşımacılık filosu aynı standartları taşımamaktadır. Bu konuya çözüm bulmak amacıyla; bir proje geliştirilmiş ve bu projeyle önce 1979 yılı, 1985 ve en son olarak da 1990 yılı ve öncesinde üretilmiş yük ve yolcu taşıyan (otobüs, minibüs, kamyon, çekici, tanker ve kamyonet) araçların aşamalı olarak trafikten çekilmesi kararlaştırılmıştır. Ekonomik ve Teknik ömrünü tamamlamış araçların piyasadan çekilmesi projesi Maliye Bakanlığının da desteğiyle, Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı ve Makine Kimya Endüstrisi Kurumu (MKEK) tarafından yürütülmektedir.

Türkiye'nin uluslararası ticaretinde kullanılan araçların önemli bir kısmı yüksek teknik özelliklere sahip emisyon değeri üst seviyede olan Euro 3, Euro 4 ve Euro 5 tipi araçlardır. Aşağıdaki Tabloda, UBAK çok girişli geçiş belgeleri ile uluslararası yük taşımacılığı yapmak üzere Bakanlığımıza başvuran firmalarda kayıtlı Euro normundaki araçların yıllara göre dağılımı yer almaktadır.

Tablo 2.10.2.1.1. Euro Norm Araç Sayıları (Adet)

YILLAR	EURO3	EURO4	EURO5
2008	13.699	579	2.665
2009	12.156	576	3.194
2010	10.814	619	4.730
2011	9.072	641	8.604
2012	7.301	658	11.087

Kaynak:UDHB

Bilindiği üzere taşımacılarımız son model araçlar ile uluslararası taşımacılık faaliyetlerini sürdürmektedirler. Özellikle, son yıllarda üretilen çevreyle dost ve yeni teknolojiyi haiz (Euro 4 ve Euro 5) araçlar taşımacılarımız tarafından Avrupa Pazarına yönlendirilmektedir.

Dolayısıyla, uluslararası taşımacılık pazarlarında dolaşımda bulunan araçlar arasında en yeni taşıtlara sahip olan firmalar Türk firmalarıdır.

Halen ülkemiz karayolu taşımacılık piyasasında enerjiyi verimli kullanmayan, teknik kapasitesi günümüz koşullarına uygun bulunmayan, çevreyi kirleten araçların sayısı oldukça fazladır.

2.10.2.2. Çevre Mevzuatı ile İlgili Çalışmalar

Giderek ekonomisi büyüyen, zenginleşen ve globalleşen dünyada, daha güvenli, daha seri, daha konforlu, daha güvenilir ve daha fazla ulaşım talebi öne çıkmaktadır. Bilim ve teknolojinin gelişimi sayesinde, talep ve arzın karşılıklı etkileşimi bağlamında gerek ulaştırma altyapısı gerekse ulaştırma araçlarında bir başka deyişle ulaştırma sektöründe hızlı gelişmeler yaşanmaktadır.

Ulaştırma sektöründeki hızlı gelişme çeşitli çevre sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Motorlu taşıtlardan kaynaklı emisyon ve gürültü sorunu ile arazi kullanımı üzerindeki olumsuz etkiler karayollarından kaynaklanan çevre sorunları arasında sayılabilir. Bunun yanında dolaylı olarak da birçok olumsuz çevresel etkilerden de söz edilebilir. Hemen her ülke için karayolu, demiryolu, denizyolu, havayolu, su yolu ile boru hatlarının teknik ve ekonomik açıdan en uygun oldukları yerlerde kullanıldığı dengeli, akılcı ve etkin bir ulaştırma sistemine kavuşulmasını sağlayacak uygulamaların gerçekleştirilmesi ve söz konusu uygulamaların gerçekleşmesi sırasında çevreye etkileri bakımından gerekli önlemlerin alınması büyük önem taşımaktadır. İnsan çevre

ilişkilerinde önemli mühendislik yapılarından olan karayolunun gelişmesiyle birlikte araç trafiğinde yaşanan yoğunluklar ve bunların doğuracağı çevre etkileri de ihmal edilmemelidir. Bir karayolunun kapsamı, yolun geometrisi ve kapasitesiyle ilgili olması yani teknik özelliklerinin yeterli olmasının yanı sıra çevreyle uyumlu olmasıyla da ilgilidir. Yani karayolu, hizmet sunarken uzun vadede insan ve çevre sağlığını olumsuz etkilemeyecek şekilde yapılmalıdır.

Çevre Mevzuatı Uygulamaları

1983 yılında yayımlanarak yürürlüğe giren 2872 Sayılı Çevre Kanunu'na istinaden hazırlanan ve 1993 yılında yayımlanan ve 2008 yılında revize edilen Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği gereğince; otoyollar ve devlet yollarının yapımı, dört ve üzeri şeritli yolların yapımı, iki ya da daha az trafik şeridi bulunan mevcut yolların dört ya da daha fazla şeritli olacak şekilde yenilenmesi ya da genişletilmesi, yeniden yapılan ya da genişletilen bölümün sürekli uzunluğunun 10 km ya da daha uzun olacak şekilde uzatılması, madencilik projelerinden kırma-eleme-yıkama tesisleri (400.000 ton/yıl ve üzeri kapasitede olanlar) , 25 hektar ve üzeri çalışma alanında (kazı ve döküm alanı toplamı olarak) açık işletmeler için ÇED raporu hazırlanmaktadır.

İl yolları, madencilik projelerinden kırma-eleme-yıkama tesisleri (400.000 ton/yıl altı kapasitede olanlar) ve 25 hektara kadar çalışma alanında (kazı ve döküm alanı toplamı olarak) açık işletmeler ve üretim kapasitesi 100 m³/saat ve üzeri olan hazır beton tesisleri için ise Proje Tanıtım Dosyası (PTD) hazırlanmaktadır.

2009 yılında yayımlanan Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği gereği asfalt plant tesisleri için emisyon raporu hazırlanmaktadır.

2010 yılında yayımlanan Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği gereği karayollarının sorumluluğunda bulunan yılda altı milyondan fazla aracın geçtiği ana karayolları için gürültü haritaları ve eylem planları hazırlama çalışmaları yapılmaktadır.

2.10.2.3. AB Mevzuatı Uyum Çalışmaları

AB Mevzuat Uyumlaştırma çalışmaları kapsamında bugüne kadar Çevre ve Şehircilik Bakanlığı koordinasyonunda yürütülen çalışmalar sonucunda Karayolları Genel Müdürlüğü;

“Çevre” ile ilgili aşağıda yer alan ;

- Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği

- Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği
- Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği
- Hava Kalitesi Çerçeve Direktifi vb.
konulu mevzuatlarda “İlgili Kuruluş” tur.

Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliğinin Uygulamaları konusunda yönetmelikte belirtilen yılda 6 milyondan fazla aracın geçtiği ana karayolu arterleri belirlenmiş ve bu kesimlerde gürültü haritaları hazırlama çalışmalarına başlanmıştır.

Hava Kalitesi Çerçeve Direktifi konusunda yürürlükteki ÇED Yönetmeliği gereğince yol ve malzeme ocaklarımız için hazırladığımız ÇED Raporları ve Proje Tanıtım Dosyalarında “Proje Yeri ve Etki Alanının Mevcut Çevresel Özellikleri” başlığı altında proje alanının mevcut hava kalitesi konusunda değerlendirmeler yapılmaktadır.

2.11. Diğer Mevzuat

2.11.1. Teknik Mevzuat

2.11.1.1. Malzeme ve Yapım Standartları ile İlgili Teknik Mevzuat

Karayolu Teknik Şartnamesi

Karayolları Teknik Şartnamesi malzeme kriterleri, yapım tekniği ile ekipmanların belirtildiği ve kalite kontrol sistemini içeren metot ve sonuç şartnamesi şeklindedir. Gelişmiş ülkelerde, işin özelliğine göre, garanti güvencesinin istendiği fonksiyonel sözleşmelerle yükleniciye uygulayacağı teknolojiyi seçme imkanı veren performans esaslı şartnameler de kullanılmaktadır. Ülkemizde de performans esaslı şartnamelerin kullanımı amacıyla gerekli altyapı ve mevzuatın oluşturulması uygun olacaktır.

Yapı Malzemeleri Yönetmeliği (89/106/EEC)

Avrupa Birliği'nde ticari ve teknik engellerin kaldırılarak ürünlerin pazarda serbest dolaşımının sağlanması amacıyla yürürlüğe konulan “Yapı Malzemeleri Yönetmeliği (89/106/EEC)-YMY”, ülkemizde de 4703 Sayılı “Ürünlere İlişkin Teknik Mevzuatın Hazırlanması ve Uygulanmasına Dair Kanun” kapsamında 2007 yılında yürürlüğe girmiştir. Yol yapım ve bakım işlerinde kullanılan malzemelerinin de yer aldığı bu yönetmelikle yapı malzemelerinin uymak zorunda olduğu temel gerekler, bu malzemelerin uygunluk değerlendirmesi, piyasa gözetimi ve denetimi işlemleri ile ilgili usul ve esasları belirlenmiştir.

Bu yönetmelikle Karayolu Teknik şartnamesinde yer alan malzemelerin ve ürünlerin AB harmonize standartlarına uyması ve piyasadan temin edilen malzemelerin de CE işareti taşıması gerekmektedir. Ancak henüz tam olarak şartnameye adapte edilemeyen AB harmonize standartlarının ülkemiz şartlarına adaptasyonu için ulusal rehber dokümanların hazırlanması gerekmektedir.

Avrupa Birliği 2011 yılında Yapı Malzemeleri Yönetmeliği (CPD)'ni genelleştirmek performans beyanını esas almak üzere "Yapı Malzemesi Tüzüğü (CPR)"nü yayınlamıştır. 01.07.2013'de yürürlüğe girecek bu tüzükle daha önceki yönetmelikte malzemelerde esas alınan 6 temel gereğe (mekanik dayanım ve stabilite, yangın durumunda güvenlik, hijyen, sağlık ve çevre, kullanım emniyeti, gürültüye karşı koruma, enerji ekonomisi ve ısı tutma) ilaveten "Doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı" başlıklı yeni bir şart getirilmiştir. Bu gerek ile yapı malzemeleri için gelecekte Eco-Label olarak bilinen ekolojik etiketlerin kullanılması bir zorunluluk olacaktır.

Yönetim Sistemleri – Sertifikasyon - Akreditasyon

Karayolu işlerinin ilgili regulasyonlara uygun olarak yürütülmesi için sektörün, Kalite yönetim sistemi –TS EN ISO 9001 , Çevre yönetim sistemi- TS EN ISO 14 001, İşçi sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi- TS 18001 (OHSAS) ile yönetilmesi gerekmektedir. Karayolları etüt-proje ve yapım işleri kapsamında deney hizmeti sağlayan laboratuvarların TSEN ISO/IEC 17025 standardına göre akredite laboratuvarların kurulması uygun olacaktır.

Sözleşme sistemi içinde bu yönetim sistemlerinin birer koşul olarak yer alması, işlerin kaliteli ve çevreye dost olacak şekilde yapılmasının yanı sıra işçi sağlığı ve güvenliğini de sağlayacak ve idarelerin iş potansiyelini azaltacaktır. Sektörün setifikasyona teşvik edilmesi için bu yönetim sistemlerinin ihalelerde yeterlilik kriterleri arasında yer alması gerekmektedir.

Karayolu Sektöründe Meslek Standartları ve Ulusal Yeterliliklerin Belgelendirilmesi
Mesleki Yeterlilik Kurumu-MYK ulusal meslek standartlarının oluşturulması, mesleki ve teknik eğitim ve öğretim programlarının bu standartlara göre hazırlanması, işgücünün mesleki yeterliliğinin bağımsız kurumlarca yapılması ve yapılacak sınavlar sonucu belgelendirilmesi sistemini oluşturmuştur. Bu sisteme göre halen isteğe bağlı olarak alınan yeterlilik belgeleri 2017 yılında zorunlu olacaktır.

Yol sektöründe çalışan operatörlerden asfalt plenti, beton santrali, finişer ve silindir operatörü standartları hazırlanmış olup halen yeterlilik belgelendirilmesine yönelik çalışmalar devam etmektedir.

Yol yapım sektörüne kaliteli iş gücünün sağlanması ve işlerin güvenle sürdürülebilmesi için operatörlerin meslek standartlarına göre eğitilmesi ve yeterliliklerinin belgelendirilmesi için gerekli düzenlemelerle altyapının oluşturulması gerekmektedir. Ayrıca karayolu yapımında kalite kontrol işlerini yürüten teknisyen, laborant ve formenlik meslekleri için de standartlar hazırlanmalıdır.

6001 sayılı Kanun gereği KGM sertifikalı eğitimleri yaygınlaştırmalıdır.

2.11.1.2. 4734 Sayılı Kamu İhale Kanunu ve 4735 sayılı Kamu ihale Sözleşmeleri Kanunu Uygulamaları

Ülkemizde proje ve yapım işleri ile bazı kontrollük işleri özel firmalara ihale edilerek yürütülmektedir. İhaleler 4734 sayılı Kamu İhale kanunu ve 4735 sayılı Kamu ihale Sözleşmeleri Kanunu ile gerçekleştirilmektedir. 2003 yılında kısmen AB mevzuatına uyumlaştırmak amacıyla hazırlanarak yürürlüğe giren Kamu İhale Kanununda birçok kez değişiklik yapılmıştır. Ancak, bu değişikliklerin çoğunun söz konusu Kanunun kapsamından istisna tutulmaya yönelik olması ve bazı değişikliklerin de uyum sağlanması öngörülen AB mevzuatı ile çelişen düzenlemeler içeriyor olması dikkat çekmektedir.

Ülkemizin Avrupa Birliğine (AB) üyelik müzakere fasılları arasında yer alan “kamu alımları” faslının açılmasını teminen Türk kamu alımları sisteminin AB Kamu Alımları Direktiflerine uyumlaştırılması açısından yeni bir kanun hazırlanmasının gerekli olduğu değerlendirilmektedir.

Yolun projelendirmesi, yapımı ve kontrolü özel deneyim ve donanım gerektirmektedir. Sürekli kendini yenileyen bir sektör olan yol endüstrisi yeni dizayn yöntemleri, ileri teknoloji ürünleri, yeni makinalarıyla uluslararası boyutta bilgi ve teknoloji transferi gerektirdiğinden karayolunun tüm işlerinde deneyimli ve donanımlı güçlü üstlenici seçimi son derece önemlidir.

Yapılan ihaleler ve sözleşmeler kapsamında yürütülen yol yapım ve bakım işlemlerinin kaliteli bir şekilde zamanında tamamlanabilmesi, mevcut 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu ve 4735 sayılı Kamu Sözleşmeleri Kanunu ile doğrudan ilişkilidir.

Mevcut kanunla yapılan ihalelerde düşük teklifler nedeniyle sözleşmeler sonlandırılmamaktadır. Kaliteli iş yaptırma zorlaşmıştır.

Yapılan ihaleler ve sözleşmeler kapsamında yürütülen yol yapım ve bakım işlemlerinin kaliteli bir şekilde zamanında tamamlanabilmesi, mevcut 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu ve 4735 sayılı Kamu Sözleşmeleri Kanunu ile doğrudan ilişkilidir. Bu kanunlar kapsamında yapılan ihalelerle yürütülen işlerde ortaya çıkan teknik ve idari sorunların bazıları kanun ve ilgili yönetmeliklerin kendisinden, bazıları ise ilgili düzenlemelerin idarelerin farklı yorumlarından kaynaklanmaktadır.

- Aşırı düşük teklifler
- Kamu İhale Kanununun AB standartlarına uygun hale getirilmesi
- İş kalemi miktarlarının değişmesi nedeniyle teklif fiyatların revize edilmesi
- Fiyat Farkları

Aşırı Düşük Teklifler

Kamu ihalelerinde yaşanan en önemli sorun aşırı düşük tekliflerdir. Aşırı düşük teklifler haksız rekabete neden olduğu gibi işlerin yapılamamasına ve ciddi kalite sorunlarına sebep olmaktadır. Aşırı düşük fiyatlarla alınan karayolu projelerinde daha önceki yıllarda olmadığı kadar fesih işlemleri gerçekleştirilmiştir.

Kaliteli iş yapan, güvenilir, kurumsallaşmış bir yüklenici, ancak %25 olarak tespit edilen kârından vazgeçebilmektedir. Bu oranın üzerindeki bir teklif sağlanabilecek ucuz işçilik ve malzeme anlamında olup, bu da maliyeti en fazla %10 oranında düşürebilmektedir. Yapılan ihalelerdeki aşırı düşük sorgulamalar mevcut yasa ve alt mevzuata göre yapıldığından bu oranlar çok daha yukarı çıkmaktadır.

Böylesine düşük fiyatlarla alınan işlerde kalitenin sağlanamayacağı da bilinen bir gerçektir. Aşırı düşük fiyatlar; işin, kalitesiz işçilik ve malzemeyle yapıldığı anlamına gelmektedir. Avrupa ülkelerinde bu işlerin, ülkemizdeki fiyatlardan 4–5 kat daha fazlasına yapılmasının nedeni, yapılacak işin projelerinin her yönüyle düşünülüp ilave iş artışlarına mahal vermeden tam olarak planlanıp yapılması, kaliteden ödün verilmemesi, yükleniciden kaynaklanan aksi durumlarda cezai müeyyidelerin ağır olması, bu hususun çok sıkı takip edilmesi, güvenlik ve çevre ile ilgili standartların ve düzenlemelerin özenle uygulanmasıdır. Ülkemizde de bu unsurlar dikkate alınarak gerçek bir denetim mekanizması kurulması halinde bu kadar düşük fiyat teklifleri verilemeyecektir.

Kamu İhale Kanununun AB Standartlarına Uygun Hale Getirilmesi

4734 sayılı Kamu İhale Kanununda AB mevzuatına uyum esas alınmışsa da, bu amaç tam olarak sağlanamamıştır. Ancak AB müktesebatına tam uyumun sağlanması için kanunun yeniden düzenlenmesine ilişkin çalışmalar sürdürülmektedir. Ancak, AB üyesi

olunmadan özellikle eşik değerlerin düşürülmesi, yerli istekliler lehine avantajın kaldırılması ve yeterlilik kriterlerine esas alınan iş bitirme periyodunun 15 yıldan 5 yıla düşürülmesi hususlarıyla ilgili maddeler kanun kapsamına alınmamalıdır. Aksi halde, Türk müteahhitlik sektörü rekabet gücünü kaybedebilecektir.

İş Kalemi Miktarlarının Değişmesi Nedeniyle Teklif Fiyatların Revize Edilmesi

İhale mevzuatına göre, yapım işlerinde iş kalemi miktarının %20'yi aşması ve bu artışın da sözleşme bedelini %1 oranında arttırması söz konusu olduğunda, belirlenen bir formül ile teklif birim fiyatlarda düşürme yapılmaktadır. İşin gösterdiği gereklilik nedeniyle iş miktarı artan kalemlerde birim fiyatların aşağıya çekilmesi yüklenici firmaya yönelik haksız bir uygulama olmaktadır.

Fiyat Farkları

Hakedişlere esas alınan fiyat farklarının hesaplanmasında eski ihalelerde ÜFE, yeni ihalelerde ise yapılan işteki işçilik, malzeme, makine ve ekipman amortismanlarının ağırlıklı oranlarına bağımlı formülün kullanılması usulü uygulanmaktadır. Ancak gerek ÜFE gerek formülle tespit edilen fiyat farkları özellikle bitüm ve akaryakıt gibi fiyatı sürekli değişkenlik gösteren malzemelerde reel artışları karşılamamaktadır. Bu durum yıllara sari işlerde önemli sorunlara neden olmaktadır.

2.11.2. İdari Mevzuat

Bakım ve İşletilmeye Yönelik

Karayolları Trafik Kanunu ve buna bağlı olarak çıkarılan Karayolları Kenarında Yapılacak ve Açılacak Tesisler Hakkında Yönetmelik günümüz şartlarına cevap verememektedir.

İzin Belgeleri, Özel İzin/ Özel Yük Taşıma İzin Belgeleri

Özel İzin/Özel Yük Taşıma İzin Belgeleri; ağırlık ve boyutları bakımından Karayolları Trafik Yönetmeliğinin 128. Maddesinde belirtilen ölçüleri aşan araçlara ve bölünemeyen yükleri taşıyan araçların belirli güzergahlarda karayoluna çıkışları için verilmektedir.

2918 sayılı Karayolları Trafik Kanununun 33. Maddesi ve bağlı Yönetmeliğin 66. ve 128. Maddesinde; “karayolundan başka bir ulaşım imkânının olmadığı hallerde taşımanın karayoluyla yapılabileceğine” dair hükme yer verilmiştir. Ancak, mevcut uygulamada, taşımanın diğer ulaşım sistemleriyle (demiryolu, denizyolu) yapıp yapılamayacağı

sorgulanmadan, araca ait teknik bilgilerin ve yükün özellikleri beyana tabi olarak kabul edilip değerlendirilmektedir.

Başvuruların Elektronik Ortamda Yapılması ve Harçlar

Bu konuda çalışmalar devam etmektedir. Ancak ücretin ödenmesi konusunda başvuru sahipleri sorunlarla karşılaşmaktadır. Harçların tahsili konusunda Gelir İdaresi Başkanlığı tarafından tüm bankalara yetki verilmiş olmasına rağmen tahsilat yalnız Ziraat Bankası Şubeleri ile ilgili vergi daireleri tarafından yapılmaktadır. Bu durum başvuru sahiplerinin işini zorlaştırmaktadır.

Ücretlendirmenin Önemi, Kriterler, Yasal Düzenlemeler

Mevcut uygulamada taşınan yükün ağırlığı veya boyutu ne olursa olsun tek bir harç tutarı alınmaktadır.

Mevcut uygulamada taşınan yükün ağırlığı veya boyutu ne olursa olsun 492 sayılı harçlar kanuna göre içinde bulunulan mali yıl için belirlenen tek bir harç tutarı alınmaktadır.

Sürelili ve Münferit Taşımalar

Özel yük taşıma izin belgesiyle yapılan münferit taşımalarda taşımanın yapılabilmesi için ilke olarak 15 günlük süre verilmektedir.

Uluslararası Taşımalar

Uluslararası özel yüklerin taşınması konusunda halen uygulanmakta olan 8/984 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı mevcut olup, ancak günün ihtiyacına göre ilgili mevzuatta bu konuda değişiklik yapılması uygun olacaktır.

Mevzuatlar Arası Uyum

4925 sayılı Karayolu Taşıma Kanunu ve bu kanuna dayanarak düzenlenen Karayolu Taşıma Yönetmeliği ile Karayolu Taşımacılık Faaliyetleri Mesleki Yeterlilik Eğitimi Yönetmeliği ülkemizin taşımacılık politikasına etki eden ilgili diğer mevzuat ve AB taahhütleri göz önüne alınarak oluşturulmuştur.

Ülke genelinde karayoluyla yapılan tüm taşımacılık faaliyetlerini düzenleyen 4925 sayılı Karayolu Taşıma Kanunu ile özellikle şehir içi ve il içi taşımaların düzenlenmesinin ilgili valiliklere ve ilgili belediyelere bırakılabilmesine imkan tanınmaktadır. Her ne kadar bu kanundan sonra yürürlüğe giren 5216 sayılı Büyükşehir

Belediyesi Kanunu ve 5393 sayılı Belediye Kanunu ile bir ölçüde uyum sağlanmış gibi görünse de uygulamada birtakım sorunlar yaşanmaktadır.

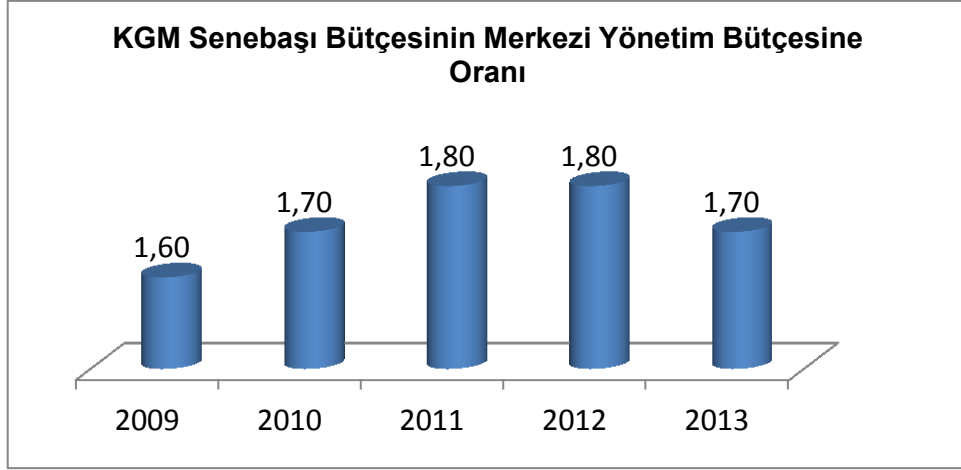
2.12. Karayolu Yatırımlarının Finansmanı

2.12.1. Yatırım Harcamaları

1950 yılında katma bütçeli olarak kurulan KGM hiçbir zaman tam anlamıyla katma bütçeli bir kuruluş gibi çalışmamış, kuruluşundan günümüze kadar genel bütçeden verilen finansman ile faaliyetlerini sürdürmüş, dönem dönem artan hizmet talebi karşısında yetersiz ödenekler ve değişik finansal kaynaklarla takviye edilmiştir. 2006 yılından itibaren de genel bütçeli kuruluşlar arasına dahil edilmiştir. Ancak, Kuruluşumuzun çalışma usul ve esasları ile teşkilat ve görevlerine ilişkin hükümleri düzenleyen 13.07.2010 tarihinde yürürlüğe giren 6001 sayılı Kanun ile KGM, kamu tüzel kişiliğine sahip özel bütçeli bir idare olarak yeniden yapılandırılmıştır.

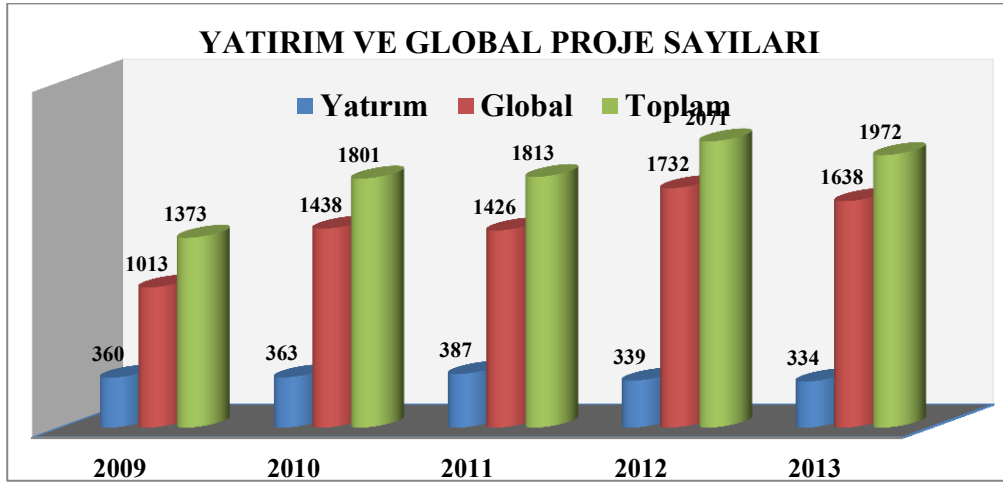
2000 yılından itibaren kamu yatırımları, ulaştırma türleri bütçe tahsisleri dikkate alındığında kamu yatırımlarının önemli bir oranını ulaştırma sektörünün oluşturduğu görülmektedir. Ulaştırma sektörü için ayrılan bütçe ödeneklerinden karayolu için yapılan tahsislerde 2003 yılından itibaren düzenli bir artış mevcuttur. Bu dönem içerisinde en büyük artış 2005, 2006, 2010, 2011 ve 2012 yıllarında gerçekleşmiştir. Bu kapsamda 2003 yılından itibaren karayolu taşımacılığına olan talebin diğer ulaştırma türleri içindeki oranının yüksekliği ve artan taşıt sayısı dikkate alınarak, KGM'nin mevcut iş yükü ve proje stoku ile doğru orantılı bütçe tahsis edildiği görülmektedir.

Yıllar itibarıyla KGM'nin Merkezi Yönetim Bütçesinden aldığı paylar Grafik 2.12.1.1'de gösterilmektedir:



Grafik 2.12.1.1. Yıllar itibarıyla KGM sene başı bütçesinin Merkezi Yönetim Bütçesine oranı

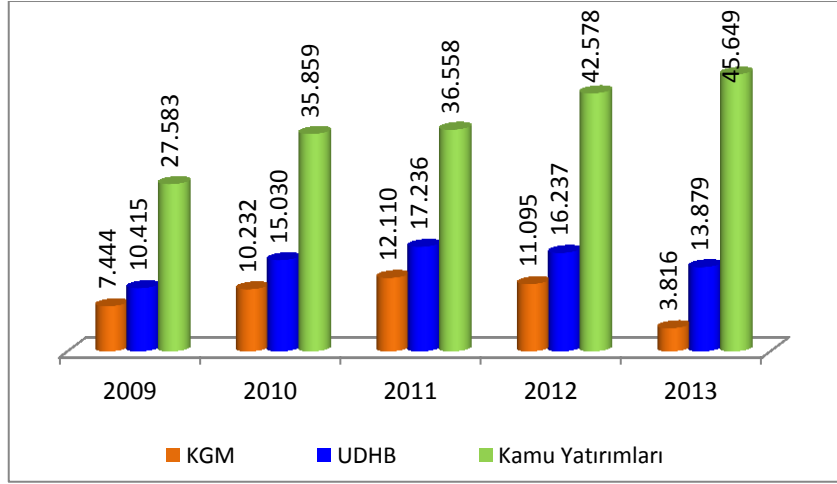
Ekonomik ve sosyal gelişmelere paralel olarak talepler doğrultusunda yeni karayolu projeleri geliştirilmesiyle 2009 yılında 1373 olan proje sayısı, 2010'da 1801, 2011'de 1813 ve 2012'de 2071 olarak gerçekleşmiştir. Ancak, 2010 yılında Devlet ve İl yollarında 8 yıl, otoyollarda 4 yıl olan proje tamamlanma süresi devlet ve il yollarında 13 yıla, otoyollarda ise 6 yıla yükselmiştir.



Grafik 2.12.1.2. Yatırım ve Global Proje Sayıları

Yatırım programında karayolu yatırımlarına ayrılan payların genel bütçeden tahsis edilen ödeneklerle yürütüldüğü senelerdeki seviyesini koruması durumunda, ortalama proje tamamlanma süresi 10 yılı aşmaktadır. Projelerin ortalama 4 yıl olan yatırım süresinin

çeşitli nedenlerle uzamasının ekonomik kayıplara neden olacağı açıktır. Bu nedenle karayolu projelerinin ekonomiye bir an önce kazandırılması amacıyla karayolu alt sektörüne ayrılan bütçenin sürdürülebilirliğinin yanında alternatif finansman yöntemlerine yönelmek bir zorunluluk arz etmektedir.



Not: 2013 yılı değeri senebaşı olarak alınmıştır.

Grafik 2.12.1.3. Kamu, Ulaştırma Sektörü ve KGM Yatırımları Karşılaştırması

2009-2013 yılları arasında KGM bütçesinin yatırım ve cari dağılımını gösteren Tablo 2.12.1.1.'de verilmektedir.

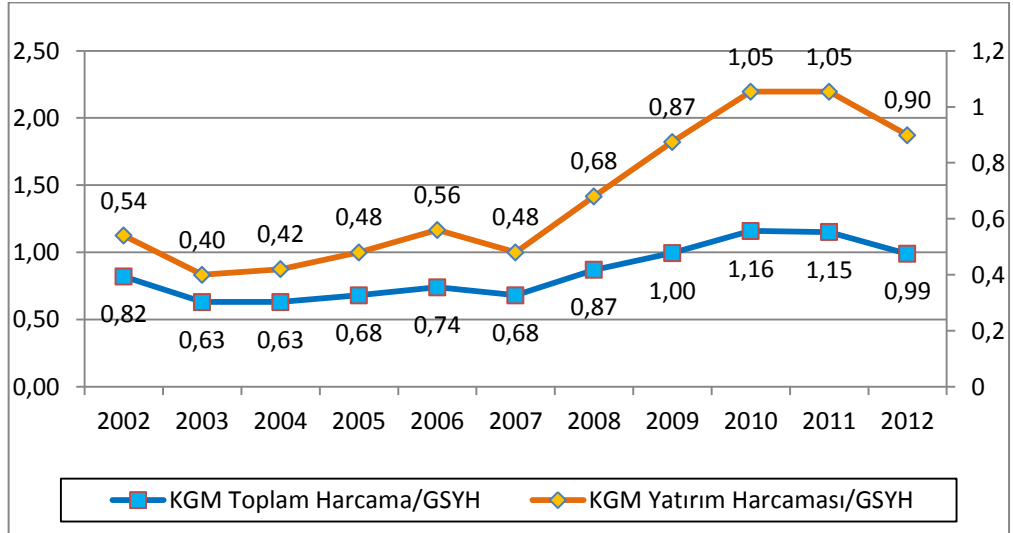
Tablo 2.12.1.1. 2009-2013 Yılları İtibarıyla Bütçe Durumu

(Bin TL)

YILLAR		SENEBAŞI ÖDENEĞİ	ALINAN EK ÖDENEK	TOPLAM ÖDENEK	HARCAMA
2009	CARİ	1.754.074	330.531	2.084.605	2.038.869
	YATIRIM	2.942.653	4.530.860	7.473.513	7.443.820
	TOPLAM	4.696.727	4.861.391	9.558.118	9.482.689
2010	CARİ	1.916.051	611.158	2.527.209	2.504.319
	YATIRIM	3.073.000	7.176.253	10.249.253	10.231.659
	TOPLAM	4.989.051	7.787.411	12.776.462	12.735.978
2011	CARİ	2.211.382	668.088	2.879.470	2.841.254
	YATIRIM	3.300.000	8.841.675	12.141.675	12.110.565
	TOPLAM	5.511.382	9.509.763	15.021.145	14.951.819
2012	CARİ	2.553.859	530.813	3.084.672	3.090.659
	YATIRIM	3.631.499	7.470.188	11.101.687	11.095.913
	TOPLAM	6.185.358	8.001.001	14.186.359	14.186.572

2013	CARİ	3.146.374	2.916	3.149.290	472.517
	YATIRIM	3.816.000	63.624	3.879.624	2.773.330
	TOPLAM	6.962.374	66.540	7.028.914	3.245.847

Gelişmekte olan ülkelerde karayolu altyapı projelerine ayrılan kaynak miktarının ideal olarak Gayri Safi Yurtiçi Hasılanın en az % 1-2'si olması beklenmektedir. 2000'li yıllara kadar KGM yatırım harcamalarının Gayri Safi Yurtiçi Hasılaya oranlarının 0.40 ile 0.68 arasında değiştiği görülmektedir (Grafik 2.12.1.4). 2007 yılından sonra özellikle yatırım ödeneklerine yıl içinde sağlanan ek ödeneklerle KGM'ye ayrılan yatırım bütçesinin GSYH'nin %1'i seviyelerine ulaşmıştır.



Grafik 2.12.1.4. Son 10 Yılda KGM Yatırım Ve Toplam Harcamalarının GSYH'ye Oranları

Ülkemizde taşıtlarla ilgili toplanan (taşıtların alım vergisi, yıllık taşıtlar vergileri, akaryakıt vergileri) vergi oranları çok yüksek olup, bu alanda toplam gelirlerin yaklaşık % 20'sini oluşturmaktadır. ABD, Yeni Zelanda gibi bazı ülkelerde değişik isimler altında oluşturulan karayolu fonunun benzer şekilde ülkemizde de oluşturulması ve karayolu sektöründe özellikle akaryakıttan alınan vergilerin belli bir bölümünün bu fona aktarılması durumunda KGM'nin mali kaynak ihtiyacı önemli derecede çözülecektir.

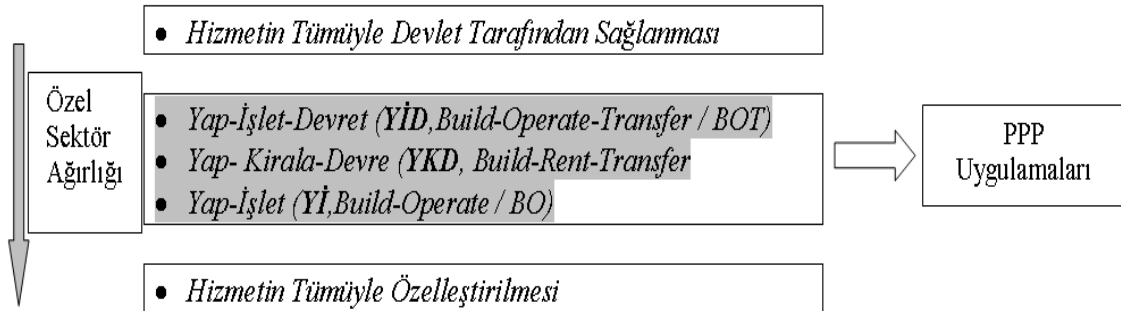
2.12.2. Karayolu Yatırımlarında Kamu Özel İşbirliği (KÖİ)

Ülkemizde karayolu yatırımlarının geleneksel temin yöntemi ile finansmanında Yılı Yatırım Programı ile belirlenmiş dış krediler ve iç kaynaklar kullanılmaktadır. 2013 yılı

Yatırım Programı verilerine göre, 2012 yılı sonu itibarıyla 285 karayolu projesi için 10.040.094.000 TL'si dış kredi olmak üzere toplam 44.057.555.000 TL harcama yapılmıştır. Yatırım Programı'nda yer alan 25 otoyol projesi için ise 2012 yıl sonu itibarıyla 11.922.010.000 TL'si dış kredi olmak üzere toplam 19.813.221.000 TL harcama yapılmıştır.

2013 yılında mevcut proje stoğunun yapımının gerçekleştirilmesinde kamu kaynakları yetersiz olup, alternatif finans kaynaklarına başvurulması gerekmektedir.

KÖİ modeli, kamu hizmetlerinin devlet tarafından milli bütçeden temini ile özel sektör aracılığı ile yapılması arasındaki yelpazede yer alan, devlet ve özel sektörün projeye birlikte katılımını içeren tüm mal ve hizmet sağlama modellerini içeren bir "üst kavram" olarak tanımlanamaktadır. KÖİ uygulamaları projelerin niteliğine, kamu ve özel sektörün projeye katılım dereceleri ve taraflar arasındaki farklı risk dağılımına bağlı olarak çok çeşitli şekillerde ortaya çıkabilirler.



Şekil 2.12.2.1. Bazı KÖİ Modelleri

Karayolu yatırımlarının kamu kaynakları ile finansmanı ülkemizin bu alandaki 2023 ve 2035 yılına yönelik hedeflerini yakalama adına yetersiz kaldığından, finansmanın özel sektör tarafından sağlandığı bir KÖİ alt modeli olan Yap-İşlet-Devret (YİD) modelinin kullanımına son yıllarda ağırlık verilmektedir. Bugüne kadar KGM tarafından YİD modeli ile bir tünel ve 17 otoyol hizmet tesisi işletmeye alınmıştır. Ayrıca daha önce bahsedildiği gibi YİD modeli ile Gebze-Orhangazi-İzmir Otoyolu, Sabuncubeli Tüneli ve Kuzey Marmara Otoyolu (3. Boğaz Köprüsü dahil) projelerinin yapımına başlanmıştır. 2035 yılına kadar ise 5550 km uzunluğunda yaklaşık yatırım tutarı 52 Milyar ABD Doları olan bir otoyol proje portföyünün YİD modeli ile gerçekleştirilmesi öngörülmektedir.

YİD modelinde özel sektör tarafından projenin finansmanı sağlanmakta, tesisi kullanan araçlardan geçiş ücretleri toplanarak, bu gelirler öncelikle borç servisinin yapılmasında kullanılmaktadır. Bununla birlikte, KGM tarafından araç geçiş garantileri sağlanmakta ve gerçekleşen trafik miktarlarına göre bütçeden garanti ödemeleri yapılabilmektedir. Diğer taraftan, projelerin erken feshedilerek tesisin KGM'ye devri halinde özel sektörün finansman borçlarının KGM veya Hazine Müsteşarlığı tarafından üstlenimine ilişkin borç üstlenim anlaşmaları düzenlenebilmektedir.

Mevcut mevzuata göre, YİD modeli projelerde uygulanabilecek bir diğer finansman yöntemi ise gerçekleştirilecek projelere devlet tarafından katkı payı verilmesidir. Bu yöntemde göre, tesis özel sektör tarafından finanse edilerek inşa edilmekte, ilgili idare ise tesislerde oluşan trafik hacmine göre hizmet bedelini kısmen veya tamamen karşılamak üzere özel sektöre katkı payı ödemesi gerçekleştirmektedir. Katkı payının idare tarafından kısmen ödendiği durumlarda kalan kısmın kullanıcılar tarafından ödenmesi öngörülmektedir.

Yukarıda belirtilen söz konusu kamu desteği unsurları - talep garantileri, fesih halinde borç üstlenimi, katkı payı ödemeleri - bütçe gerçekleştirmelerini etkileyen ya da izleyen yıllarda etkileyebilecek olan koşullu ya da doğrudan yükümlülükler yaratmaktadır.

Karayolu ve otoyolu projelerinde, henüz ülkemizde uygulaması bulunmayan uluslararası uygulamalar arasında proje gelirleri karşılığı proje bonolarının ihraç edilerek finansman sağlanması, devlet destekli altyapı fonlarının projelere finansman ve/veya garanti sağlaması, proje şirketlerine ilgili idarelerin ortak olması gibi çeşitli finansman yöntemleri karşımıza çıkmaktadır.

Dünyada ve ülkemizde yüksek kamu proje stoğuna rağmen projeleri finanse edecek yeterli kamu kaynağı bulunmaması ve proje yönetim süreçlerinin yeterli kaynak verimliliği sağlayamaması nedeniyle kamu sektörünün özel sektör ile işbirliği yapma ihtiyacı doğmuştur. Bu ihtiyaçlar kamu tarafını bir çözüm aramaya yöneltmiştir. İşte bu noktada Public Private Partnerships – PPP (Kamu Özel Sektör işbirlikleri/ Ortaklıkları) modeli ortaya çıkmıştır. Bu yolla özel sektörün finansman, bilgi, tecrübe ve verimliliği gibi katma değer oluşturan unsurları kamuya kullandırması uygulamaları başlamıştır.

PPP daha ziyade, kamu sektörüne ait araçlarla üretilen hizmetin daha geniş pazarlara sunulabilmesi amacıyla kamu ve özel sektör arasındaki ilişkinin geliştirilmesi ile

ilgilidir. Bununla birlikte, PPP genellikle PFI ile eş anlamlı olarak kullanılmaktadır¹. İngiltere’de PFI’nin kilit hedeflerinden biri, merkezi ve yerel hükümet düzeyinde daha sıkı kamu-özel sektör ilişkilerini geliştirmek olmuştur. PFI’nin temel ilkeleri, özel sektörün getirdiği yönetim ve diğer faydalar sayesinde, daha yüksek finansman maliyetini kaldırabileceği temeline dayanılarak paranın karşılığının/değerinin elde edilmesi (Value for Money - VfM) ve riski en iyi yönetecek tarafa riskin reel olarak transferinin sağlanmasıdır. İngiltere’de hükümetçe 1998’de PFI, bazı değişikliklerle PPP olarak yeniden piyasaya sürülmüştür. 1999 yılında PFI’ın ikinci kez gözden geçirilmesinin sonucunda Hazine Çalışma Grubu’nun proje kolunun yerini daimi surette almak üzere Partnerships UK (Birleşik Krallık Ortaklıkları) kurulmuştur². Hükümet 2000 yılından beri PPP’lerin kullanımını, hem geleneksel olarak kullanıldığı sektörlerde, hem de yeni sektörlerde genişletmeye devam etmiştir. PFI ve özelleştirme, PPP’nin en çok bilinen ve en çok kullanılan tipleri olarak kalmıştır. Bununla birlikte, son yıllarda Birleşik Krallıkta PPP’nin, stratejik ortaklık, hisselerin çoğunun satılması, ortak girişim gibi alternatif türleri giderek artan şekilde kullanılmaktadır³.

Dünyada yapılan kamu-özel sektör işbirliği (PPP) uygulamalarına ilişkin Dünya Bankası tarafından hazırlanan raporlarda; 1990-2006 döneminde altyapı yatırımlarında (enerji, Telekom, ulaşım, su ve kanalizasyon) toplam 3.793 projenin hayata geçirildiği ve bu projelerin toplam tutarının 1,1 trilyon \$ seviyesinde olduğu ortaya konulmuştur⁴.

Ayrıca dünyadaki gelişime bakıldığında son yıllarda dünya genelinde uygulamanın çok büyük bir hızla yaygınlaştığı neredeyse bütün dünya geneline yayıldığı görülmektedir⁵.

PPP konusunda bir tanımlama bulunmamaktadır. Gerek Türk Hukukunda ve gerekse AB Hukukunda PPP tanımı verilmiş değildir. AB Hukukunda Yeşil Kitap’ta bir tanım verilmiştir. Buna göre, “Bir altyapının veya sağlanacak hizmetin finansmanını,

¹KEŞLİ Ahmet, PPP Projelerinin Hukuki Rejimi, İstanbul 2012, s.40.;Simmons-Simmons&GroupLaw Office, PPP Hukuku ve Sözleşmeleri / PPLawandContracts, İstanbul/ London 2008, s. 11.

² Türkiye’de de Kamu Ortaklığı İdaresi buna benzer bir yapılanmadır; Ayrıca bkz.; YAPANOĞLU Pınar, PublicPrivatePartnership (3P) İngiltere Modeli, [http:// www.ppp.org.tr/dokumanlar/ingilterepppmodeli.pdf](http://www.ppp.org.tr/dokumanlar/ingilterepppmodeli.pdf), Erişim: 21.07.2008; CUTTAREE Vickram, International Experience in Establishingand Operating PPP Units, <http://siteresources.worldbank.org/PPPILP/Resources/1-Vikram.pdf>, Erişim: 10.06.2008.

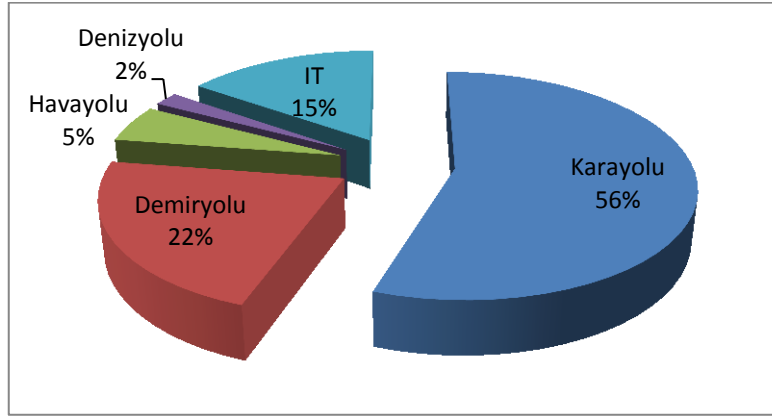
³Simmons-Simmons&GroupLaw Office, a.g.e., s. 13, 14; İstanbul Büyükşehir Belediyesi örneği için bkz, EREN Hüseyin, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Başkanlığı Sunumu, International PPP Platform Turkey Açılış Töreni Konuşma Metinleri, Ankara-İstanbul 2008, s. 90 vd.

⁴T.C. Başbakanlık Özelleştirme İdaresi Başkanlığı, 2009-2013 Strateji Raporu, Ankara 2008, s. 30.

⁵HARRIS Stephen, PPP: KeyMeasuresforGovernmentBased on UK and International Experience, Uluslararası PPP Zirvesi ve Sempozyumu Ankara 2006.

inşaatını, tadilatını, yönetimini veya bakım-onarımını sağlamayı hedefleyen iş dünyası ile işbirliği biçimlerine işaret eder.⁶

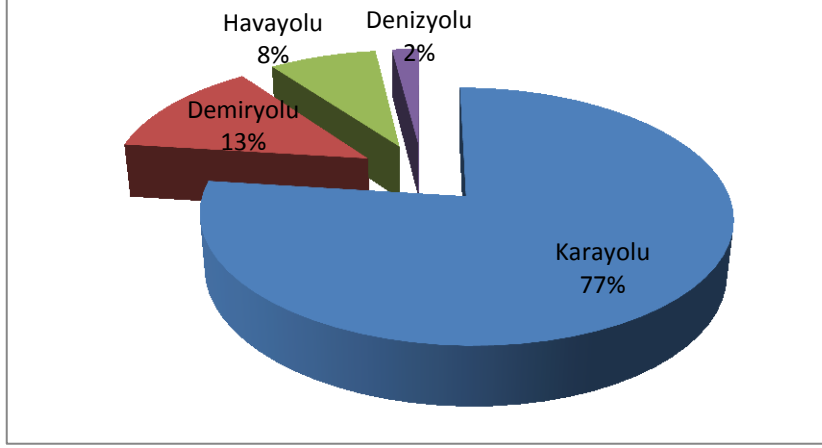
Son 8 yılda ülkemizde 112 milyar TL civarında ulaştırma yatırımı yapılmıştır. Bu yatırımların sektörel dağılımına baktığımızda yollar için harcanan para toplam ulaştırma yatırımlarının %56'sını oluşturmakta ve 62.345.880.000 TL'yi bulmaktadır.



Grafik 2.12.2.1. Son 8 Yıldaki Ulaştırma Yatırımlarının Sektörel Dağılımı

Yine kamu yatırımları içinde kamu bütçesinden yapılan yatırımların PPP projelerine oranına bakıldığında ise yaklaşık 100 milyar TL'nin kamu bütçesinden kamu ihalesi yöntemi ile ödendiğini, %13'lük kısma tekabül eden yaklaşık 14 milyar TL'nin de PPP modeli ile yapıldığını görmekteyiz. Yapılan PPP yatırımlarının sektörel dağılımı içinde de yolların %77 ile ulaştırma sektöründeki bütün projeler içinde en önemli yeri aldığını gözlemlemekteyiz.

⁶GreenPaper on Public-PrivatePartnershipsandCommunityLaw on PublicContractsandConcessions, COM (2004) 327, 30.04.2004, Paragraf 1.

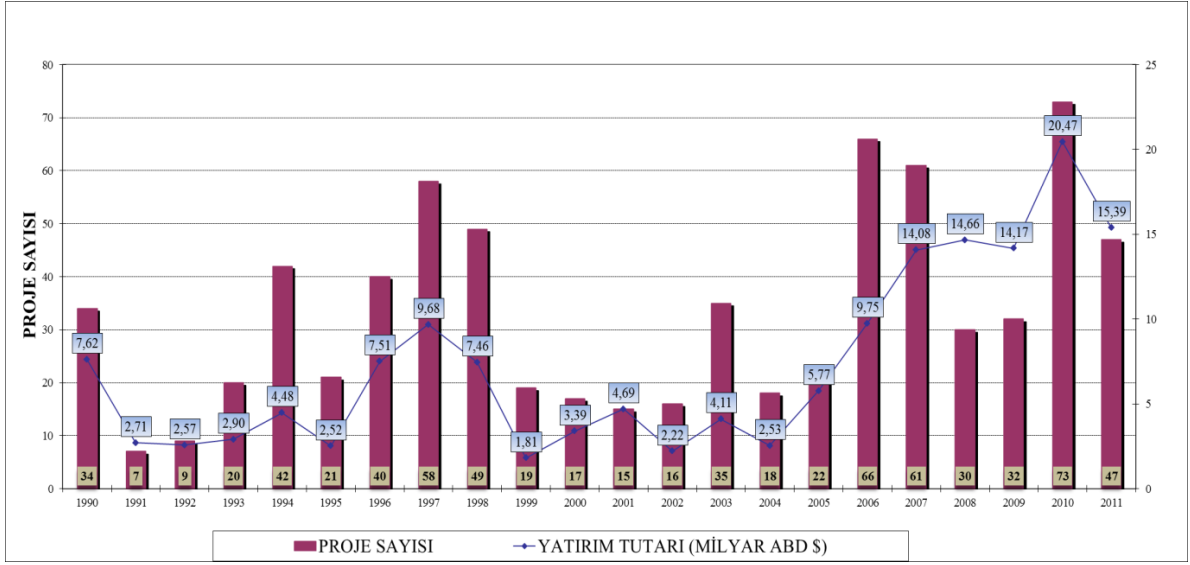


Grafik 2.12.2.2. PPP Yatırımlarının Sektörel Dağılımı

Ülkemiz açısından bakıldığında ulaştırma sektöründeki PPP projelerinin gelecekte de çok önemli bir yer edeceği düşünülmektedir. Aşağıda, önümüzdeki dönemde yapılması planlanan yollar verilmiştir. Bunlardan birinci sırada olan, Gebze-İzmir otoyolu ihalesi yapılmış halen Avrupa'nın finansal kapanış çalışmalarını sürdüren en büyük otoyol projesi olarak ilerlemektedir.

2.12.3. Karayolu Sektöründe KÖİ Ülke Uygulamalarından Örnekler

Ulaşım Sektörü'nün birçok alanında KÖİ modelleri başarıyla uygulanmaktadır. Dünya Bankası (PPIAF) verilerine göre ulaşım sektörü 2008 yılındaki ekonomik kriz ve sonrasındaki ekonomik durgunluğa rağmen yatırım miktarı ve proje sayısı açısından gelişmektedir.



Grafik 2.12.3.1. Yıllara göre KÖİ Karayolu Projeleri-Dünya Bankası

Son 15 yıl içerisinde gelişmiş ülkeler ulaşım sektöründe KÖİ modelini uygulamış ve genellikle başarılı olmuşlardır. Son 5 yılda ise KÖİ alanındaki uygulamalarıyla İngiltere proje sayısı ve yatırım tutarı olarak zirvede yer almaktadır. KÖİ modeli olarak genellikle Tasarla-Yap-Finanse Et-İşlet modelini kullanan İngiltere, ulaşım projelerinde verimliliğe önem vermiş, yapım riskleri Yüklenici tarafından üstlenilmiştir. Tasarla-Yap-Finanse Et-İşlet modeli birçok AB üyesi ülkede uygulanmıştır.

1993 yılında Portekiz'de Vasco de Gama Köprüsü Projesi ile ilk kez AB Fonları ile Özel Sektör Finansmanı birlikte kullanılmış, AB içinde Proje Finansmanı açısından yeni bir yapı meydana gelmiştir. Vasco da Gama Köprüsü için gölge fiyat uygulanmış, mevcut köprüde geçiş ücreti uygulamasına devam edilmiştir. Bu proje sonrasında Portekiz'de KÖİ uygulamaları karayolu projelerinde uygulanmış, başlangıçta geçiş ücreti uygulaması ile finanse edilirken, son yıllarda gölge ücret uygulamasına geçilmiştir. Ancak gölge ücret uygulamasından kaynaklanan finansal risk Portekiz'in mali yükünü artırdığı için gerçek geçiş ücreti uygulamasına dönüş yapılmıştır.

İtalya gerçek geçiş ücreti ile gölge ücret uygulamasını birleştirerek karayolu projelerinde 1997 yılından itibaren uygulamaktadır. Doğu Avrupa da ilk KÖİ projesini uygulayan ülke Macaristan'dır. M1/M15 Otoyolu trafik garantili olarak finanse edilmiş ancak birkaç yıl içinde beklenen trafikler gerçekleşmediği için yol özel sektörden devlete

devredilmiştir. Polonya ve Çek Cumhuriyeti de Macaristan'a benzer deneyimler yaşamıştır.

İspanya İngiltere'den farklı bir KÖİ süreci ve metodolojisi geliştirmiş, ortalama 3 yıl süren hizmet satın alma sürecini 1 yıla indirmiştir. Bu süreler proje risklerinin ne zaman ve nasıl tahsis edileceğine göre farklı olabilmektedir.

Kuzey Amerika'da Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada ulaşım sektöründe KÖİ modellerini uygulamaktadır. Projeler, Tasarla-Yap modeli ve Kamu-Özel Sektör finansmanının birlikte kullanılmasıyla hayata geçirilmektedir. Projelerin Kamu finansmanı akaryakıttan alınan vergiler, geçiş ücretleri ve projenin gerçekleştiği bölgedeki mülkiyet değer artışından alınan vergiler ile sağlanmaktadır.

Güney Amerika, özel sektörün altyapı yatırımlarında yer almasında tercihini özelleştirme sürecinden KÖİ uygulamalarına geçiş yaparak değerlendirmiş, imtiyaz hakkının kullanımına önem vermiştir. Birçok proje için gerçek geçiş ücretleri kullanılmış, sözleşmeler minimum işletme süresine göre düzenlenmiştir. Bu sayede sözleşme süresi esnek bir yapıya kavuşmuş, anlaşma yatırımcının yeterli geri dönüşümünü sağlamasına kadar sürmesi dolayısıyla sponsor ve finansman sağlayan bankaların riskleri ciddi oranda azalmıştır.

Afrika ve Asya'daki gelişmekte olan ülkelerde ise ulaşım projeleri KÖİ için pilot proje olarak tercih edilmektedir. Asya'da Japonya KÖİ uygulamalarında önde olmakla birlikte bölgedeki projeler Güney Kore ve Avustralya'da yoğunlaşmaktadır. Avustralya İngiltere'nin uyguladığı KÖİ modelini kullanmaktadır. Güney Kore ise 1997 Asya krizinden sonra ekonomik önlem olarak KÖİ projelerini gündemine almıştır. Geçiş ücreti, gölge ücret ve trafik garantisi mekanizmalarını ortaklaşa kullanarak, projelerin finansal güvenliğini desteklemeyi amaçlamıştır.

Son yıllarda Hindistan Asya'da ve dünyada proje sayısı ve piyasa büyüklüğü açısından lider konuma gelmiştir. Hindistan kendi YİD modelini geliştirmiş, geçiş ücretine dayalı büyük çapta yol yapım programını hayata geçirmiştir.

2.12.4. KÖİ Mevzuatında 2009-2013 Döneminde Yapılan Değişiklikler

YİD modeline yönelik olarak 08.06.1994 tarih ve 3996 sayılı "Bazı Yatırım ve Hizmetlerin Yap-İşlet-Devret Modeli Çerçevesinde Yaptırılması Hakkında Kanun" hükümleri uygulanmaktadır. 3996 sayılı Kanun'da ve diğer ilgili mevzuatta 2009 yılından

bu yana proje süreçlerini hızlandırma ve projelerin yatırımcılar için daha cazip kılınması amacıyla bir dizi değişiklik yapılmıştır.

25.02.2011 Tarihli Resmi Gazetede Yayımlanan 6111 Sayılı Kanun ile YİD projelerine ilişkin uygulama sözleşmeleri için alınması gereken Yüksek Planlama Kurulu onayı aşaması kaldırılmıştır. Bu kapsamda, KGM'nin de aralarında yer aldığı idareler uygulama sözleşmelerini artık YPK onayına sunmayacaktır. Bunun yerine idarenin bağlı ya da ilgili olduğu Bakanın onayına sunacaklardır. Bu değişiklikle iki aşamalı olan YPK süreci tek aşamaya indirilerek proje sürecinin hızlandırılması amaçlanmaktadır. Yine aynı tarihli düzenleme ile idareler YİD projeleri için Kamu İhale Kanununa tabi olmaksızın müşavirlik hizmeti alabileceklerdir. Böylece, daha nitelikli dokümanların daha kısa sürelerde hazırlanması suretiyle uygulamanın kolaylaştırılması amaçlanmaktadır.

Aynı tarihli bir diğer değişiklik ile YİD projelerinde kamu kurumlarına ya da Hazineye ait taşınmazlar için kullanım bedeli ve hâsılat payı alınmamasının ve idareler tarafından projelere ilişkin özel sektöre talep garantisi verebilmenin önü açılmıştır. Bu değişikliklerle YİD projeleri yatırımcılar için daha cazip hale getirilmeye çalışılmaktadır.

Ayrıca, YİD modelinin ikincil mevzuatı olan 3996 sayılı Kanunun Uygulama Usul ve Esaslarına İlişkin Karar 11.06.2011 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan 2011/1807 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile değiştirilmiştir. Bu değişikliklerle bir yandan 6111 sayılı Kanunla getirilen değişiklikler Karara yansıtılırken diğer yandan Karar günün ihtiyaçları dikkate alınarak revize edilmiştir.

3996 sayılı Kanuna 2008 yılında eklenen bir madde ile YİD modelinde "Katkı Payı" uygulaması düzenlenmiştir. Yapılan bu değişikliklerle, üretilen mal veya hizmetin bedelinin kullanıcıları tarafından tamamen veya kısmen ödenmesinin mümkün olmadığı yatırımlarla ilgili YİD projelerinde kamu kesimi tarafından görevli şirkete katkı payı verilebileceği düzenlenmekle birlikte; katkı paylarının hangi esaslara göre, nasıl verileceği belirtilmediğinden uygulanma imkânı olmamıştır. 2011/1807 sayılı Karar ile ise katkı payının esas ve usulleri belirlenmiştir.

Diğer taraftan, söz konusu Karardaki önemli diğer bir düzenleme idarelerin YİD projeleri için hazırlayacakları fizibilite raporlarında yatırımın geleneksel tedarik yöntemleri yerine YİD modeli ile hayata geçirilmesinin gerekçesini ortaya koyan karşılaştırmalı ekonomik ve finansal analizlere yer vermeleri gerekliliğidir. Bu düzenleme ile projelerin daha nitelikli bir şekilde hazırlanması amaçlanmaktadır.

Öte yandan, 31.03.2012 tarihli 6288 sayılı Kanun ile 2023 yılına kadar YİD modelli projeleri üstlenen görevli şirketlerce yatırım döneminde proje kapsamında yapılan mal ve hizmet harcamaları Katma Değer Vergisinden istisna tutulmuştur.

Son olarak, 21.02.2013 tarih ve 6428 sayılı Kanun ile, 28/3/2002 tarihli ve 4749 sayılı "Kamu Finansmanı ve Borç Yönetiminin Düzenlenmesi Hakkında Kanun ve 8.6.1994 tarihli ve 3996 sayılı Kanunda değişikliğe gidilerek ülkemizde KÖİ projeleri ile yürütülen yatırım ve hizmetlerin uygulama sözleşmelerinin süresinden önce feshi halinde Hazine/İdare tarafından borç üstleniminin genel çerçevesinin oluşturulması ile mevzuatta yeknesaklığın sağlanması amaçlanmıştır.

2.13. İnsan Kaynakları, Eğitim, İş Sağlığı ve Güvenliği

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun 38. Maddesine göre tüm kamu çalışanları (4857 sayılı İş Kanunu ve 657 sayılı Devlet Memuru Kanununa tabi olanlar) için iş sağlığı ve iş güvenliği hizmetleri 01.07.2014 tarihinde yürürlüğe girecektir.

İş yerlerinde 4857 sayılı İş Kanunu ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve bunlara dayanılarak çıkarılmış olan tüzük, yönetmelik ve tebliğlere uyulması hususunda gerekli yapılanma tamamlanamamıştır.

İnsan Kaynakları ve İstihdam

04 Mart 2013 tarihi itibarıyla; KGM'de 15.712 personel çalışmakta olup, bunlardan 6.332'si memur, 14'ü sözleşmeli personel, 4'ü geçici personel, 9.362'si ise işçi statüsünde çalışmaktadır.

Tablo 2.13.1. KGM Personel Sayısı

SINIFLARINA GÖRE MEMUR PERSONEL	MERKEZ	TAŞRA	TOPLAM
GENEL İDARE HİZMETLERİ	409	1926	2335
TEKNİK HİZMETLER	681	3157	3838
SAĞLIK HİZMETLERİ	20	42	62
AVUKATLIK HİZMETLERİ	9	77	86
YARDIMCI HİZMETLER	5	6	11
SINIFLAR TOPLAMI	1124	5208	6332
SÖZLEŞMELİ, 657 / 4(B)	3	11	14
İŞÇİ	253	9109	9362
GEÇİCİ PERSONEL, 657 / 4(C)	1	3	4
TOPLAM	1381	14331	15712

Yol çalışmaları yürütülen 1.971 adet projede KGM personelinin yanı sıra 85.000'i özel sektör personeli olmak üzere yaklaşık 100.000 personel doğrudan istihdam edilmektedir. Bu rakama, dolaylı katkı sağlayan malzeme ve ekipman tedarikçileri ile sektöre hizmet sağlayan diğer kesimler ve sosyal güvenlik yardımlarından dolayı ailelerde dahil edildiğinde, 400.000 vatandaşın doğrudan, 600.000 vatandaşın da dolaylı olarak etkilendiği görülmektedir.

Sektörde Eğitim

Sektörde mesleki eğitimler genellikle Karayolları Genel Müdürlüğüne yürütülmekte olup, teşkilat kendi elemanları için düzenli olarak uyguladığı eğitim hizmetlerini, talep edildiğinde başka kurumlara ve özel sektöre de vermektedir. Sektörde hizmet veren sivil toplum kuruluşları ile bazı kurumsallaşmış firmalar eğitim ve araştırma çalışmalarına katkı sağlamaktadırlar.

Mesleki Yeterlilik Kurumu-MYK ulusal meslek standartlarının oluşturulması, mesleki ve teknik eğitim ve öğretim programlarının bu standartlara göre hazırlanması, işgücünün mesleki yeterliliğinin bağımsız kurumlarca yapılması ve yapılacak sınavlar sonucu belgelendirilmesi sistemini oluşturmuştur. Bu sisteme göre halen isteğe bağlı olarak alınan yeterlilik belgeleri 2017 yılında zorunlu olacaktır. Yol sektöründe çalışan operatörlerden asfalt plenti, beton santrali, finişer ve silindir operatörü standartları hazırlanmış olup halen yeterlilik belgelendirilmesine yönelik çalışmalar devam etmektedir.

Yol yapım sektörüne kaliteli iş gücünün sağlanması ve işlerin güvenle sürdürülebilmesi amacıyla operatörlerin meslek standartlarına göre eğitilmesi ve yeterliliklerinin belgelendirilmesi için gerekli altyapı oluşturulmalıdır. Ayrıca karayolu

yapımında kalite kontrol işlerini yürüten teknisyen, laborant ve formenlik meslekleri için de standartlar hazırlanmalıdır.

İş Sağlığı ve Güvenliği

2012 yılında yürürlüğe giren 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'na göre yol yapım ve bakım işleri "çok tehlikeli" işler sınıfına girmektedir. Kamu kuruluşu olarak KGM'nin 1/7/2014 ve karayolu işlerini üstlenen yüklenicilerin 1/7/2013 tarihinden itibaren "iş güvenliği ve sağlığı hizmeti" olarak mevzuatı uygulamaları gerekmektedir.

Kurumlarda iş sağlığı ve güvenliği hizmetinin 6331 sayılı kanun ve ilgili mevzuata uygun olarak verilebilmesi için alt yapının bir an önce tamamlanması ve hizmetin yerine getirilebilmesi için ise gerekli insan gücü ve mali kaynağın sağlanması gerekmektedir.

Karayollarında yapım ve bakım işlerinin yapıldığı şantiyelerde iş sağlığı ve güvenliğinden yüklenicinin yanı sıra idare de sorumlu olacağından, yasanın etkin bir şekilde uygulanması ile denetim ve kontrol işlerinin sözleşmelerde düzenlenmesi gerekmektedir. Karayolu ihalelerinde verilen teklif kalemleri arasına iş sağlığı ve güvenliği hizmetleri de eklenmelidir.

2.14. Sektördeki Gelişmeler (Dünya'da)

2008 yılının son aylarında ortaya çıkan ve dünyanın birçok ülkesini olumsuz yönde etkileyen ekonomik kriz 1929 yılındaki büyük buhrandan sonra karşılaşılan en büyük küresel ekonomik kriz olarak tanımlanmaktadır. Euro bölgesi yılın ilk çeyreğinde %4,6 ile 14 yıl sonra rekor oranda küçülmüştür. Japonya, 1995 yılından sonra en büyük daralmayı yaşamıştır. ABD 40 yıl sonra en yüksek küçülme rakamları ile karşı karşıya kalmıştır.⁷

2008 yılında tüm Dünya'da GSYİH sadece %1,3 büyürken 2009 yılında %0,9 küçülmüştür. 2010 yılında AB ülkelerindeki artış oranı %1,9 iken Amerika'da %3,0 olmuştur. En yüksek artış gelişmekte olan Asya ülkelerinde (Çin %10,4, Hindistan %9,9) ve Latin Amerika ülkelerinde (Brezilya %7,5) gerçekleşmiştir. Rusya'da ise 2010 yılında GSYİH artışı %4'dür.

2011 yılında ise GSYİH artışı beklentilerin daha aşağısında kalmış ve %3,8 olarak gerçekleşmiştir. Bu yıl özellikle krizin etkisi gelişmiş ekonomiye sahip ülkelerde daha fazla gözlemlenmiştir.

⁷ Kaynak: İZTO, AR-GE Bülten, Haziran 2009

Tablo 2.14.1. GSYİH Yıllık Değişimi (%), 2010-2012

	2010	2011	2012*
Dünya	5,2	3,8	3,3
Gelişmiş Ekonomiler	3,2	1,6	1,2
ABD	3,0	1,8	1,8
AB Ülkeleri	1,9	1,6	-0,5
Japonya	4,4	-0,9	1,7
İngiltere	2,1	0,9	0,6
Kanada	3,2	2,3	1,7
Gelişmekte Olan Ekonomiler	7,3	6,2	5,4
Rusya	4,0	4,1	3,3
Çin	10,4	9,2	8,2
Hindistan	9,9	7,4	7,0
Brezilya	7,5	2,9	3,0

* Tahmin

Kaynak: OECD, Trends in the Transport Sector,2012

Ekonomik krizin sert etkileri Dünya ticaret hacmini de etkilemiş ve 2009 yılında küresel ticaret hacmi %12 azalmıştır. 2010 yılında kriz öncesi seviyelere ulaşmış, 2011 yılında da %5 oranında büyümüştür. 2012 yılı için tahmin edilen büyüme oranı %3,7'dir.⁸

Tablo 2.14.2. Dünya Ticaret Hacmi

	2009	2010	2011	2012*
Dünya Ticaret Hacmi	-12,0	13,8	5,0	3,7
İhracat				
Gelişmiş Ekonomiler	-15,1	13,0	4,7	2,0
Gelişmekte Olan Ekonomiler	-7,5	14,9	5,4	5,6

* Tahmin

Kaynak: OECD, Trends in the Transport Sector,2012

Ekonomik krizin ardından yük taşımacılığında 2010 yılında deniz ve hava yolu ile taşınan yük hacmi daha hızlı artarken karayolu yük taşımacılığı 2009 yılında toparlanmaya başlamış, 2010 yılında artış eğilimine geçmiştir. AB ülkelerinde karayolu ton-km değeri 2010 yılında %4 artmıştır. Ancak Fransa ve İngiltere'de artış oranları %5

⁸ Kaynak: OECD, Trends in the Transport Sector, 2012

iken İspanya'da karayolu yük taşımacılığı %1, Romanya'da ise %24 azalmıştır. Japonya'da da %4'ün üzerinde küçülme olmuştur.

AMERİKA (USA)

ABD, 7 milyon km'den fazla karayolu uzunluğuyla dünyanın en büyük karayolu ağına sahip ülkesidir. Kaplamalı yollar 2009 yılı itibarıyla tüm yol ağının %67'sini oluşturmaktadır. Bunlardan %95'i BSK yüzeye geri kalan %5'lik kısım ise beton yüzeye sahiptir. ABD'nin geniş karayolu ağına sahip olması yol kaplama tasarımı ve bakım-onarımını ekonomik açıdan ön plana çıkarmaktadır. Doğru zamanda doğru bakım-onarım çalışmalarının yapılması amacıyla, ABD 1960'larda üstyapı yönetim sistemlerini geliştirmiş, bu çerçevede kaplamaların performansı yıllar boyunca izlenmiş ve envanterler oluşturulmuştur. Yıllar boyu elde edilen performans değerlerinden değişik kaplama tipleri için farklı trafik ve iklim koşullarında bozulma eğrileri çıkarılmıştır. Oluşturulan bu modeller bakım-onarım alternatiflerini ve zamanlamalarını maliyetler göze önünde bulundurularak karşılaştırma imkanı vermektedir. ABD 2013 yılında ulaştırma altyapılarına 50 milyar dolarlık yatırım yaparak yeni iş imkanları oluşturmayı hedeflemekte ve bu yatırımın 40 milyar dolarını da aciliyeti olan ulaştırma altyapı iyileştirme faaliyetlerine ayırmayı planlanmaktadır.

ABD, son yıllarda içinde bulunduğu ekonomik sıkıntıdan dolayı altyapı özelleştirmesine daha sıcak bakıyor olsa da ekonomik sebeplerden dolayı azalan yolculukların gişelerden elde edilecek karı da azaltarak şirketleri zarara sokacağından endişe etmektedir. Bu nedenle de özelleştirme P3 (public-private partnership) modeli altında gerçekleştirilmeye başlanmıştır. Rebuild America Partnership Programı, özel şirketlerin de ABD altyapısına yatırım yapmasını sağlamakta ve böylece ABD dünyanın en büyük ulaştırma, elektrik, su ve iletişim ağına sahip olmayı hedeflemektedir.

1989-2008 yılları arasında ölümlü trafik kazası oranı yaklaşık %42 azaltılarak 16 ölümcül kaza/100 milyon araç-km'den 1.25 ölümcül kaza/100 milyon araç-km'ye indirgenmiştir. Fakat 2012'de yıllardan sonra ilk kez ölümcül kaza oranlarında artış olmuştur.

AVRUPA

Avrupa ülkelerinin karayolu ağı uzunluğu incelendiğinde en fazla karayolu ağına sahip ülkenin Fransa olduğu görülmektedir. Karayolu ağı uzunluğu olarak Fransa'yı Almanya, İngiltere gibi ülkeler takip etmektedir.

Güney Fransa'da otoyol ücretlerini %30'a varan düzeyde azaltabilecek yarım özelleştirme planları olmasına rağmen, Fransa otoyolları Avrupa'nın en pahalı paralı yolları arasındadır. Otoyol ortalama seyahat maliyeti bir araba için kilometre başına €0.07'dir.

Almanya'da farklı yol çeşitleri ve her biri için geçerli kurallar vardır. Otoyollarda; geçiş ücretleri otomobiller için ücretsizdir. Ağır yüklü araçlar (HGV) elektronik ortamda toplanan "bir-km" başına ücreti ödemektedir.

ASYA

Japonya, Kore ve Malezya haricindeki Asya ülkelerindeki ekonomik gelişim süreci Avrupa ve ABD'den farklı olarak oldukça geç başladığı için, ekonomik gelişime paralel olarak araç sayısındaki çok hızlı artış karayolu imalatı ve işletmesi ile aynı oranda geliştirilememiştir. Bunun sonucu sadece yolların fiziki ve geometrik yapısı planlanandan çok daha kısa sürede ömrünü tamamlamakta ve ayrılan kaynaklar tamir bakım için harcanmakta, yeni projelerin hazırlanmasında kaynak sıkıntısı çekilmektedir.

Japonya'da, kamu şirketleri tarafından yönetilen karayolu yönetim ve planlaması 2000 yılından sonra büyük oranda borçlanma nedeni ile 2005 yılında özelleştirme yoluna gitmiştir. Köprüler ve yollardaki tesisler dışındaki otoyollar özelleştirilmiştir. Yollardaki ücretlendirme sistemi yine devlet kurumu tarafından gözlenmekte ve değerlendirilmesinde etkin rol oynamaktadır. Sistem yoğun bir EDS sistemi ile takip edilmekte ve yolların performans, kapasite ve trafik güvenliği ile ilgili değerlendirmeler ve işletim sistemine destek sağlamaktadır.

Kore 10 senelik bir gecikme ile bütün alt yapı ve işletim sistemlerinde Japonya'yı takip ederek onların deneyimlerinden yararlanmayı seçmiştir. Japonya'dan farklı olarak, Kore hükümeti karayollarını ekonomik olarak desteklemekte ve bunun sonucu olarak Japonya'ya göre daha düşük bir yol geçiş ücreti tespit edilmektedir.

Malezya yine bölgenin seksenlerde ki ekonomik kalkınmaya bağlı olarak yol alt yapısını kurmak için yoğun çaba sarf eden ülkelerdendir. Yapılan otoyolların büyük kısmını özelleştirmiştir.

Hindistan, çok yoğun karayolu ulaşımını kullanan bir ülke olarak karayolu üst yapı sistemi ve trafik yönetimi konusunda ciddi sorunlar yaşamaktadır. Yolcu taşımacılığının %80'lerin üzerinde olduğu, 10,2 ton aks yükü ile tasarlanan yollar 18-20 tonluk aks yükü altında kısa sürede bozulmakta ve kaynakların ağırlıklı olarak tamir için harcanmak zorunluluğu yeni projelere aktarılamamaktadır.

AVUSTRALYA

Avusturalya'nın kaplanmış yollarının %90'ından fazlası granüler temel tabakası üzerine sathi kaplama uygulamasına sahiptir. Avusturalya'da yol inşaatında granüler malzeme olarak genellikle farklı tip kırmataş (volkanik kayalar, metamorfik kayalar ve tortul kayalar vb.) ve doğa agrega ve temel veya alttemel malzemesi olarak değişik kalitedeki kum kabul edilmektedir. Malzemelerin seçimi, iklim kadar malzeme mevcudiyetine de bağlıdır.

Uzun yıllardır yürütülen geniş arazi deneyimleri uygun tasarım ve bakım ile yol inşaatında granüler malzeme kullanımının yeterli performans verebileceğini göstermiştir. Fakat geçen yıllarda, artan ağır taşıt sayısı, buna bağlı olarak artan yükler ve lastik basıncı ve yerelde yüksek kaliteli üstyapı malzemelerinin artan kıtlığı nedeniyle yaşanan Avusturalya yol ağında onarım için daha maliyet etkili bakım yöntemlerinin uygulanması ve geliştirilmesi üzerinde durulmaktadır

Aynı bölgedeki Yeni Zelanda, yaklaşık olarak 100.000 km uzunluğunda yol ağına sahip olan Yeni Zelanda karayollarının 55.000 km'si her türlü atmosferik etkiye açık olan düşük hacimli kaplamalardan oluşmaktadır ve 268.675 km² bir alanda 4 milyonun üzerinde bir nüfusa hizmet vermektedir.

AFRİKA

Güney Afrika Cumhuriyeti'ndeki toplam yol ağı 750.000 km olup, bunun yaklaşık olarak %20 (150.000 km)'si kaplanmış durumdadır. Bunun da yaklaşık 120.000 km'si sathi kaplama niteliğindedir. Sadece yüksek trafikli yollar BSK kaplamalıdır.

Güney Afrika'da asfalt kaplamaların kullanımı 1920'lere kadar gitmektedir. 1982'lerden sonra sathi kaplama kullanımı artmıştır. Asfalt kaplamaların performans iyileştirme çalışmaları ciddiyle sürmektedir ve özellikle sathi kaplama tasarım ve kullanımında oldukça başarılı sonuçlar almışlardır. 1978 de ilk taslak olarak asfalt karışım dizaynı (TRH8) üzerindeki Karayolları Teknik Tavsiyeleri yayımlanmış ve Mart 1987

tarihinde (CSRA, 1987) revize edilmiştir. Daha sonra sıcak karışım asfalt kaplama tabakalarının tasarımı için Marshall tasarım yöntemi üzerinde durulmuştur.

3. SEKTÖREL SORUNLAR VE DARBOĞAZLAR

Sektörün geleceğe yönelik karşılaşılabileceği en önemli sorunlar ve darboğazlar ülkelerdeki demografik, sosyal ve ekonomik değişimlerdir. Artan ve/veya yaşlanan nüfus, küçülen haneler, sanayileşme, bölgesel farklılıklar, artan otomobil sahipliği, küreselleşme, hızlı kentleşmeler, kentlere göç neticesinde artan trafik arzı ve bu arza hizmet vermeye çabalayan altyapı yatırımları ve enerji ihtiyacıdır. Özellikle kentlerde kentlerin büyümesi, nüfus yoğunluğu ve mekansal kısıtlar nedeniyle yeni altyapı taleplerinin oluşması trafik sıkışıklığını artırmaktadır. Trafik sıkışıklığı ise trafikte hızın azalmasına ve çevreye salınan emisyonun artışına neden olmaktadır.

Ulaştırma ve özellikle karayolları %90'ların üzerinde petrol enerjisine bağımlı bir sektördür. Petrol enerjisi ise rezervleri kısıtlı bir enerji kaynağıdır. 1973 yılında yaşanan dünya enerji krizi özellikle otoyollarda özelleştirmenin yapıldığı bazı ülkelerde başarısız özelleştirme projelerini doğurmuştur. Üstelik petrol enerjisi çevre anlamında kirletici bir enerji olup yenilenebilir bir enerji değildir.

Özellikle kentlerdeki trafiğin ve kırsal yollarda uzun mesafe taşımaların çok modlu, inter-modal sistemlerle çözülmesi gereklidir. Mevcut durumda zaten yoğun olan karayollarının yükü tüm dünyada ve özellikle gelişmekte olan ülkelerde gittikçe artmaktadır. Ayrıca altyapı yatırımları için gereken finans temininde de sıkıntılar yaşanmakta olup özel sektörün finans temininde katılımı kaçınılmaz hale gelmiştir.

Sektörün önümüzdeki yıllardaki en önemli sıkıntıları hareketlilik, finans temini, enerji kısıtları ve yeşil büyüme adı altında çevresel etkilere ilişkin detaylar aşağıda incelenecektir.

3.1. Enerji

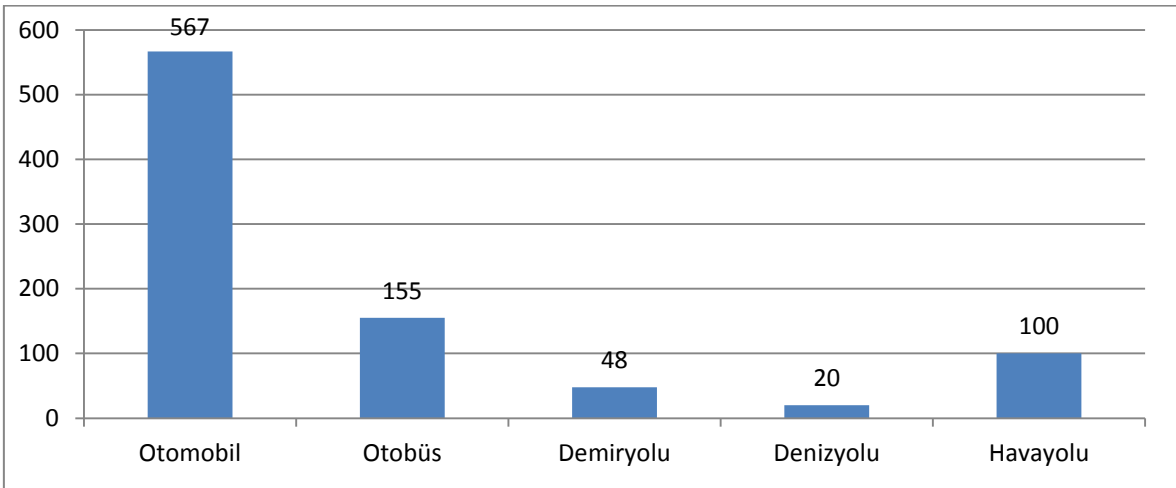
Ulaştırma ve özellikle karayolu ulaştırmasının en önemli sorunlarından ve kısıtlarından biri enerji rezervlerinin kısıtlılığıdır. Sektör tümüyle petrol bağımlı bir sektördür. Taşıtların hareket bağlamında kullandığı enerjinin %90'ı petrol enerjisidir. Buna

ilaveten yol yapımında kullanılan önemli malzemelerden biri olan bitüm petrol ürünüdür. Ülkemiz petrol ithal eden bir ülkedir.

Türkiye'deki enerji kullanımı ulaştırma sektörü bağlamında incelendiğinde 2010 yılı itibarıyla toplam nihai enerji tüketiminin 15,3 milyon TEP (Ton Eşdeğer Petrol) ile yüzde 18'ini ulaştırma sektörünün oluşturduğu görülmektedir. %97 oranında petrole dayanan ulaştırma sektörü, ülkemizde nihai sektörlerdeki tüketilen petrolün de %53'ünü oluşturmaktadır.⁹

World Outlook 2012 yılı raporuna göre kamyonlar petrol talebindeki artışın büyük bölümünden sorumlu görülmektedir. Küresel petrol talebinin yarısından fazlası ulaştırma sektöründen kaynaklanmaktadır ve bu pay yolcu taşıtı sayısının iki katına çıkarak 1,7 milyara ulaşması ve karayolu taşımacılığına olan talebin hızlı bir şekilde büyümesiyle artmıştır. Küresel petrol talebindeki artışın yaklaşık %40'ını karayolu taşımacılığı oluşturmaktadır.

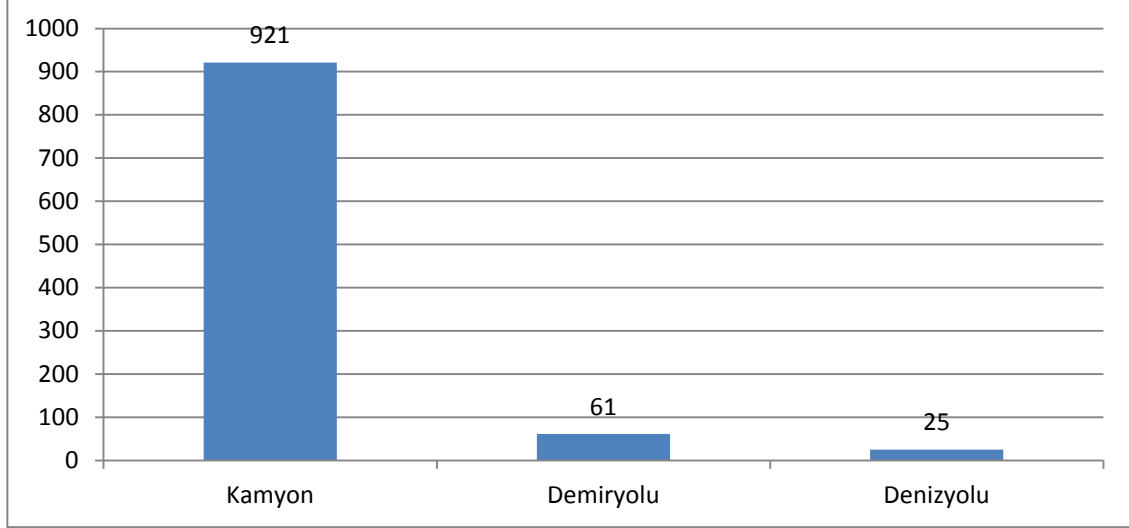
Karayolu yolcu taşımacılığında 2002 yılında 150 milyar yolcu-km değeri 2011 yılına kadar düzenli bir artış göstererek 242 milyar yolcu-km'ye; yük taşımacılığında ise 160 milyar ton-km değeri 203 milyar ton-km'ye yükselmiştir. 2009 yılı verileri incelendiğinde kamyon, kamyon+römork, çekici+y.römork ile taşınan yük yaklaşık 177 milyar ton-km değerlerine ulaşmıştır. Söz konusu toplam yük, karayolu taşımalarının büyük bir kısmını oluşturmaktadır.



Kaynak: Ulaştırma Sektöründe Enerji Verimliliği, MMO Dergisi

⁹ETKB 2010 Enerji Dengesi

Grafik 3.1.1. Yolcu Taşımacılığında Birim Nakliyat Başına Enerji Tüketimi (kcal/kişi-km)



Kaynak: Ulaştırma Sektöründe Enerji Verimliliği, MMO Dergisi

Grafik 3.1.2. Yük Taşımacılığında Birim Nakliyat Başına Enerji Tüketimi (kcal/ton-km)

Yolcu taşımacılığında enerji kullanımı incelendiğinde otomobil 567 kcal /kişi-km, otobüs ise 155 kcal/kişi-km enerji harcamaktadır. Bireysel taşıma aracı olan otomobillerin hem daha fazla enerji harcaması hem de sınırlı sayıda yolcu taşıması toplu taşımanın enerji kullanımı açısından önemini göstermektedir.

Yük taşımacılığında ise ilk sıra 921 kcal/ton-km enerji ile kamyonlara aittir. Türkiye’de yük taşımalarının çok büyük bir bölümünün kamyonlar, yolcu taşımalarının ise yine büyük bir bölümünün otobüsler ve otomobiller ile gerçekleştirildiği göz önünde bulundurulduğunda mevcut ulaştırma sistemimizin ithal bir girdi olan petrole ne kadar büyük ölçüde bağlı olduğu anlaşılmaktadır.

Karayolu egemen olan ulaştırma sektörünün, artan ticaret hacmi ve hareketlilik isteği ile enerjiye olan gereksinimi yıllar itibari ile artmaktadır. Veri setleri incelendiğinde ulaştırma sektöründeki enerji tüketiminin yüzde 87,6’sı karayolu ulaştırmasından kaynaklanmakta ve bunu yüzde 6 ile hava yolları takip etmektedir.

Sonuç olarak karayolu sektörü enerji kaynağı olarak petrol ve türevlerini diğer ulaştırma türlerine kıyasla oldukça verimsiz bir şekilde kullanan bir sektördür. Global

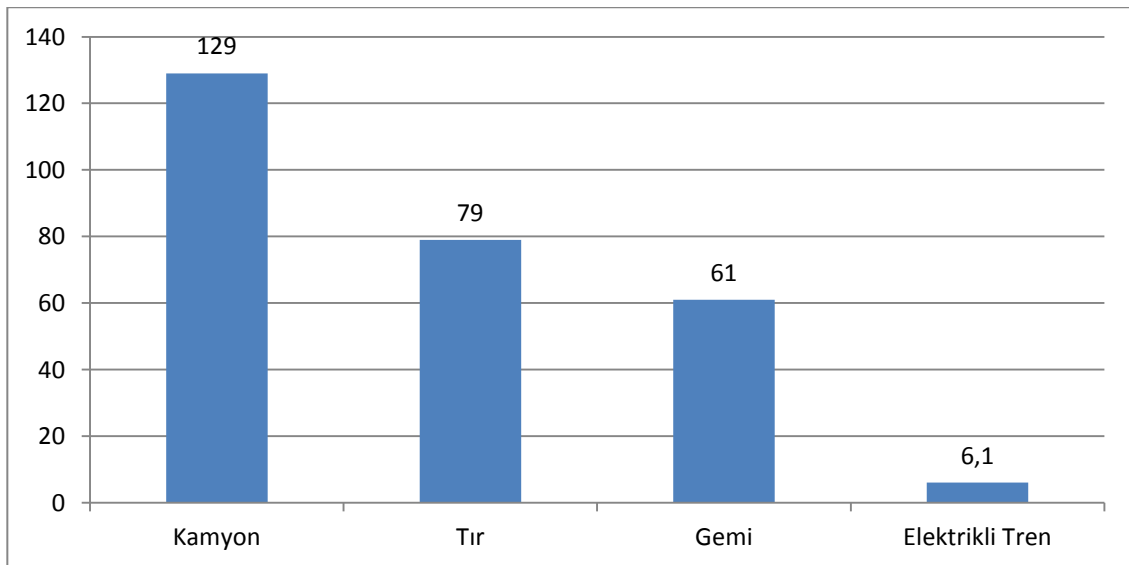
ölçekteki gelişmelere bakıldığında bu sektörün önümüzdeki 30 yıl boyunca temelde petrol ve türevlerine bağımlı olmaya devam etmesi beklenmektedir. Ülkemizdeki en önemli ithalat kalemlerinden biri olan petrol ve türevlerinin sektörün ana ihtiyaçlarından biri olduğu düşünülürse petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların ekonomi üzerindeki etkileri karayolu sektörü özelinde daha da belirgin hale gelebilecektir. Ayrıca, enerji verimliliği diğer türlerle karşılaştırıldığında oldukça düşük olan karayolu taşımacılığının ülkemizin dış ticaret açığına da önemli olumsuz etkilerinin olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır.

3.2. Çevre

Karayolu taşımasının petrole dayalı enerjiyi kullanmasından kaynaklanan hava kirliliğine sebep olması, kentlerde yaşanan trafik tıkanıklıkları ve buna bağlı olarak ortaya çıkan gürültü kirlilikleri karayolu ulaşımının başlıca olumsuzluklarıdır.

Yapılan araştırmalara göre, dünyada karbon emisyonunun yaklaşık yüzde 28'i ulaşırmadan, ulaştırma kaynaklı emisyonun da yüzde 84'ü karayolu ulaşırmadan kaynaklanmaktadır. Bunun yarısından fazlası da binek otomobiller tarafından ortaya çıkarılmaktadır.

Ulaştırma sektörünün ülkemizdeki CO₂ emisyonlarındaki payı yaklaşık olarak %16'lar seviyesindedir. Kamyon ve tırların ortaya çıkardığı karbon emisyonu, demiryolu ve denizyolu araçları ile mukayese edildiğinde karayolu ile yapılan taşımacılığın çevreye olan olumsuz etkileri açıkça görülmektedir.



Kaynak: Ulaştırma Sektöründe Enerji Verimliliği, MMO Dergisi

Grafik 2.2.1. Yük Taşımacılığında Birim Nakliyat Başına CO2 Emisyonu (gCO /ton-km)

3.3. Trafik Güvenliği

Artan nüfus, taşıt sahipliği ve mobilite nedeniyle trafik konusu gün geçtikçe büyüyen bir problem alanı olarak ortaya çıkmaktadır. 2003-2011 yılları arasında karayollarımızda taşıt trafiği %63, yk taşımaları %33,5, yolcu taşımaları ise %47,4 oranında artış göstermiştir. Buna paralel olarak da trafik kazaları ve kayıpları (lm, yaralanma, maddi hasar) her geçen yıl artış göstermekte, kaza sonucu ortaya çıkan sosyo-ekonomik maliyetler bir kalkınma problemi olarak kendini göstermektedir.

Trafik kazalarında tüm dünyada ölenlerin sayısı yılda 1,2 milyon olup bir kısmı sakatlıkla sonuçlanan 15 milyon dolayında yaralanma meydana gelmektedir. OECD lkelerinde ölüm, yaralanma ve mal hasarı olarak trafik kazalarının maliyeti bu ülkelerin gayri safi milli hasıllarının %1 ila %2'si arasında değişmektedir. Ülkemizde ise trafik kazalarının sosyo-ekonomik maliyetinin yıllık yaklaşık 30 milyar TL civarında olduğu tahmin edilmektedir.

Türkiye'de trafik kazaları sonucu ortaya çıkan can kayıpları ve ekonomik kayıplar önemli bir sorun olmaya devam etmektedir. 2011 yılı istatistiklerine göre ölümlü ve yaralanmalı 131.842 kaza meydana gelmiş, bu kazalarda 3.835 kişi hayatını kaybetmiş, 238.074 kişi de yaralanmıştır. Bölünmüş yol çalışmalarının etkisi ile program döneminde kazalardaki l sayısı azalmış olsa da artan nüfus, taşıt sahipliği ve mobilite ile mevcut trafiğe oranla oldukça büyük kapasitede tasarlanan yolların sürücüyü aşırı hız yapmaya yönlendirmesi ve bölünmüş yollardaki hız limitinin 110 km/saat'e çıkarılmış olması kaza sayısını artırmıştır. Ayrıca, geometrik ve fiziki standartlardaki yetersizlikler trafik güvenliğini olumsuz etkilemektedir.

Kapıdan kapıya taşımacılık için en uygun ulaştırma türünün karayolu taşımacılığı olmasının da etkisiyle ülkemizde şehirlerarası yolcu taşımalarının yaklaşık %95'i, yük taşımalarının ise yaklaşık %88'i karayoluyla gerçekleşmektedir. Karayolu baskın bu yapı çevresel sorunların yanı sıra karayolu güvenliği sorunlarını da beraberinde getirmektedir. Bu çerçevede, ulaştırma sistemimizin sahip olduğu modal dengesizlik trafik güvenliğine olumsuz etki yapmaktadır.

Trafik kazaları sürücü, yaya, yolcu, taşıt, altyapı ya da denetim yetersizliği gibi faktörler nedeniyle ortaya çıkabildiği gibi bu faktörlerin birkaçının ya da tamamının bir arada bulunmasıyla da ortaya çıkabilmektedir. 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu'na göre; başta karayollarının yapımı, bakımı ve işaretlenmesinden Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı ile Belediyeler; duran ve akan trafiğin yönetimi ve denetiminden Emniyet Genel Müdürlüğü, sürücü eğitimlerinden Milli Eğitim Bakanlığı; acil yardım hizmetlerinden ise Sağlık Bakanlığı sorumlu olmak üzere, mevcut durumda trafik güvenliğine ilişkin olarak toplam 15 kurum, kuruluş ve kurula görev ve yetki verilmiştir. Bu çerçevede, bahse konu sistemin işlerliğinin sağlıklı bir şekilde temini için kurumlar arası koordinasyonu sağlamak üzere 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu ile Emniyet Genel Müdürlüğü'nün sekreteryasını yürüttüğü Karayolu Trafik Güvenliği Kuruluna (KTGK) görev verilmiştir. Her ay toplanarak Karayolu Güvenliği Yüksek Kuruluna gündem oluşturan KTGK, gerekli yasal yetkilerinin ve bütçe imkânının bulunmaması, sorumlu kuruluşları bağlayıcı kararlar alamaması gibi nedenlerle yalnızca tavsiye niteliğinde kararlar alabilmekte; ayrıca Başbakanın başkanlığında yılda iki kez toplanması öngörülen Yüksek Kurul ise yeterli sıklıkta toplanamamakta; her iki Kurulda da alınan kararların uygulanması ve uygulamanın izlenmesi ve denetlemesi hususunda hedeflenen etki yaratılamamaktadır. Ülkemizde trafik güvenliğini koordine etmekle görevlendirilen Emniyet Genel Müdürlüğü'nün bu görevi yerine getirirken daha işlevsel olabilmesi ve yükümlülükleriyle orantılı yetkilerle donatılması amacıyla gereken düzenlemeler yapılmalıdır.

Karayolu ve Yol Güvenliği Araştırma Derneğinin verilerine göre, ülkemizde şehir içi yollarda meydana gelen kazaların %98,1'i; şehirlerarası yollarda meydana gelen kazaların ise %97,32'si sürücü ve yaya hatalarından kaynaklanmaktadır. Bu veriler vatandaşlarımızın trafik konusunda ne kadar eğitime muhtaç olduğunu ortaya koymaktadır. Trafik ve güvenlik konusunda toplumsal bilinç ve farkındalık amaçlanan düzeyde değildir. Bu nedenle, "Trafikte Sorumluluk Hareketi" gibi kampanyaların ve eğitim çalışmalarının yaygınlaştırılması gerekmektedir.

Diğer yandan karayolu güvenliğinin teknik boyutuyla ilgili olarak; taşıtların üretim sonrası tadilatlarında gerekli denetimlerin yapılmaması ve yeterli yaptırımların uygulanmaması taşıma güvenliğini tehdit etmektedir. Bu husus Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı ve Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığının koordineli çalışarak çözmesi gereken önemli bir karayolu güvenlik sorunudur.

Tehlikeli madde taşımacılığı ve denetiminde uzman personel eksikliği devam etmekte olup, denetimlerin etkin bir şekilde yapılamadığı gözlemlenmektedir.

3.4. Finansal

Karayolu Yatırımlarının Finansmanında Kamu Özel İşbirliği Modellerinin Uygulanması Konusunda Sorunlar ve Çözüm Önerileri

Tüm kamu kurumları tarafından gerçekleştirilmesi öngörülen KÖİ projelerinin izlendiği merkezi bir KÖİ birimi bulunmadığından, aralarında KGM'nin de yer aldığı idareler tarafından gerçekleştirilen KÖİ projelerinde sektörel açıdan herhangi bir önceliklendirme yapılamamaktadır. Ülkemizde halihazırda çeşitli aşamalarda (hazırlık, ihale, finansman ve yapım) yer alan 28,5 Milyar ABD Doları tutarında 45 adet KÖİ projesi bulunmaktadır. Bu proje stoğunun büyük kısmı ulaştırma ve sağlık sektörüne yönelik projelerden oluşmaktadır.

KGM'nin 2023 yılı otoyol hedeflerinde YİD modeli ile gerçekleştirilmesi öngörülen 4773 km uzunluğunda ve 52 Milyar ABD Doları tutarında bir proje portföyü bulunmaktadır.

Devlet eliyle yürütülen altyapı projelerinin yer aldığı Kamu Yatırım Programına benzer nitelikte bir KÖİ Yatırım Programının oluşturulması ve belirli kriterleri taşıyan projelerin bu programa dahil edilmesinin, KÖİ projelerinin önceliklendirilmesine ve doğru seçimine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Farklı ülke tecrübelerinin ve uluslararası kuruluşlarca yapılan çalışmaların ışığında, KÖİ'nin yalnızca ekonomik olarak yapılabilir projeler için uygulanması gerektiği değerlendirilmektedir. Bütün projeler KÖİ modeli için uygun değildir. Herhangi bir KÖİ projesinin kamu için faydalı olabilmesi için öncelikle % 100 kamu finansmanlı bir projeye kıyasla eşit veya daha fazla harcama etkinliği sağlaması gereklidir. Bu çerçevede, diğer finansman ve işletme seçeneklerine göre harcama etkinliğini sağlayacak ve değerlendirecek mekanizmaların kurulması temin edilmelidir.

Ülkemizde uzun yıllarda farklı kurumlarda oluşmuş olan KÖİ tecrübelerinin bir merkezi idarede toplanması gerektiği kabul edilmektedir. Bu idarenin proje yönetiminde ve projelerin finansmanı ile ilgili konularda görev alacak proje ve finansman idaresi şeklinde yapılandırılması genel kabul görmektedir. Ancak, bu idarenin hangi kurum altında yapılandırılacağı konusunda bir netlik bulunmamaktadır. Özelleştirme İdaresi Başkanlığı'nın proje ve finansman konusundaki tecrübesi ve Kalkınma Bakanlığının YİD

tecrübeleri nedeniyle bu iki kurum öne çıkmaktadır. Dünyadaki genel eğilim ise bu idarenin bağımsız bir idari otorite şeklinde yapılandırılması yönündedir.

KGM de dâhil olmak üzere kamu kurumlarının KÖİ projelerini bütçe yolu ile finansmanın dışında, bir özel sektör finansman havuzu olarak görmelerinin önüne geçilmesi gerekmektedir. Kamunun üstlendiği koşullu yükümlülükler açısından bakıldığında, projeye yönelik risklerin projenin planlanması sürecinden itibaren doğru olarak tanımlanması ve yapılan analizler sonucunda kamu ve özel sektör arasında adil bir risk paylaşımının tasarlanması son derece önem arz etmektedir.

Finansman Temininde Yaşanan Sorunlar

Ülkemizde çoğunlukla ulaşım ve enerji alanlarında yoğunlaşmakta olan kamu altyapı yatırımlarının finansmanı mevcut durumda ağırlıklı olarak genel bütçeden karşılanmakta olup, kamu bütçesi kısıtı bu yatırımlar için ciddi bir sınır oluşturmaktadır. Bu durum ise ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkelerde büyük ölçekli altyapı projelerinin gerçekleştirilebilmesi için uzun vadeli finansman ihtiyacı olduğu gerçeğini ortaya koymaktadır.

Ayrıca, çok sayıda KÖİ projesinin aynı anda piyasalardan finansman arayışına girmesi, özellikle küresel kriz sonrasında finansman kaynaklarında daralma yaşanan bu dönemde, projelerin gerekli finansmanı bulamaması ya da aşırı maliyetli finansman bulması sonucunu doğurmaktadır. Bu sorunu gidermek için öncelikle gerçekçi ve güncel fizibilitelere dayalı projelere öncelik verilmesi ve bu tür projelerin finans piyasalarının doygunluğa ulaşması olasılığını bertaraf edecek bir zamanlama ile sunulması önemlidir.

Diğer taraftan, küresel finansal krizin başladığı tarih olarak kabul edilen Ağustos 2007'den bu yana başta ABD ve Avrupa'da olmak üzere borçlanma piyasası koşullarının, fiyatlama ve kredi hacimlerinin önemli ölçüde bozulmuş olması nedeniyle KÖİ projelerinin finansal olarak yapılabilirlikleri (bankability) ve yatırımın net değeri (value for money) olumsuz olarak etkilenmiştir. Bu nedenle, mevcut piyasa koşullarında alternatif yöntemlerin yeniden bir arada değerlendirilmesi neticesinde altyapı yatırımları için finansman açığının kapatılması konusunda tahvile finansmanın önemli bir rol oynayabileceği görüşü yeniden canlanmıştır (EPEC, 2012).

Bu kapsamda, alternatif finansal kaynaklar arasında yer alan, proje finansmanı amaçlı tahvil, sukuk, gelir ortaklığı senetleri ve varlığa dayalı diğer sermaye piyasası araçlarının kullanımının yaygınlaştırılması finansman sorununa kısmi bir çözüm olarak önerilmektedir. Önümüzdeki dönem vizyonu içinde alternatif kaynakların kullanımını

yaygınlaştırılması ve ülkemizde sektörün geleceğini şekillendirecek ve uluslararası para ve sermaye piyasaları ile ilişkileri yürütecek bir altyapı yatırım fonunun kurulması ülkemizin trilyonlarca dolar mertebesinde olan altyapı yatırım ihtiyacını Vizyon 2023 kapsamında gerçekleştirmesinde katalizör rolü üstlenecektir.

Bu çerçevede, Sermaye Piyasası Kurumu (SPK), alt yapı yatırımlarından portföy işletmeciliği yapılması ve sermaye piyasası araçları ihracını sağlayacak Alt Yapı Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarına (AGYO) ilişkin tebliği yayımlamış bulunmaktadır. Söz konusu Tebliğ kapsamında gayri menkul yatırım ortaklıkları gibi alt yapı yatırım ortaklıkları kurularak payları halka arz edilebilecektir.

AGYO ile Yap-İşlet-Devret Modeli çerçevesinde kamu tarafından yaptırılan altyapı yatırım ve hizmetlerinin özkaynakla finanse edilmesi sağlanacak ve şirket tarafından yapılacak borçlanma senetleri ihracıyla finansman olanakları çeşitlendirilecektir.

AGYO'lara ilişkin genel esaslar;

- AGYOların kayıtlı sermayeli anonim şirket olarak asgari 100 milyon TL başlangıç sermayesiyle kurulması öngörülmüştür.
- AGYO'lar esas olarak merkezi yönetim kapsamındaki kamu idareleri, mahalli idareler ve KİT'ler veya özellikle belediyeler tarafından yürütülen altyapı yatırım ve hizmetlerine ve altyapı projesini gerçekleştirmek üzere kurulan altyapı şirketlerine yatırım yapacaktır. Ayrıca, bunlara dayalı haklar ve finansal araçlar da portföye dahil edilebilecektir.
- Portföyde yer alacak altyapı yatırım projelerinin kamu yararına hizmet eden nitelik taşıması, öngörülebilir nakit akımlarına sahip olması, fizibilite/değerleme çalışmalarının yapılmış ve gerekli tüm yasal izinlerinin alınmış olması ön koşul olarak belirlenmiştir.
- AGYO'nun ve AGYO portföyünün, kamu idaresinden bağımsız bir şekilde yönetilebilmesi ve modelin kalitesinin artırılabilmesi için profesyonel ve bağımsız yöneticilere ilişkin şartlara yer verilmiştir. Bu şartların belirlenmesinde, Sermaye Piyasası Kurulunca yayımlanan Kurumsal Yönetim İlkeleri esas alınmıştır.
- Ortaklığın Kurumsal Yönetim İlkeleri çerçevesinde iç kontrol, risk yönetim ve denetim sisteminin oluşturulmuş olması zorunlu tutulmuştur.

- AGYOnun çıkarılmış sermayesinin asgari %49'u oranındaki paylarının belli bir süre sonunda nitelikli yatırımcılara veya önceden belirlenmiş yatırımcılara veya halka arz edilmesi zorunlu tutulmuştur.
- AGYolar finansman ihtiyacının özkaynak ile karşılanması amacıyla paylarını yerli ve yabancı yatırımcılara arz edecek olup; tahvil, bono veya yapılandırılmış diğer borçlanma senetleri ihracı yoluyla da finansman sağlayabileceklerdir.

Diğer taraftan Tebliğ uyarınca, ortaklık yönetim kurulu, kamunun aydınlatılması veya yatırımcıların bilgilendirilmesi ile ilgili olarak bir bilgilendirme politikası hazırlayarak genel kurulda ortakların ve pay sahiplerinin bilgisine sunmak ve kamuya veya yatırımcılara açıklamak zorundadır.

Bilgilendirme politikalarında yer alması gereken asgari unsurlara ise aşağıda yer verilmiştir:

- Proje ve yatırımlara ilişkin riskler
- Kamu özel sektör ortaklığı ile yapılan projelerde kamunun ve özel sektörün hakları, yükümlülükleri, risk ve yarar paylaşım süreçleri
- Yatırımın kamuya devir esasları
- İdare ile yapılan uygulama sözleşmelerine ilişkin temel esaslar
- Projelere ilişkin finansman kaynakları, varsa kamu garantileri, destekleri, ödeme planlarına ilişkin esaslar
- Projelerin gerçekleştirme planları, fizibilite raporları, nakit akımlarına ilişkin genel değerlendirmeler
- Proje ile ilgili olabilecek sosyal ve ekonomik taraflar
- Değerleme ilke ve esasları.

Bu kapsamda, altyapı projelerinin sermaye piyasaları aracılığı ile finansmanını teminen oluşturulan sistemin şeffaf ve sağlıklı şekilde işlemesi hedeflenmiştir.

Diğer taraftan AGYO'lar dışında, faaliyetlerinin kapsamında altyapı projelerine yatırım yapmak olan bir şirketin paylarını halka arz etmesi suretiyle, halktan kaynak sağlaması ve altyapı projelerine özkaynak sağlaması mümkündür. Öte yandan, halka açılmak suretiyle altyapı yatırımlarını finanse eden bu şirketlerin kurum kazançları vergiye tabi olacaktır.

3.5. Diğer Sorun Alanları

Ar-Ge faaliyetlerine yeterince kaynak ayrılmamaktadır ve trafik güvenliği ve daha dayanıklı yol malzemelerinin kullanılması gibi konularda yenilikçi ve maliyet etkin yöntemlerden istifade edilememektedir.

Zamanında yapılan önleyici bakım-onarım faaliyetleri önemli oranda maliyet tasarrufları sağlamaktadır. Ancak, Karayolları Genel Müdürlüğü halen etkin bir varlık yönetim modeli uygulamamaktadır.

Yolcu ve yük trafik verileri sağlıklı bir şekilde toplanıp değerlendirilmemektedir. Bu durum etkin ve verimli bir planlamanın yapılabilmesine imkan vermemektedir. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı bünyesinde kurulan ancak henüz faaliyete geçmeyen "Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Araştırmaları Merkezi Başkanlığı" en kısa sürede faal hale getirilerek gereken çalışmaları yapmalıdır.

Erişim bağlamında engelli vatandaşlarımıza yönelik kolaylaştırıcı düzenlemeler asgari düzeyde kalmaktadır. Bu durum söz konusu vatandaşlarımızın sosyal olarak dışlanmalarına neden olmaktadır.

Hem kaynaklarımızın hem de karayollarımızın daha etkin ve verimli kullanımına imkan verecek kombine taşımacılık anlayışı ve altyapısı yeterince gelişmemiştir.

Yurtiçi yolcu ve yük taşımalarında karayolunun hakim konumu altyapının erken bozulmasına, taşıma maliyetlerinin artmasına ve trafik güvenliğine olumsuz katkı yapmaktadır. Ülkemizde kombine taşımacılığı koordine etmek üzere kurulan, Tehlikeli Mal ve Kombine Taşımacılık Düzenleme Genel Müdürlüğü'nün, kombine taşımacılık ve taşıma modlarının payları konusunda yapacağı çalışmalar daha da önem kazanmıştır.

Mesleki yeterlilik ve mali yeterlilik anlamında karayolu taşımacılık hizmetlerinde kurumsallaşma önemli bir problem olmaya devam etmektedir. Son on yılda yapılan değişikliklerle mesleki ve mali yeterlilik konusunda sektörde dönüşüm çalışmaları yapılmaktadır. Sektöre yeni giriş yapacak firmalarda aranan şartlar arasında mesleki ve mali yeterliliğe sahip olma hususu önem arz etmektedir.

Sektörde faaliyet göstermek isteyen gerçek ve tüzel kişiler, mevzuat uyarınca her faaliyet türü için farklı mali yeterlilik kriterine sahip olmalıdır. Hedeflenen, çağdaş ulaşım teknolojilerini kullanan ve toplumun refahına katkı sağlayabilecek şekilde kurumsallaşmış firmaların sektöre hakim olmasıdır.

Yolların yüksek kalitede ve imalat standartlarına uygun yapılmaması erken bozulmalara sebep olmakta, trafik güvenliğine olumsuz etki yapmakta ve kaynak israfına neden olmaktadır.

Talep yönetimi sağlıklı bir şekilde yapılamamakta, karayolu altyapı arzının sürekli artırılması sonunda kendi talebini yaratmakta ve bu yapı sürekli kendisini beslemektedir.

Teknolojik gelişmelerin sektöre uyarlanması noktasında üniversite-sanayi-sektör işbirliği istenen seviyede bulunmamaktadır.

Ülkemizde yüksek oranda işsizlik bulunmasına rağmen yetişmiş şoför açığı bulunmaktadır. Sektör çalışanlarının yetkinliğinin artırılması noktasında karayolu taşımacılığı ile ilgili meslek yüksek okulları sayısının sektör ihtiyaçlarını karşılayacak seviyeye çıkarılması önem arz etmektedir.

Taşımacılık sektöründeki arz fazlası ve kayıt dışılık rekabete zarar vermektedir. Gerek trafik güvenliğinin sağlanması gerekse sektörde yer alan taşıt sayısının kontrol edilebilmesi amacıyla eski model taşıtların piyasadan çekilmesi konusunda çalışmalar devam etmekte olup, 80 bin adete yaklaşan miktarda taşıt hurdaya ayrılmıştır.

Karayolu yük taşımacılığında sürücülerin çalışma ve dinlenme saatleri konusundaki AB düzenlemeleri AETR Anlaşmasına taraf olunmasıyla mevzuatımıza aktarılmıştır. Bu konudaki ikincil düzenlemeler yapılmaya devam edilmekle birlikte kontrollerin yoğunlaştırılması gerekmektedir. Çalışma ve dinlenme sürelerinin daha çağdaş denetimini sağlayan "Sayısal Takograf Sistemi" ülkemizde kurulmuş ve bugüne kadar 60 bine yakın sayısal takograf kartı üretilmiştir. Bu sistemin ülkemizdeki tüm eşya ve yolcu taşıma araçlarında kullanımının zorunlu olmasıyla trafik güvenliğinde önemli bir aşama kaydedilmiş olacaktır.

Yenilikçi ve performansı esas alan yöntemlere izin vermeyen geleneksel ihale ve sözleşme yöntemleri etkinlik ve verimliliği artırmak noktasında yetersiz kalmaktadır.

Yol Kusurları

Son yıllarda meydana gelen trafik kazalarında yola kusur verilmesi durumunda, yargı tarafından sorumlu bir gerçek kişinin ismi istenmekte, Bölge Müdürlüklerinin Trafik ve Bakım Başmühendislikleri ile Şube Şefliklerinde çalışan Personel, hapse kadar giden cezalara maruz kalmakta, sonuçta bu birimlerde çalıştırılacak eleman temininde sıkıntılar yaşanmakta, bu birimlerde çalışan personelde diğer birimlere tayin istemektedir.

Sözü edilen birimlerde yeterli sayıda personel olmaması sebebiyle yol kontrolleri gerektiği gibi ve planlı şekilde yapılamamakta, tedbirler ve yapılan çalışmalar yeterince kayıt altına alınamamaktadır.

Karayolunun bakımının zamanında yapılmaması, kaza analizlerinin yapılmaması, yatay ve dikey işaretlemelerin yeterli olmaması veya uygun olmaması gibi nedenlerle verilen yol kusurlarından dolayı meydana gelen trafik kazalarındaki kusur nedenleriyle Karayolları Genel Müdürlüğü personeli zor durumda kalmaktadır.

Taşımanın Yapılacağı Güzergâh Konusunda Karşılaşılan Sorunlar

Kanuna göre yalnızca Karayolları Genel Müdürlüğü'ne özel yük taşıma izin belgesi verme yetkisi verilmiştir. Mevcut uygulamada taşıma güzergahı belirlenirken, yalnızca Karayolları Genel Müdürlüğü'nün sorumluluğundaki yollara ait envanter kayıtları dikkate alınmaktadır. Belirlenen güzergâhın Belediyeye ait yollardan geçmesi durumunda problemler yaşanmaktadır.

Pazara ve Mesleğe Giriş

Yapılan düzenlemelerin hayata geçirilmesini sağlamak için de etkin bir denetim mekanizması kurulmuştur. Ancak tüm yapılanlar karşısında denetimler kısıtlı insan kaynakları nedeniyle piyasadan hizmet alımı yoluyla yapılabilmesi, yapılan düzenlemelere uyumun ülke genelinde gösterdiği farklılıklar, çevresel etkiler, yerel yönetimlerin ısrarcı uygulamaları yanında zaman zaman idari işlemlere karşı açılan davalar; daha kaliteli bir hizmet anlayışıyla ve kurumsallaşmış firmalarla daha rekabetçi ve daha adil bir piyasa ortamının oluşturulmasını geciktirmektedir.

Bu süreçte, taşımacılarımızın kolay kolay vazgeçemedikleri bir kısım alışkanlıkları ile yeni düzene uyum sağlamadaki güçlükleri nedeniyle uygulanan yaptırımların ağırlığı zaman zaman gündeme gelmiş, neticede cezaların düşürülmesi, yeni uyum süreleri ve asgari kapasite kolaylıkları gibi bazı iyileştirici tedbirler de alınmış olmasına rağmen piyasa henüz arzu edilen düzeye ulaştırılamamıştır.

Diğer yandan karayolu taşımacılık faaliyetlerinde hizmet veren şoförlerin kendi adlarına kayıtlı taşıtları olmadığından Meslek Odalarına kayıt olamamaları halen bir sorun olarak yaşanmaktadır. Bu durum, uzman sürücü sıkıntısı çekilmesine neden olmaktadır. Nitekim meslek odasına üye olamamaları sonucunda sürücüler, gerekli eğitime tabi olamamakta, bir kısım sosyal destekten yoksun kalmaktadırlar. Dolayısıyla taşımacılık pazarındaki kalifiye sürücü ihtiyacı yeterince karşılanamamaktadır.

Ayrıca tahditli plaka uygulaması olarak bilinen sayı sınırlamaları nedeniyle servis aracı temininde güçlük yaşanmaktadır.

İş Sağlığı ve İş Güvenliği

İşyerlerinin sayısı ve tehlike sınıfına yetecek sayıda iş güvenliği uzmanı ve iş yeri hekimi bulunmamaktadır.

Bu durum iş yerlerinde iş kazası sayılarının ve can ve mal kayıplarının yüksek olmasına neden olmakta, bu da hukuki ve cezai sorumluluklar getirmektedir.

4. SEKTÖRÜN GELECEĞİNE YÖNELİK ÖNGÖRÜ VE BEKLENTİLER

Sektörün geleceğine ilişkin öngörülere ülkemiz açısından gerek 10. Ulaştırma Şurası'nda gerekse Türkiye Ulaşım İletişim Stratejisi Belgesi'nde yer verilmiştir. Bu öngörüler ve stratejiler, ülkemizin büyüyen ve dinamik yapısı ile Cumhuriyetimizin 100. Yılı'nda dünyanın en zengin 10 ekonomisi arasında yer alacağı şeklindedir. Bu kapsamda 2023 yılına ilişkin tahminler yapılmış olup aşağıdaki gibidir.¹⁰

	<u>2023 Yılı</u>
Türkiye Nüfusu	85 milyon
GSMH (ABD Doları)	2 trilyon
Kişi Başına Düşen Milli Gelir (ABD Doları)	25.000
İhracat (ABD Doları)	500 milyar
İthalat (ABD Doları)	750 milyar
Turizm Gelirleri (ABD Doları)	86 milyar

Nüfus: TÜİK'in projeksiyonlarına göre 2025 yılına kadar nüfus 13 milyon 881 bin, 2050 yılına kadar ise 22 milyon 623 bin artacaktır. Gelecek 20 yılda tarımsal nüfus %10'a kadar düşerken, üretim değerinin 10 kat artacağı tahmin edilmektedir. Tarımsal üretimin 10 misli artması nakliye talebini de 10 kat artıracaktır.

Dış Ticaret: Türkiye'nin 2023 yılında 500 milyar ABD Doları ihracat hedefi bulunmaktadır. Bununla birlikte toplam 1.100 milyar ABD Doları dış ticaret hacmine ulaşılabilecektir. 2030'lara kadar dış ticaret hacminin 1.800 milyar ABD Dolarına ve 2050'lerde ise 3 trilyon ABD Doları mertebesine ulaşacağı öngörülmektedir.

İç Ticaret: Ülke sınırları içerisinde yapılan ticaretin %80'i iç ticarettir. 2023'lerde bu oranın, dış ticaretin artırılarak %70'lere gerilemesi beklenmektedir. 2023 yılında iç ticaret hacminin 1.166 milyar ABD Doları olması beklenmektedir.

Milli Gelir: 2023 yılı için iyimser tahmine göre kişi başına milli gelirin 25.000 ABD Doları/kişi ve kötümser tahmine göre 20.000 ABD Doları/kişi olacağı tahmin edilmektedir.

Turizm: Türkiye 2023 yılında 63 milyon turist ağırlayacaktır.

¹⁰ Ulaştırma Bakanlığı, **Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi, Hedef 2023**

Enerji İhtiyacı: Türkiye'nin 2020 yılında 222,27 milyon ton petrol eşdeğeri enerji ihtiyacı ortaya çıkacaktır.

Tahminler böyle iken hedef yılı 2023'e ilişkin talep ve ihtiyaçları karşılamak açısından ulaştırma sektörü için belirlenen stratejiler ve öneriler aşağıda verildiği şekildedir¹¹.

- Ulaştırma türleri arasında etkin koordinasyonu sağlayacak düzenlemeler gerçekleştirilecek ve buna paralel olarak gelişen ve değişen şartlar doğrultusunda Ulaştırma Bakanlığı ile bağlı ilgili kuruluşlarında yönetim yapısı yeniden düzenlenecektir.
- Son yıllarda sosyal sorumluluklar kapsamında önemi giderek artan, "Çevre, Enerji Verimliliği, Engelliler, Eğitim" gibi konular başta olmak üzere Ulaştırma Bakanlığı teşkilat yapısı yeniden düzenlenerek görev ve yetki sorumlulukların dağılımı açık olarak tanımlanacaktır.
- Ulaştırmanın araştırma-geliştirme ve eğitim etkinliklerini yerine getirmek üzere Ulaştırma Enstitüsü kurulacak ve ulaştırma alanında nitelikli personel yetiştirilmesi amacı ile üniversitelerle işbirliğine gidilecektir.
- Ulaşım Ana Planı hazırlanacaktır. Strateji Belgesinde öngörülen hedeflere ulaşabilmesi için uygulamaya konulacak faaliyet ve projelerin önceliği ve detayları Ulaşım Ana Planı ile belirlenecektir. Ulaşım Ana Planı esnek ve dinamik bir yapıda olacak ve belirli aralıklarla güncellenecektir.

Planın amacı;

- Ekonomik ve sosyal gelişmenin ihtiyaç duyduğu ulaştırma altyapısının oluşturulması,
- Ulaştırma türleri arasında ülke gereksinimlerine uygun dengenin sağlanması,
- Maksimum can ve mal güvenliğinin temin edilmesi,
- Çevreye verilen zararların en aza indirilmesi,
- Bilgi ve iletişim teknolojilerinden en üst düzeyde yararlanılması,
- Uluslararası hukuk ve kurallara uyumlu bir ortamda, ulaşımın, ekonomik, konforlu, kesintisiz ve kısa sürede sağlanması olacaktır.

¹¹ Ulaştırma Bakanlığı, **Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi, Hedef 2023**

- Ulaştırma sektöründe alternatif ulaşım sistemleri kurmak için AR-GE çalışmaları yapılacaktır. Gelişen teknolojiler ve yeni ulaşım sistemlerinin demiryolu, karayolu, denizyolu alt ve üst yapılarında uygulanmasına yönelik olarak daha ekonomik ve güvenli yeni ulaşım sistemlerinin AR-GE çalışmaları yapılacak ve uygulamaya geçirilmesi sağlanacaktır.
- Ulaşımın her türünde ülkemizi bölge ülkeleri ile bağlayacak yeni koridor, hat ve bağlantıların oluşumuna yönelik projelere ve uygulamalara ilişkin AR-GE çalışmaları yapılacak ve uygulamaya konulacaktır.
- Finansman ihtiyacının sürdürülebilir çözüme kavuşturulması sağlanacaktır.
 - Tüm ulaşım türlerinden sağlanan gelirler ve vergiler bir fonda toplanıp, ihtiyaç analizi çerçevesinde bir plan ve oran dahilinde Ulaştırma Bakanlığı Koordinatörlüğünde ulaşım yatırımlarında kullanılmalıdır.
 - Finansal olarak geçerli bulunmayan fakat toplumsal yararı yüksek olan yatırımlara devlet desteği sağlanacaktır.
 - Kamu-Özel Sektör İşbirliği ile projelerin gerçekleştirilmesi ve özel sektörün finansman ihtiyacına katkısının sağlanmasına yönelik tedbirler alınacak ve gerekli düzenlemeler yapılacaktır.
- Taşıma Türleri Arasındaki Pay Dağılımı ve 2023 Hedefi; dönem sonunda demiryolunun yük taşımacılığındaki payını %15'in üzerine, yolcu taşımacılığındaki payını ise %10'un üzerine çıkarmaktır. Böylece karayolları üzerindeki yük hafifletilecektir.

Ulaştırma türleri mevcut ve Hedef 2023 için verilen dağılım aşağıdadır.

Tablo 4.1 Ulaşım Türleri Mevcut ve Hedef 2023 Dağılımı

	Mevcut Durum (2011)		2023 Sonu Hedefi (10. Ulaştırma Şurası)		2023 Sonu Hedefi (Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi)
	Ton-km (Milyar)	Ulaşım Modlarına Göre Payı (%)	Ton-km (Milyar)	Ulaşım Modlarına Göre Payı (%)	Ulaşım Modlarına Göre Payı (%)
Taşıma Payları Ton-Km (Yurtiçi Yük)					
Karayolu	203,07	77,91	422,00	67,52	60,00
Demiryolu	11,68	4,48	95,00	15,20	15,00
Havayolu*	1,74	0,67	2,00	0,32	1,00
Denizyolu	15,96	6,12	82,00	13,12	10,00
Petrol Boru Hatları**	28,21	10,82	24,00	3,84	14,00
Toplam	260,66	100,00	625,00	100,00	100,00
Taşıma Payları Yolcu-Km (Yurtiçi Yolcu)					
Karayolu	242,27	90,49	378,00	75,60	72,00
Demiryolu	5,88	2,20	50,00	10,00	10,00
Havayolu	18,02	6,73	70,00	14,00	14,00
Denizyolu	1,57	0,59	2,00	0,40	4,00
Toplam	267,74	100,00	500,00	100,00	100,00
*ICAO (ULUSLARARASI SİVİL HAVACILIK ORGANİZASYONU)					
** TÜİK (Bakü-Tiflis-Ceyhan Petrol Taşımacılığı Hariç)					
Kaynak: KGM, TÜİK					

Tablo 4.1'den görüleceği üzere hedef karayolu taşımacılığının baskın rolünü dengeli bir şekilde diğer taşıma türlerine aktarmaktır. Özellikle yolcu taşımacılığında havayolu ve demiryolu (hızlı trenler) vasıtasıyla yükü karayolları üzerinden almaktır.

Ülkemiz için öngörülen talep tahminlerine göre belirlenen öneriler ve stratejiler böyle iken günümüzden 10 yıl ve 20-25 yıl sonra dünyada ulaştırma sisteminin nasıl olacağına ilişkin öngörüler Dünya Bankası, Avrupa Ekonomik Komisyonu ve OECD gibi kurumlar tarafından da yapılmıştır. Bununla birlikte bazı ülkelerin konumları ve gelişmişlik

düzeyleri dikkate alınarak ülkeler için de benzer çalışmalar ve öngörüler ülkeler veya uluslararası kuruluşlar tarafından yapılmış ve yapılmaktadır.

OECD'nin 2030 yılına ilişkin hem gerçekçi olabilecek hem de iyimser öngörülerini bulunmaktadır. OECD'nin 2030 yılı için gerçekçi tahmini kısaca şu şekildedir¹² ;

- Daha fazla otomobil sahipliği ve uzun mesafeli seyahatler,
- Daha az yakıt kullanan araçlar,
- Yük taşımacılığında karayolu ağırlığı olan taşımalar, deniz ve demiryolunda daha az artış,
- Toplu taşımacılıkta daha az artış,
- Yürüyüş ve bisiklet kullanımında daha az artışlar,
- Havayolu taşımacılığında devam eden büyüme ve artış,
- Ulaştırmada karayolu ve havayolu taşımacılığının baskın hale gelmesi,
- Daha az hava kirleten araçlar olmakla birlikte artan taşıt hacminden ötürü daha fazla hava kirliliği,
- CO₂ salınımının artması,
- Diğer alt ulaştırma sektörlerinde gürültünün azalmasıyla birlikte havayolu taşımacılığında gürültü artışı,
- Daha fazla arazinin ulaşım amaçlı kullanımı, çevreye verilen zararda artış,
- Ulaştırmanın sosyol ve ekonomik etkilerinin günümüze kıyasla artışı.

Bununla birlikte OECD'nin iyimser tahmini (taşımacılığın olumlu yöne çekilmesi) ise aşağıda verildiği şekildedir¹³;

- Taşıt sahipliği ve kullanımında azalma, taşıt filolarında hibrid elektrikli araçların kullanımı,
- Uzun mesafe seyahatlerde azalma, kısa mesafelerde yürüyüşün tercih edilmesi,
- Uzun mesafeli seyahatlerin azalması ve yük taşımacılığında hidrojenin akaryakıt yerine kullanımı,
- Elektrikli demiryolu sistemleri, hızlı trenler,
- Deniz taşımacılığında artış ve hidrojenin yakıt olarak kullanımı,
- Havayolu taşımacılığının belirli oranda etkili ve verimli olacak şekilde azaltılması,
- Ulaştırmayı etkileyebilecek yerleşimlerde ve arazi kullanımında olumsuz etkilerin düşürülmesi,

¹² William R. Black, "Transportation", 2003

- Telekomünikasyon sistemlerinin gelişmesi ve yaygınlaşması,
- Uzun mesafe taşımaları önlemek amacıyla üretimlerin bölgeselleştirilmesi,
- Eğitimlerde ve kampanyalarda seyahatlerin azaltılmasına vurgu yapılması.

OECD'nin iyimser tahmini yukarıda verilmekle birlikte, gelişmiş ülkelerde, özellikle ABD'de gelecekte seyahatlerin, havayolu taşımacılığının ve ticaretin azaltılabileceği tahminleri şüpheli görülmekte diğer bir ifadeyle pek olası görülmemektedir. Black'e göre (2003) 2030 yılında ücretli yollar ve trafik yoğunluğu ücretlendirmesinin kaldırılacağı, yerine Akıllı Ulaşım Sistemleri ile trafiğin izlenip yönlendirileceği, karayolu vergilendirmesinin ise GPS sistemleri üzerinden yapılan seyahat miktarları ile ilişkilendirilerek yapılacağı belirtilmektedir. Benzinin yine kullanılacağı fakat daha az yakıt kullanan taşıtların trafikte yer alacağı öngörülmektedir. Ayrıca 600 km mesafenin altındaki havayolu taşımalarının yüksek miktardaki vergilendirmelerle azaltılabileceği düşünülmektedir.

Black 2030 yılının ulaştırma sistemine ilişkin OECD'nin ve kendi tahminlerini bu şekilde özetlerken OECD (2011) 2030 yılı ulaşım altyapı ihtiyaçlarını ve 2030 yılına ilişkin ulaştırma tahminlerini aşağıda verildiği şekilde özetlemiştir¹³;

- Havayolu yolcu trafiği 15 yılda iki katına, havayolu yük taşımacılığı 20 yılda üç katına ve dünya çapında kargo elleşmesi dört katına çıkacaktır,
- En temel ihtiyaçlardan biri finans konusu olacaktır. Bu nedenle özel sektörün proje gerçekleştirmede katılımı kaçınılmaz çaredir,
- İyi bir planlamanın yapılması ve stratejik ihtiyaçların bu çerçevede ortaya konulması hem projelerin kredi temininde hem de özel sektörün katılım niyetinde önem arz etmektedir,
- Dünyada Kişi Başı Milli Gelir artışı devam edecek ve bu nedenle ulaşım talebi de artacaktır.

Aynı şekilde Amerika Birleşik Devletleri Ulaştırma Bakanlığının 2030 yılı öngörüsünü Büyüme, Trafik Güvenliği, Tıkanıklık, Enerji Bağımsızlığı ve Sürdürülebilirlik, Güvenlik ve Altyapı başlıklarında yük ve yolcu taşımacılığı için ayrı ayrı yapmış olup aşağıda özetlenmiştir¹³:

¹³ USDOT, Transportation Vision for 2030

Yolcu Taşımacılığı (ABD)

Büyüme

- 2000 yılında 280 milyon olan nüfus 2030 yılında 364 milyon olacaktır. Amerikan nüfusu yaşlanacak 2030 yılında 65 yaş üzeri nüfus iki katına çıkarak 70 milyon olacaktır,
- Artan nüfus ve gelişen ekonomi doğrultusunda karayolu taşıt hareketliliği %60 artacak, 2005 yılında 2.952 milyar taşıt-mil olan hareketlilik 2030 yılında 4.773 milyar taşıt-mil'e ulaşacaktır,
- Amerika nüfusu dengeli dağılmamış olup çoğunluk güneyde ve batıda yaşamaktadır. Bu bölgelerde nüfusun %40 mertebesinde artacağı tahmin edilmektedir. Bu nedenle bu bölgelerde ulaştırma sistemi ihtiyacı olağandışıdır.

Trafik Güvenliği

- 2005 yılında tüm ulaştırma sistemlerinde gerçekleşen ölü sayısı 45.735 olmakla birlikte her yıl meydana gelen ölümlerin %95'i karayolu sitemindedir. Ulaşım ağı üzerindeki güvenliği artırmak ilk hedefdir,
- 2006 yılında her 5 saniyede bir kaza, her 12 saniyede bir yaralanma meydana gelmiştir. Alkol kullanımı nedeniyle meydana gelen kazalar kazaların %39'udur,
- 100 milyon taşıt-mil'e düşen ölüm 1,42 olmakla birlikte ger geçen yıl azalmaktadır. Bu rakamın 1 ve hatta daha altına düşürülmesi hedeflenmiştir.

Tıkanıklık

- 2005 yılı verilerine göre ulusal ölçekte kentsel alan tıkanıklık problemi seyahatlerde 4,2 milyar saat süre artışına neden olmuş, 2,9 milyar galon benzin boşa tüketilmiştir. Texas Ulaşım Enstitüsü raporlarına göre 2007 yılında ise kentsel tıkanıklık 80 milyar dolara mal olmuştur,
- Tıkanıklığı azaltmak için gösterilen çabalar ise toplu taşımacılıkta her yıl %2'lik artış oluşturmaktadır,
- 2007 Yılında havayolu taşımacılığında ilk kez performans kötüye gitmiştir. Ulusal düzeyde uçuşların %30'u iptal edilmiş ya da rötarlı uçmuştur. New York alanındaki tıkanıklık uçuşların büyük bir kısmını etkilemektedir,
- Havayolu taşımacılığının ikiye katlanacağı ve 2030 yılı itibariyle yıllık yolcu sayısının 1,5 milyara ulaşacağı tahmin edilmektedir.

Enerji Bağımsızlığı ve Sürdürülebilirlik

- Karayolu taşımacılığı enerji tüketimi ABD’de ulaştırma sektörü enerji tüketiminin %81’ini oluşturmaktadır. %9 ile havayolu taşımacılığı, %5 ile denizyolu taşımacılığı, %3 ile boru hattı taşımacılığı ve %2 ile demiryolu taşımacılığı bunu takip etmektedir,
- Ulaştırma sektöründe kullanılan enerjinin büyük bir kısmı petrol ve petrol ürünleridir. 2030 yılı itibariyle sıvı petrol tüketiminin %73’ü ulaştırma sektöründe gerçekleşecektir,
- ABD enerji bağımsızlığında iyi bir konumda olmakla birlikte 2030 yılında petrol ihtiyacının %30’unu ithal edecektir.
- Küresel ısınma, CO₂ salınımı konusunda artan ilgi çerçevesinde en önemli mücadelelerden biri ulaşım sektörü nedeniyle oluşan emisyonun azaltılmasıdır. Tahminlere göre 2030 yılı itibariyle oluşan emisyonun 1/3’ü ulaştırma sektörü kaynaklı olacaktır. CO₂ emisyonu salınımının günümüze göre %35 artacağı tahmin edilmektedir.

Güvenlik

- ABD’ye bir günde ortalama 1,1 milyon kişi sınırlardan yaya veya yolcu olarak giriş yapmaktadır. Bunun 630.000’i yabancı, 235.000’i uçak yolcusu ve 330.000’i kendi aracıyla giriş yapmakta olup güvenlik anlamında potansiyel risk teşkil etmektedir.
- Federal Yönetim 2011’den itibaren uçak yolcusunun %100’ünde elektronik bagaj kontrolü yapmaktadır.

Altyapı

- 1997 yılından itibaren mevcut altyapının korunması yatırımları, ulusal karayolu ve köprülerin fiziksel durumlarının daha iyiye gitmesini sağlamıştır. 1997 yılında %39,4’ü iyi durumda olan taşıt-mil’in 2004 yılında %4,2’si iyi duruma yükselmiştir. ABD’de toplam taşıt-mil hareketliliğinin %45’i ulusal karayolu ağı üzerinde gerçekleşmektedir.

Yük Taşımacılığı (ABD)

Yük Taşımacılığı Talebindeki Artış

- Artan nüfus ve ekonomik aktivitelere bağlı olarak ABD'nin yük taşımacılığı talebi de artmaktadır. Bunun sonucu ana arterlerde, sınır kapılarında, limanlarda tıkanıklık meydana gelmektedir. Bir yılda 13 trilyon dolar değerinde 19 milyon ton yük 4,4 trilyon taşıt-mil olarak taşınmaktadır,
- Ulusal ulaşım sisteminde her gün 36 milyar dolar değerinde 50 milyon ton yük taşınmaktadır,
- 2035 yılında taşınan yük miktarının iki katına çıkarak 100 milyon tona ulaşacağı tahmin edilmektedir.

Uluslararası Ticaret

- 1980 ve 2004 yılları arasında ekonominin öngörülemeyen küreselleşmesi sonucunda uluslararası ticaret dört katına çıkmıştır. Her yıl 1,7 milyar ton ticari ürünün ülkeye giriş ve çıkışının olacağı tahmin edilmekle birlikte bunun 1,5 trilyon dolarının ithal ürünleri ve hizmetlerini, 800 milyar dolarının ise ihraç ürünlerini oluşturacağı beklenmektedir,
- ABD'nin kırk eyaletinden yapılan ithalat ve ihracatı 400 liman, havaalanı ve sınır kapısından yapılmaktadır. 125 sınır kapısından 1 milyar dolarlık ürün elleçlenmektedir.
- 1990 yılından bu yana Kanada, Meksika ve ABD'de ticareti yapılan ürün %170 artış göstermiştir. Yıllık artış %8'dir.

Tıkanıklık ve Kapasite Kısıtları

- 1980 ve 2002 yılları arasında kamyon hareketi %90 artarken şerit-mil yol uzunluğu sadece %5 artmıştır.

Trafik Güvenliği

- Her yıl 113.000 kişi yük taşımacılığı esnasında yaralanmaktadır. Bu yaralanmaların %10'u karayolları üzerinde gerçekleşmektedir.
- 2005 yılında büyük kamyonların karıştığı kazalarda 5.200 kişi ölmüş, 92.000 kişi yaralanmıştır.

- Tehlikeli maddelerin çoğunluğunun karayolu ile taşınması neticesinde tehlikeli madde ilintili kazalar karayollarında oluşmaktadır.

2030 Vizyonu ile ilgili olarak geleceğin ulaştırma ihtiyaçları ve oluşabilecek problemlere ilişkin öneriler pek çok ülke tarafından da yapılmıştır. Bununla birlikte ele alınan konular özellikle Sürdürülebilirlik, Hareketlilik ve Ulaşım Sisteminde Rekabet başlıklarıyla incelenmektedir.

Ulaşım sistemlerindeki en önemli darboğazlardan artan nüfus, kentleşme ve taşıt sahipliğindeki artış nedenleriyle özellikle kentsel alanlarda hareket kabiliyeti kısıtlanacak, trafik tıkanacak, tıkanıklık yönetimi ve bunu başarmada etken ve etkili olacak akıllı ulaşım sistemlerinin yaygın kullanımı gündeme gelecektir. Önemli problemlerden bir diğeri ise sürdürülebilirliktir. Sürdürülebilirliği ise enerji temininde, güvenlikte ve finans temininde olmak üzere üç alt başlıkta ele almakta yarar vardır.

4.1 Hareketlilik

Ulaşım talebindeki artışa ilişkin en önemli etkenler ekonomik büyüme ve demografik etkilerdir. Demografik etkiler ise nüfus artışları olduğu gibi nüfusun yaşlanması, hızlı kentleşme, ülke sathında bölgeler arası nüfus yoğunluğu farklılıklarıdır. Ekonomik büyümenin etkileri ise hem yük hem de yolcu trafiğindeki artış şeklinde kendini göstermektedir.

Son yıllarda Kişi Başına Düşen Milli Gelir artan ticaret hacmiyle artmakta ve bunun sonucunda taşıt sahipliği de artmaktadır. Taşıt sahipliğinin artışı ise özellikle kentsel alanlarda ve zirve saatlerde trafik artışına neden olmakta bunun sonucunda trafik kilitlenerek kimi zaman işleyemez konuma gelmektedir. Bunun etkileri ise hem zaman anlamında kayıplara hem de çevresel açıdan artan emisyon hacmiyle kirliliğe neden olmaktadır.

4.1.1 Yük ve Yolcu Taşımacılığı

Ulaşım talebine yönelik en önemli göstergelerinden biri olan ekonomik büyümenin önümüzdeki yıllarda tüm dünyada artacağı tahmin edilmektedir. OECD'nin "2020 Yılı Altyapıları" adlı yayınından (OECD, 2006) alınarak aşağıda verilen tablodan da görüleceği üzere tahminler artış yönündedir. Dünya genelinde GSYİH'nin 2010-2020 yılları arasında %2,78 artacağı tahmin edilirken, 2020-2030 yılları arasında ise %2,89 artacağı tahmin edilmektedir.

Tablo 4.1.1.1. Ekonomik Büyüme Tahminleri

	A	B	Dünya Bankası Verileri			F	G
			C	D	E		
Küresel Ekonomiye Bakış Büyüme Tahminleri	2004 GSYH değerleri (Amerikan Doları-Milyar)	2004 GSYH kişi başı (Amerikan Doları)	2000-10 GSYH Büyüme (%)	2010-20 GSYH Büyüme(%)	2020-30 GSYH Büyüme(%)	2030 GSYH Kişi Başına (Amerikan Doları)	2030 GSYH Degerleri (Amerikan Doları-Milyar)
DÜNYADAKİ BÖLGELER							
1.Yüksek-gelir/sanayileşme	35.023	24.964	2,3	2,1	2,2	38.631	61.325
a)G-7	24.008	33.457	2,2	2,1	2,1	52.489	41.551
A.B.D.	11.750	40.100	2,7	2,6	2,6	62.988	22.799
Japonya	3.745	29.400	1,8	1,6	1,6	46.751	5.720
Almanya	2.362	28.700	1,5	1,3	1,3	41.378	3.369
Birleşik Krallık	1.782	29.600	1,8	1,6	1,6	41.379	2.722
Fransa	1.737	28.700	1,8	1,7	1,7	41.959	2.697
İtalya	1.609	27.700	1,5	1,4	1,4	41.658	2.317
Kanada	1.023	31.500	2,6	2,4	2,4	47.932	1.927
b)Diğer-OECD	7.648	16.998	2,4	2,2	2,2	26.736	13.629
Avrupa ve Orta Asya	5.009	18.484	2,3	2,1	2,1	29.514	8.703
Doğu Asya ve Pasifik	1.633	22.451	2,7	2,2	2,3	37.044	2.975
Kuzey Amerika (Meksika)	1.006	9.600	2,5	2,7	2,5	14.488	1.950
OECD Sanayileşmiş	31.656	27.114	2,3	2,1	2,1	42.401	55.180
c)OECD Üyesi Olmayan	3.367	14.302	2,5	2,3	2,3	21.480	6.145
Doğu Asya ve Pasifik	1.186	19.905	2,7	2,5	2,3	28.917	2.232
Avrupa ve Orta Asya	236	12.222	1,8	1,1	1,5	20.118	339
Latin Amerika ve Karayipler	851	12.223	2,7	2,2	2,3	18.640	1.555
Orta Doğu ve Kuzey Afrika	574	14.406	2,7	3,5	2,9	19.138	1.262
Güney Asya	16	12.764	2,3	2,1	2,3	19.760	28
Sahraaltı Afrika	507	11.015	1,8	1,0	1,7	17.822	736
2.5 Büyük	14.308	4.837	4,6	4,0	4,1	10.677	41.393
ÇİN	7.262	5.600	5,4	4,8	4,8	15.879	25.631
HİNDİSTAN	3.319	3.100	4,2	3,3	3,3	5.117	8.058
BREZİLYA	1.492	8.100	3,8	2,9	2,9	11.850	3.315
RUSYA	1.408	9.800	3,4	2,4	2,4	22.251	2.777
ENDONEZYA	827	3.500	2,7	2,6	2,6	5.205	1.613
3.Gelişen	6.252	3.001	3,7	3,0	3,0	4.990	13.957
Doğu Asya ve Pasifik	1.283	4.445	4,5	3,7	3,7	10.314	3.478
Avrupa ve Orta Asya	971	4.005	5,1	3,2	3,2	8.299	2.439
Latin Amerika ve Karayipler	954	4.878	2,5	2,0	2,0	6.757	1.629
Orta Doğu ve Kuzey Afrika	1.642	3.521	3,1	2,5	2,5	4.895	3.201
Güney Asya	780	2.104	4,1	3,4	3,4	3.977	1.951
Sahraaltı Afrika	622	1.197	2,7	2,8	2,8	1.606	1.259
DÜNYA	55.583	8.625	3,1	2,8	2,9	14.093	116.675

Artan ekonomiyle ilişkili olarak hane büyüklükleri küçülürken hane sayılarının artacağı ve buna paralel taşıt sahipliğinin de artacağı tahmin edilmektedir. Aşağıda OECD'nin "2020 Yılı Altyapıları" adlı yayınından (OECD, 2006) alınarak verilen tablodan da görüleceği üzere dünya genelinde taşıt sayısı 2000 yılı itibariyle 840,4 milyon iken 2030 yılında 1.866,3 milyon taşıta ulaşacağı tahmin edilmektedir. 100 kişiye düşen taşıt sayısının ise 2020 yılında 18'e, 2030 yılında ise 22,5'e yükseleceği öngörülmektedir. Ayrıca 2000 yılı yıllık km 16.079 milyar-km iken 2030 yılında bu değer 37.632 milyar-km olacağı tahmin edilmektedir.

Tablo 4.1.1.2 Kullanımdaki Taşıt ve Taşıt Sahipliği Tahminleri

Taşıt sayısı ve sahipliği	A	B	C	D	E	F	G	H
	2000 Toplam karayolu taşıtı (Milyon)	2000 Yıllık Seyahat Mesafesi (Milyar km)	2000 100 kişiye düşen Karayolu Taşıt Sayısı	2010 100 kişiye düşen Karayolu Taşıt Sayısı	2020 100 kişiye düşen Karayolu Taşıt Sayısı	2030 100 kişiye düşen Karayolu Taşıt Sayısı	2030 Yıllık Seyahat Mesafesi (Milyar km)	2000 Toplam Karayolu taşıtı (Milyon)
DÜNYADAKİ BÖLGELER								
1.Yüksek-gelir/sanayileşme	652,1	11.240	46,5	50,4	58,0	67,3	18.769	1.067,6
a)G-7	466,0	7.673	64,9	69,0	76,4	84,6	11.455	670,0
A.B.D.	230,4	4.391	77,9	82,5	90,8	100,2	6.875	362,5
Japonya	74,0	786	58,1	61,4	67,7	74,7	1.089	91,4
Almanya	46,8	648	56,8	60,2	66,3	73,1	899	59,6
Birleşik Krallık	26,0	518	42,9	45,3	49,9	55,0	705	36,2
Fransa	35,4	527	58,3	61,7	68,0	75,0	753	48,2
İtalya	35,2	525	60,7	64,3	70,8	78,2	691	43,5
Kanada	18,3	278	55,7	58,7	64,5	71,2	443	28,6
b)Diğer-OECD	141,4	2.649	31,4	35,1	43,0	53,5	5.029	272,8
Avrupa ve Orta Asya	94,3	1.705	34,8	38,7	47,5	59,1	3.154	174,2
Doğu Asya ve Pasifik	28,7	587	39,5	45,7	57,5	74,0	1.136	59,5
Kuzey Amerika (Meksika)	18,5	358	17,4	19,4	23,7	29,0	739	39,1
OECD Sanayileşmiş	607,5	10.323	52,0	55,8	63,3	72,4	16.484	942,8
c)OECD Üyesi Olmayan	44,7	917	19,0	24,1	32,6	43,6	2.285	124,8
Doğu Asya ve Pasifik	13,5	235	22,6	30,1	42,5	57,8	730	44,6
Avrupa ve Orta Asya	7,1	82	36,9	40,7	45,2	51,7	116	8,7
Latin Amerika ve Karayipler	10,9	270	15,7	20,1	27,3	37,2	608	31,0
Orta Doğu ve Kuzey Afrika	6,3	144	15,9	20,8	29,2	38,3	490	25,2
Güney Asya	0,1	2	11,5	15,6	24,6	39,5	8	0,6
Sahraaltı Afrika	6,7	184	14,5	18,9	25,2	35,6	332	14,7
2.5 Büyük	85,1	2.322	2,9	4,2	8,8	14,6	13.677	566,8
ÇİN	16,5	880	1,3	2,9	10,6	21,3	8.595	343,7
HİNDİSTAN	9,3	322	0,9	1,7	3,7	5,3	2.470	84,0
BREZİLYA	29,0	518	15,6	17,6	20,9	23,7	1.213	66,2
RUSYA	25,4	489	17,7	21,6	30,8	44,4	1.012	55,5
ENDONEZYA	5,0	112	2,1	2,6	3,8	5,6	388	17,4
3.Gelişen	103,2	2.517	5,0	5,4	6,7	8,3	5.186	231,9
Doğu Asya ve Pasifik	22,4	499	7,8	9,2	14,2	20,6	1.343	69,6
Avrupa ve Orta Asya	22,7	622	9,4	10,0	11,1	14,9	1.090	43,8
Latin Amerika ve Karayipler	11,3	271	5,8	6,5	8,1	10,3	573	24,8
Orta Doğu ve Kuzey Afrika	30,5	683	6,5	6,9	7,7	8,5	1.238	55,4
Güney Asya	2,7	65	0,7	1,0	2,2	2,4	278	11,8
Sahraaltı Afrika	13,5	377	2,8	2,8	3,1	3,4	664	26,6
DÜNYA	840,4	16.079	13,1	14,4	18,0	22,5	37.632	1.866,3

Dünya genelinde kullanımdaki taşıt ve 100 kişiye düşen taşıt sayısı artarken taşıtların yıl içerisindeki hareketliliğinin de artacağı tahmin edilmektedir. OECD'nin "2020 Yılı Altyapıları" adlı yayınından (OECD, 2006) alınan ve aşağıdaki tabloda verilen tahmine göre 2000 yılında bir taşıt 16.079 km yaparken, 2020 yılında 27.631 km, 2030 yılında 37.632 km yol katedecektir.

Tablo 4.1.1.3 Yol Kullanım Tahminleri

Karayolu Kullanımı	A	B	C	D	E	F	G	H
	2000 Yol Kullanım Ekonomisi İlişkisi (Milyon KM/ Amerikan Doları-Milyar)	2000 Taşıtlarına Başına Düşen Seyehat Mesafesi (km)	2000 Yıllık Seyehat Mesafesi	2010 Yıllık Seyehat Mesafesi	2020 Yıllık Seyehat Mesafesi	2030 Yıllık Seyehat Mesafesi	2030 Taşıtlarına Başına Düşen Seyehat Mesafesi (km)	2030 Yol Kullanım Ekonomisi İlişkisi (Milyon KM/ Amerikan Doları-Milyar)
DÜNYADAKİ BÖLGELER								
1.Yüksek-gelir/sanayileşme	321	17.236	11.240	12.763	15.431	18.769	17.580	306
a)G-7	320	16.465	7.673	8.457	9.756	11.455	17.096	276
A.B.D.	374	19.056	4.391	4.873	5.720	6.875	18.963	302
Japonya	210	10.625	786	865	965	1.089	11.911	190
Almanya	274	13.854	648	712	801	899	15.097	267
Birleşik Krallık	291	19.960	518	554	624	705	19.481	259
Fransa	303	14.909	527	579	657	753	15.612	279
İtalya	326	14.902	525	566	623	691	15.888	298
Kanada	271	15.198	278	307	365	443	15.484	230
b)Diğer-OECD	346	18.736	2.649	3.101	3.978	5.029	18.437	369
Avrupa ve Orta Asya	340	18.082	1.705	1.978	2.518	3.154	18.104	362
Doğu Asya ve Pasifik	360	20.488	587	695	891	1.136	19.103	382
Kuzey Amerika (Meksika)	356	19.351	358	428	569	739	18.904	379
OECD Sanayileşmiş	326	16.994	10.323	11.558	13.734	16.484	17.484	299
c)OECD Üyesi Olmayan	272	20.529	917	1.205	1.697	2.285	18.304	372
Doğu Asya ve Pasifik	198	17.410	235	334	510	730	16.379	327
Avrupa ve Orta Asya	346	11.462	82	94	104	116	13.269	341
Latin Amerika ve Karayipler	318	24.719	270	345	476	608	19.585	391
Orta Doğu ve Kuzey Afrika	251	22.765	144	204	333	490	19.417	389
Güney Asya	148	16.520	2	3	5	8	15.125	302
Sahraaltı Afrika	363	27.614	184	224	269	332	22.634	452
2.5 Büyük	162	27.275	2.322	3.808	8.226	13.677	24.131	330
ÇİN	121	53.393	880	1.722	4.709	8.595	25.004	335
HİNDİSTAN	97	34.691	322	687	1.560	2.470	29.397	307
BREZİLYA	348	17.894	518	673	942	1.213	18.321	366
RUSYA	347	19.262	489	576	766	1.012	18.248	364
ENDONEZYA	135	22.444	112	150	249	388	22.285	240
3.Gelişen	403	24.210	2.517	2.966	3.974	5.186	22.363	372
Doğu Asya ve Pasifik	389	22.227	499	621	936	1.343	19.313	386
Avrupa ve Orta Asya	641	27.368	622	704	843	1.090	24.885	447
Latin Amerika ve Karayipler	284	24.089	271	327	439	573	23.152	352
Orta Doğu ve Kuzey Afrika	416	22.411	683	796	1.002	1.238	22.324	387
Güney Asya	83	23.684	65	94	231	278	23.606	143
Sahraaltı Afrika	606	26.334	377	424	523	664	24.985	527
DÜNYA	289	19.114	16.079	19.537	27.631	37.632	20.164	323

Artan ekonomi neticesinde kullanımdaki taşıtların sahipliği, 100 kişi başına düşen taşıtlar sayısı ve taşıtların yıl içerisindeki hareketleri artarken ulaşım altyapı ihtiyaçları da buna paralel artacaktır. Aşağıda verilen OECD'nin "2020 Yılı Altyapıları" adlı yayınından (OECD, 2006) alınan bilgilere göre dünya genelinde 2000 yılı değerleri ile yılda 114,8 milyar dolarlık yatırım yapılırken 2010-2020 yılları arasında yılda 245,2 milyar dolar, 2020-2030 yılları arasında ise yılda 292,3 milyar dolarlık karayolu yatırımı gerçekleştirileceği öngörülmektedir. Bu değer ise GSYİH değerinin ortalama %6'sı düzeyindedir.

Tablo 4.1.1.4 Yol Yapım Tahminleri

Sonuçların Karşılaştırılması	A	B	C	D	E	F	G	H
	2000 Aktif Değer (Amerikan Doları- Milyar)	2000 GSYH'den Kapsamalı Yollara Ayrılan Bütçe	2000 Yeni Yapım (Amerikan doları- milyar)	2000-10 Yıllık Yeni Yapım (Amerikan Doları-Milyar)	2010-20 Yıllık Yeni Yapım (Amerikan Doları-Milyar)	2020-30 Yıllık Yeni Yapım (Amerikan Doları-Milyar)	2030 GSYH'den Kapsamalı Yollara Ayrılan Bütçe	2030 Aktif Değer (Amerikan Doları- Milyar)
DÜNYADAKİ BÖLGELER								
1.Yüksek-gelir/sanayileşme	4.436,5	12,7	100,4	168,0	176,6	191,2	8,4	5.150,2
a)G-7	3.030,9	12,6	81,5	113,6	119,2	126,4	8,3	3.462,0
A.B.D.	1.672,0	14,2	52,6	62,4	65,6	69,3	8,3	1.902,8
Japonya	361,3	9,6	6,1	13,5	14,2	15,1	7,2	412,8
Almanya	92,3	3,9	2,3	4,3	4,6	5,8	4,0	134,6
Birleşik Krallık	157,2	8,8	4,3	5,8	6,0	6,1	6,4	173,3
Fransa	357,2	20,6	8,9	13,2	13,7	14,3	14,8	398,5
İtalya	191,9	11,9	2,9	7,1	7,4	7,8	9,3	215,7
Kanada	198,9	19,4	4,5	7,4	7,7	8,1	11,6	224,3
b)Diğer-OECD	1.194,3	15,6	17,2	45,8	47,9	51,7	10,2	1.393,4
Avrupa ve Orta Asya	976,8	19,5	13,7	37,0	38,6	40,7	12,9	1.118,6
Doğu Asya ve Pasifik	176,0	10,8	2,3	6,8	7,0	7,5	6,8	203,8
Kuzey Amerika (Meksika)	41,5	4,1	1,2	2,0	2,2	3,5	3,6	71,0
OECD Sanayileşmiş	4.225,2	13,3	98,7	159,4	167,1	178,1	8,8	4.855,4
c)OECD Üyesi Olmayan	211,3	6,3	1,7	8,6	9,5	13,1	4,8	294,8
Doğu Asya ve Pasifik	38,9	3,3	0,5	2,1	2,5	3,8	3,4	75,7
Avrupa ve Orta Asya	65,0	27,6	0,4	2,5	2,6	2,8	22,2	75,3
Latin Amerika ve Karayipler	50,6	6,0	0,3	1,9	2,0	2,8	4,1	64,4
Orta Doğu ve Kuzey Afrika	30,8	5,4	0,4	1,1	1,3	2,4	3,7	46,7
Güney Asya	0,8	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	1,1
Sahraaltı Afrika	25,3	5,0	0,2	1,0	1,1	1,3	4,3	31,7
2.5 Büyük	582,7	4,1	9,3	36,6	46,6	64,7	3,1	1.293,2
ÇİN	88,6	1,2	2,4	15,2	23,8	37,8	2,5	630,6
HİNDİSTAN	289,7	8,7	6,2	10,6	10,8	11,9	4,0	324,1
BREZİLYA	30,7	2,1	0,3	2,9	3,7	5,0	2,9	96,9
RUSYA	142,0	10,1	0,3	6,5	6,5	7,1	6,7	185,4
ENDONEZYA	31,7	3,8	0,2	1,4	1,8	2,8	3,5	56,3
3.Gelişen	353,2	5,7	5,0	15,7	22,0	36,4	4,9	685,2
Doğu Asya ve Pasifik	28,1	2,2	0,4	2,6	4,3	6,8	3,3	116,5
Avrupa ve Orta Asya	133,8	13,8	2,0	5,5	9,4	13,4	10,7	260,4
Latin Amerika ve Karayipler	33,3	3,5	0,9	1,9	1,9	3,9	4,3	69,4
Orta Doğu ve Kuzey Afrika	81,4	5,0	0,4	2,9	3,4	6,3	3,8	122,3
Güney Asya	37,5	4,8	1,2	1,5	1,7	3,9	3,5	67,8
Sahraaltı Afrika	39,2	6,3	0,1	1,4	1,4	2,2	3,9	48,8
DÜNYA	5.372,5	9,7	114,8	220,3	245,2	292,3	6,1	7.128,6

Avrupa Birliği hemen her yıl, en rekabetçi sektörleri arasında kabul ettiği “ulaştırma ve lojistik sektörü” ile ilgili bir resmi strateji belgesi ve plan yayınlamaktadır. 10 yılda bir yayınladığı beyaz kitaplardan sonuncusunu (2050 yılına kadar uzanan ulaştırma politikasını kapsayan) 2011’de yayınlayan AB, lojistik master plan belgesini 2008’de yayınlamıştır. Ülkemizde ise 2004-2005 yılında yapılan “Ulaşım Ana Planı Strateji Belgesi” çalışmasından sonra 10. Ulaştırma Şurası gerçekleşmiş; bunun sonuçları doğrultusunda 2023 Ulaşım ve Haberleşme Stratejisi yayınlanmış olsa da, henüz lojistik sektörünü tüm yönleriyle masaya yatırarak üretim ve ticaretin tüm potansiyeli doğrultusunda inceleyen kapsamlı bir Lojistik Master Planı çalışması başlatılamamıştır. Bu çalışmanın acilen hayata geçirilmesi, lojistik köy/merkez projelerinin de bu çalışmanın somut sonuçları doğrultusunda uygulamaya alınması önem taşımaktadır.

Avrupa Komisyonu 28 Mart 2011 tarihinde “Yeni Ulaştırma Beyaz Kitabı”nı yayınlarken, 2001 yılında yayınladığı ilk Beyaz Kitap’ta ortaya koyduğu uzun dönemli vizyonunu yenilemiştir. Beyaz Kitap’a bu kez AB’nin 2050 yılına yönelik 40 ayrı girişimi

(hedefi) tanımlayan “Tek Avrupa Ulaşım Alanı – Daha rekabetçi ve kaynakları etkin kullanan bir ulaşım sistemine doğru” (Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system) başlıklı bir ek politika belgesi eşlik etmiştir.

Ulaştırmanın ekonomik gelişimde, refahın ve ticaretin artışında, insanların dolaşım imkânlarının artmasında ve istihdam yaratmadaki önemli rolünün altının çizildiği Beyaz Kitap'ta AB'de ve dünyada ulaştırma sektörüne genel bir bakışla son 10 yıldaki gelişmeler, ortaya çıkan sıkıntılar ve mücadele unsurları ile fırsatlar ayrıntılarıyla irdelenmektedir ve “AB Ulaşım Sisteminde topyekûn bir dönüşüm” planlanmaktadır.

2001'den bu yana değişen çerçevede; “Son genişlemeden sonra Avrupa ulaştırma politikasının neredeyse Avrupa kıtasının tamamını ve 500 milyon AB vatandaşını kapsam zorunda kaldığı; 1930'lardan bu yana yaşanan en ciddi ekonomik krizden toparlanma sürecinde küresel kaynakların giderek daha dengesiz şekilde kullanılmasının sonuçlarından biri olarak petrol ve diğer emtia fiyatlarının artışa geçtiği ve uluslararası toplumun dünyadaki sera gazı salınımlarının önemli ölçüde azaltılması gerektiğine ve iklim değişikliği sonuçlarına dair artan endişeleri” temel alınmıştır. Ayrıca dünyanın diğer bölgelerinin büyük çaplı ve iddialı altyapı yatırım programları ve yeni gelişen ekonomilerin dünya sahnesinde artan nüfusu sonucunda Avrupa'nın “Ulaşım” alanında da rekabet gücünü yitirmeye başladığına dikkat çekilmektedir.

Yeni Beyaz Kitap'ta dillendirilen ana ilkeler arasında;

- Ulaşım sisteminin petrole bağımlılığı kırılırken, verimliliğinden ve dolaşım rahatlığından taviz verilmemesi,
- Bunun için daha büyük hacimli yüklerin ve daha fazla sayıda yolcunun beraberce, en etkin taşıma türleri kombinasyonu ile taşınabileceği yeni ulaşım modellerinin ortaya çıkması,
- Bireysel ulaşımın tercihen seyahatin son ayağında ve çevre dostu araçlarla gerçekleştirilmesi,
- Bir başka deyişle, AB'deki yük ve yolcu taşımaları daha ziyade demiryolu ve denizyoluyla gerçekleşirken, karayolu taşımalarının daha kısa mesafelere yoğunlaştırılması (300 km'den uzun mesafeler çok modlu ulaşımın mal taşıtanlar için ekonomik açıdan cazip hale getirilmesi),
- Enerji kullanımını en uygun düzeye getiren özel yük koridorlarının oluşturulması,
- Ulaşımdaki engellerin kaldırılması,

- Ulaşım altyapıları için yeni finansman yöntemlerinin bulunması,
- Kirleten öder ilkesinin daha geniş ölçekte uygulanmasının sağlanması, gelmektedir.

AB tüm bu ilkeleri temel alarak hayata geçireceği hedefler arasında petrole olan bağımlılığın kayda değer oranda azaltılması ve ulaştırma kaynaklı karbon salınımlarının 2050 yılına kadar %60 oranında düşürülmesi, kentlerde konvansiyonel yakıt kullanan otomobillerin kullanılmaması, havacılıkta sürdürülebilir düşük karbonlu yakıt kullanım oranının %40'a çıkarılması, deniz taşımacılığı salınımlarında en az %40 azalma sağlanması ve orta uzunluktaki şehirler arası yük ve yolcu taşımalarının %50'sinin karayolundan denizyolu ve demiryollarına kaydırılması, Avrupa kıyılarındaki liman sayısının artırılması, bir "Tek Avrupa Gökyüzü", bir "Tek Avrupa Demiryolu Alanı" ile Avrupa limanlarına denetim zorunluluğundan muaf erişim sağlayacak bir "Mavi Kemer" gibi son derece iddialı hedefleri art arda sıralamaktadır.

2011 Beyaz Kitabı'ndaki bazı dikkat çekici tespitler ve görüşler şöyledir:

* Dünyanın ulaşım altyapısının çekim merkezi Asya'ya doğru kayıyor

Yıllardan beri AB'nin mükemmel altyapıları, serbest ticaret geçmişi ve çok az düzeydeki bürokrasisinden faydalanan ve halen dünyanın tartışılmaz liderleri olan Avrupalı lojistik şirketleri dahi pazar paylarını kaybetme riskiyle karşı karşıyadır. Avrupa ulaşım altyapıları giderek tıkanırken, dünyanın diğer bölgelerinde kayda değer alternatifler belirlemektedir (Örneğin Çin dünyanın en büyük hızlı tren ağına sahipken, Kuzey Afrika limanları Avrupalı rakiplerinden daha esnek olmaları sayesinde aktarma işinde pazar paylarını giderek artırmaktadır). AB'nin dünya lojistik sahnesinden silinmemesi için ulaşım altyapılarına sürekli yatırım ve idari prosedürlerin basitleştirilmesi gerekmektedir.

* Ulaşım altyapısı için yeni finansman yöntemleri denenmeli

AB'de yük taşımalarının bu yıla kadar %80 oranında artması beklenmektedir. Gelecekte ulaştırma talebini karşılamak için gerek duyulacak AB altyapıları maliyetinin 2010-2030 için 1,5 Trilyon Euro'nun üzerinde olacağı tahmin edilmektedir. Ancak gelecek yıllarda bu yatırımların önünde ciddi engeller olacak, giderek yaşanan AB nüfusu nedeniyle sosyal güvenlik harcamaları kaynakların büyük kısmını tüketecek, 2008-2009 ekonomik krizi kamu bütçelerini ve özel sektör kredilerini ciddi şekilde sarstığından finansman kaynağı bulması sıkıntısı artacak ve alternatif yakıtla çalışan taşıtların ve toplu taşımanın daha fazla kullanılması sonucunda benzin ve dizelden alınacak vergi

gelirlerinde de azalmalar olacaktır. Bu durum, “Kullanıcı öder” uygulamalarını daha da yaygınlaştıracaktır.

* Çok modlu taşımalar idari-bürokratik yüklerden arındırılacak

Trafik tıkanıklıklarından kaynaklanan maliyetlerin 2050 yılına kadar %50 civarında artması ve yılda 200 milyar Euro gibi rakamlara ulaşması öngörülen senaryolar arasındadır. Artacak olan bu taşımaların uzun mesafe olanları için enerji kullanımı ve salınımı açısından optimize edilmiş, fakat aynı zamanda güvenilirlik, sınırlı tıkanıklık ve düşük işletim ve idari maliyetler gibi cazip niteliklerdeki özel yük koridorlarının geliştirilmesinin yanında çok modlu taşımalardaki formalitelerin azaltılması ve elektronik ortama taşınması gündemdedir.

* Biyo-yakıt kullanımı %40, yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı %13 artırılabacak

Ulaştırma sektörü petrol kullanımındaki tahmini artışın %90'ının sebebi olacak ve Çin tek başına ulaşımda kullanılan petroldeki küresel artışın yarısından sorumlu olacaktır. Öngörülen senaryolar arasında 2005 yılında varil başına \$59 olan petrol fiyatının 2030'da varil başına \$106'a ve 2050 yılına kadar varil başına \$127'a çıkması yer almaktadır.

Avrupa Komisyonu'nun üye ülkelerin ulusal hükümetleri üzerinde kendi ulaştırma altyapıları bakımından son derece sınırlı bir otoritesi olduğu ve raporu hazırlayan AB bürokratlarının lojistik pazarının gerçeklerinden uzak oldukları gibi eleştirilerle karşılaşan AB Beyaz Kitabı'nda ağırlık olarak “günah keçisi” ilan edilen karayolu taşımacılığı sektörüyle ilgili bazı itirafları da dile getirilmekte olup aşağıda verilmektedir:

Ulaştırma kaynaklı salınımların en büyük sebebi başta otomobiller olmak üzere yolcu taşımacılığı olup, karayolu taşımacılığının neden olduğu zehirli gaz salınımlarının 2/3'si otomobillerden kaynaklanmaktadır.

Öngörülen senaryolarda 2050 yılına kadar karayolu taşımacılığı kaynaklı salınımlarda %3 artışa karşılık, havayolu ve denizyolu taşımacılığının yol açtığı salınımlarda (1990 yılı seviyesine göre) %150 ve %110'luk artışlar beklenmektedir.

Karayolu taşımacılığı, 2001 Ulaştırma Beyaz Kitabı'ndan bu yana uygulanan tüm “Karayolu karşıtı” politikalara rağmen, diğer taşıma türleri karşısında cazibesini korumuştur. Çünkü demiryolu ağlarına ve aktarma tesislerine yapılan yatırımlar çok modlu taşımaların darboğazlarını gideremediği gibi Trans-Avrupa Ulaşım ağı projelerinin çoğu da finansman sıkıntısı nedeniyle uygulanamamıştır. AB'de demiryolu taşımacılığı gereğince

serbestleştirilerek rekabete açılmadığından kalite ve verimlilik düşük kalmış, kısa mesafe denizyolu taşımacılığı yüksek idari yüklerden kurtulamamış ve ulusal sınırlar demiryolu taşımalarında hala verimsizliklere yol açmaktadır.

4.1.2 Yönetim Sistemleri (ÜYS (Üstyapı Yönetim Sistemi), KYS (Köprü Yönetim Sistemi), TYS (Trafik Yönetim Sistemi) vb.)

2020 ve 2030 yıllarına ilişkin öngörüler genellikle artan trafik talebine yönelik alınacak önlemlere ilişkin olmaktadır. Bu nedenle 2020 ve 2030'lu yıllarda maliyet etkin ve verimli çalışılması gerekmektedir. Artan trafik talebine yönelik yeni yatırımlara ihtiyaç duyulmakla birlikte, üstyapının zamanında korunarak bakım gereksinimlerinin azaltılması, trafiğin herhangi bir kaza veya tıkanıklık durumunda zamanında yönetilmesi gerekecektir.

Üstyapı Yönetim Sistemi (ÜYS)

ÜYS yol üstyapısının mevcut durumunun değerlendirilmesi, hizmet ömrü boyunca gerek duyulacak iyi bir bakım ve iyileştirme çalışmasının önceden belirlenerek, maliyet-verimlilik hesaplamaları ile en uygun olanının seçimi konularında karar verici mercilere yardımcı olabilecek çalışmaların tümüdür.

Üstyapı yönetim sistemi çalışmaları üç ana bileşenden oluşur:

- Mevcut yol karakteristik özelliklerinin düzenli olarak toplanması,
- Veri tabanı oluşturulması,
- Karayolu bakım onarım stratejileri ve en ekonomik proje önerileri için analiz programının hazırlanması.

Yola yapılan yatırımları koruma, yolun hizmet ömrünü artırma, yol kullanıcılarına konforlu ve güvenli seyahat etme olanağı sağlama, yollarla ilgili iş ve yaşam sorunlarını minimum seviyeye indirme ile ilgili faaliyetlerin temeli iyi bir yol bakımıdır. Zamanında yapılan bakım uzun vadede ekonomiye büyük katkı sağlar.

Üstyapı yönetim sistemi çalışmalarının ilk yıllarında, üstyapı bakım-onarım programı için sadece bir planlama yılı esas alınmaktaydı. Rehabilitasyon için öncelikleri, mevcut üstyapı bozuklukları, üstyapı yaşı ve ağır taşıt trafiği oluşturmaktaydı. Günümüzün ÜYS uygulamaları, hem mevcut hem de projelendirilen üstyapı durumlarını esas alan 1'den çok yıllık program geliştirmeye odaklanmıştır. Aday projeler her yıl için tanımlanır, yıllık bütçeler tahmin edilir ve yıllık ağ performansı tanımlanır.

Gelecekte beklenen ÜYS nesillerinin, karayolu ağının çok bileşenleri (üstyapılar veya köprüler gibi) için çok yıllık programları birleştirmesi beklenmektedir. Bu nesiller ayrıca demiryolları, karayolları, havaalanları ve limanları içeren çoklu modlu altyapı uygulamaları için yönetim sistemleri ile ilişkilendirilebilecektir.

Veri Toplama ve Yönetimi

İlk sistemler, üstyapı durumunun subjektif oranlamalarını esas almaktaydı. Bu sistemlerde, üstyapı bozuklukları ile ilgili veriler genellikle toplanmıyordu. Veri toplama fonksiyonları, veri tablolarının kâğıt üzerine yazılmasını esas almaktaydı. Bu uygulama, ana çerçeveli (mainframe) bilgisayar programlarının gelişmesi ile verilerin işlenmesi ve raporların yazdırılmasını takip etti. Delikli bilgisayar kartları orta seviyede veri okuma ve veri işleme kullanıldı. Daha sonraları, bilgisayar hafızalarının kapasitelerinin artması sonucunda, arazide toplanan veriler, bilgisayar ortamında veri tabanı oluşturmaya yardımcı olmuştur.

Günümüzde, bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler ile birlikte yaygın bir bilgisayar kullanımı sağlanmıştır. İlişkisel veri tabanı yazılımlı sistemler etkili bir biçimde ilişki kurma, analiz etme ve verileri organize etmeyi sağlamıştır. Bozuklukların önem derecesi ve yoğunluğunun ekipman tabanlı ölçümleri günümüzde üstyapı durum incelemeleri için yaygın bir uygulamadır. Birçok karayolu şirketi, konum referanslı uzaysal verileri saklamak için Coğrafi Bilgi Sistemlerini (CBS) kullanmaktadır. Bu uygulama, kullanıcıların karayolu ağının düğüm noktaları veya özel bağlantılar için üstyapı durumu, tasarım ve inşaat verileri, trafik ve kaza geçmişi gibi çoklu verilerin ilişkilendirmesini sağlamaktadır.

Gelecekte, üstyapı durum incelemelerinde daha fazla otomasyon kullanılması beklenmektedir. Yapay zeka ve dijital görüntüleme kavramlarının kullanıldığı ekipman ve yazılımlar, farklı çatlak tiplerini içeren bir çok üstyapı bozukluklarında veri toplamak amacıyla oluşturulabilecektir. Global Konum Belirleme Sistemi (Global Positioning System-GPS), üstyapı bileşenlerinin konum referanslama işlerinde artan bir biçimde kullanılacaktır. Ayrıca bu sistemin kullanılması, CBS uygulamalarının daha etkili ve yaygın kullanımını beraberinde getirecektir. Veri tabanı uygulamaları için bir diğer beklenti, veri ve sonuçların internet veya intranet'e girişi olacaktır. Böyle veri girişleri, veri ve analiz sonuçlarının çeşitli kişi ve kurumlar tarafından ortak kullanımını sağlayacaktır.

Üstyapı Performans Tahmini

Günümüzdeki üstyapı yönetim sistemleri, çeşitli performans tahmin modelleri kullanmaktadır. Bazıları trafik yükleri, iklim durumu, üstyapı yapısal özellikleri ve üstyapı

bozulmalarının geçmiş oranları gibi değişkenlere ait verilerin çoklu regresyon analizini esas alır. Diğer modeller mekanistik prensipleri esas almaktadır.

Gelecekte üstyapı performans tahmininde “Kendi öğrenen” sistemleri geliştirmek için yapay zekâ kavramı uygulamaları merkezi oluşturulabilir. Bu konudaki araştırmalar son yıllarda yaygın bir kullanıma sahip olmuştur.

Ekonomik Analiz

Ekonomik analiz, en düşük maliyet stratejisinin tanımlanabilmesi amacıyla alternatif rehabilitasyon stratejileri için çeşitli bileşenleri değerlendirir. İlk sistemlerde, sadece rehabilitasyon uygulamalarının başlangıç inşaat maliyetleri kullanılmıştır. Aday projeler bazı basit ölçümler (mevcut bozulmaların ağırlıklı göstergeleri gibi) esas alınarak derecelendirilmiş ve projeler tüm mevcut inşaat bütçesini aşana kadar bu listeye bağlı olarak seçilmiştir. Kullanıcı maliyetleri analiz edilmemiş ve ömür-döngü maliyetleri hesaplanmamıştır.

Günümüzde ise hem acente maliyetleri hem de kullanıcı maliyetleri analiz edilmektedir. Tüm gelecek maliyetler, günümüz maliyet değerlerine dönüştürülmekte ve her bir alternatif stratejinin toplam ömür-döngü maliyetini elde etmek için toplanmaktadır.

Gelecekte ekonomik analizdeki gelişmeler, kullanıcı maliyet modellerindeki değişim olacaktır. Kullanıcı maliyet verileri üstyapı düzgünsüzlüğü nedeniyle oluşan maliyetler ve trafik sıkışmasına bağlı olarak ortaya çıkan maliyetler olmak üzere iki tiptir. Mevcut kullanıcı maliyet modelleri, gelişmiş ülkelerdeki üstyapı çalışmalarını esas almaktadır. Bu çalışmalardaki üstyapı düzgünsüzlüğü dereceleri farklı ülkelerde değişim gösterebilir. Bu nedenle, gelecekte her ülkeye özgü modeller geliştirilmesi beklenebilir.

Öncelik Değerlendirmesi

Öncelik değerlendirme, aday projelerin rehabilitasyon önceliklerinin değerlendirilmesini sağlar. İlk yıllarda, üstyapı bozulmaları için “Ağırlık indeksi” gibi öncelik oranlamalarının basit ölçümleri kullanılmıştır. Bu indekslere örnek olarak, AASHTO tarafından geliştirilen mevcut servis kabiliyeti indeksi (PSI) ve PAVER sistemi tarafından kullanılan üstyapı durum indeksi (PCI) verilebilir.

Günümüzdeki uygulamalar, aday projeleri belirlemede gösterge olarak fayda-maliyet oranının bazı formlarını kullanmaktadır. Fayda, daha iyi üstyapı koşullarında veya performans eğrisinin altında kalan alanda, kurtarılan kullanıcı maliyetleri, maliyet ise,

başlıca inşaat maliyetleridir. Bu oranı belirlemede çeşitli matematiksel hesaplamalar yanında, yapay zekâ uygulamaları da kullanılmaktadır.

Fayda-maliyet oranını esas alan öncelik değerlendirme yaklaşımı, bazı çoklu kısıtlı uygulamalarda etkili olmayabilir. Formal optimizasyon teknikleri, tüm özel kısıtları karşılamak için en etkili maliyet stratejisini tanımlamada gerekli olabilecektir.

Optimizasyon

İlk sistemler, basit öncelik oranlama yöntemlerini kullandı. 1980'lerde, bazı optimizasyon modelleri proje seviyesinde karar vermeye odaklanmışlardı. İlk ağ seviyesi optimizasyon modeli olarak Markov Modeli kullanılmıştır. Bunun yanında, bazı yöneylem araştırmaları da optimizasyon amaçlı olarak ÜYS'de kullanılmıştır.

Günümüzde optimizasyon yöntemi olarak fayda-maliyet oranını kullanan genetik algoritma yaklaşımı kullanılmaktadır. Genetik algoritma yapay zeka yöntemlerinden biridir.

Gelecekte optimizasyon modellerinin daha yaygın kullanımı amaçlanmaktadır. Bu modeller farklı program ve uygulamalar arasından toplam sabit bütçenin optimum dağıtım kararını vermede yardımcı olabilecektir. Ayrıca bilgisayar teknolojisinde beklenen gelişmeler meydana geldiğinde daha büyük ölçekteki karmaşık problemlerin çözümü de kolaylaşacaktır. Optimizasyon modelleri, "eğer-ise analizi" gibi daha hassas analizlerin uygulanmasına olanak sağlayacaktır.

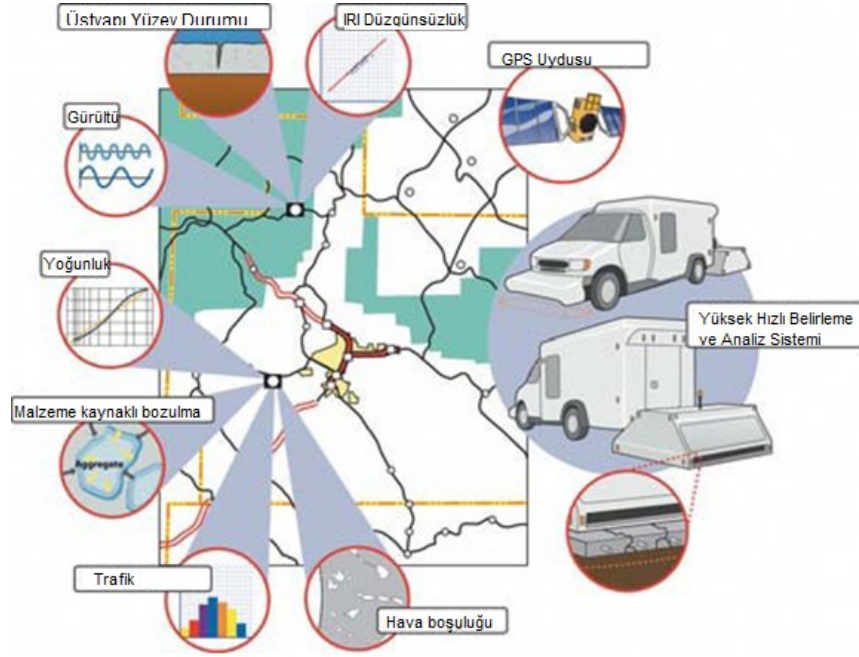
Bilgi Teknolojileri

Bilgi teknolojileri bilgi toplama, işleme, analiz ve raporlama uygulamaları için bilgisayar donanım ve yazılımlarının kullanımını içerir. İlk yıllarda, bildiğimiz anlamda bir bilgi teknolojileri kullanımı yoktu. Sonraki yıllarda ortaya çıkan ilk bilgisayarlarda uygulanan sistemler ise esnek değildi ve hesaplamalar otomatik olarak yapılamıyordu. Bu bilgisayarlardaki yazılımlara müdahale çok zor yapılabilmekteydi.

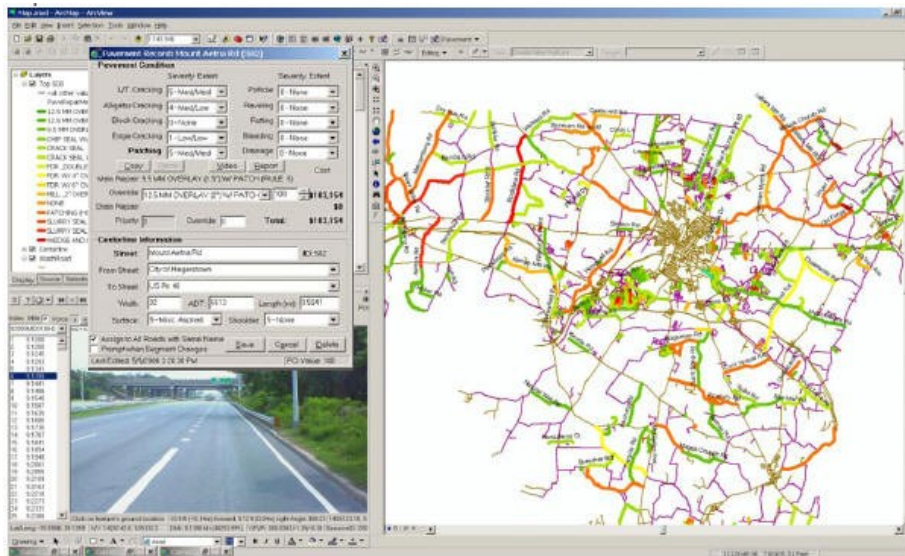
Günümüzdeki mevcut sistemlerin çoğu bilgisayar tabanlıdır ve farklı verileri elektronik olarak ilişkilendiren veri tabanı yazılımları mevcuttur. Bazı üstyapı durum verileri (düzensüzlük gibi) otomatik ekipmanlarla toplanmaktadır. Bu ekipmanlar, verileri doğrudan elektronik formatta saklamakta ve merkezi veri tabanına elektronik olarak transfer etmektedir. Bazı uygulamalarda ise saklama, işleme ve konum referanslı verileri görüntülemeye CBS kullanılmaktadır.

Gelecekte ise CBS/GPS uygulamalarının daha yaygın kullanımı ve el ile taşınabilen küçük aletlerin uygulamalarının artması beklenmektedir. Bu küçük aletler aynı

zamanda otomatik olarak veri toplayabilecektir. Gerçek zamanlı verilerin, trafik sıkışıklığı ve güvenlik yönetimi gibi konular için kullanımı artacaktır. Karayollarındaki normal hızlarda üstyapı yüzeyinden görüntüleri toplamak günümüzde pratik değildir. Bu tür görüntülerin faydalı bilgiye dönüşmesi için okunması, işlenmesi ve özetlenmesine ihtiyaç vardır. Ayrıca, internet ve web tabanlı teknolojilerin uygulanması ile farklı bölgelerdeki kullanıcılar veri girişi, uygulamalar ve raporlar oluşturabilecektir (Şekil 4.1.2.1., Şekil 4.1.2.2).



Şekil 4.1.2.1. Üstyapı Yönetim Sistemi Bilgi Toplama



Şekil 4.1.2.2 Üstyapı Yönetim Sistemi Raporlama

Ülkemizde 2023 yılına kadar olan sürede ÜYS ile ilgili olarak 10.000 km uzunluğunda olan BSK'lı yollarda kısa vadede tahminler yapılarak, bakım-onarım yapılacak kesimlerin seçimi, öncelik sıralaması ve bakım alternatifleri belirlenecektir.

- Tüm ülke yollarını kapsayacak şekilde mevsimsel ve bölgesel tahmin modelleri belirlenerek gelecek yıllar için uzun vadede tahminler yapılarak bakım yapılacak kesimlerin seçimi, öncelik sıralaması ve bakım alternatifleri belirlenecektir.
- Proje seviyesinde bakım onarım için müdahale zamanı ve yöntemi belirlenecek, buna yönelik bütçe ayarlaması yapılacaktır.
- Mevcut ve gelecekteki bakım onarım hacmi ve bunlar için gereken bütçe durumu tespit edilerek fonlar ayrılacaktır. Bu fonların daha etkin kullanımı sağlanacaktır.
- Kurulan ÜYS kapsamında, Karayolları Genel Müdürlüğü'nün tüm Bölge Müdürlükleri ile bağlantısı yapılarak, yetkilendirilen uzman kişilerce bilgisayar veri girişi, güncelleme, gerekli müdahale vb. işlemleri yapılacak, ayrıca yönetici, mühendis ve tüm ilgili kişilerin yola ilişkin bilgilere internet ile erişimleri sağlanacaktır.

Ulaşılan hedeflere ilave olarak aşağıda belirtilen faaliyetler yürütülecektir.

- Bakım-onarım ve takviyeler; konforlu, kayma direnci yüksek ve gürültüsü minimum olacak şekilde yapılacaktır.
- Yeni üretilen malzeme ve dizayn yöntemleri ile yapılacak uygulamalar için bütçe ayrılacak, Ar-Ge çalışmalarına ağırlık verilecektir.

Bu faaliyetler sonucunda düşük maliyetli, yüksek konfor ve emniyete sahip, gürültüsü az olan yolların hizmet vermesi sağlanacaktır.

Bu çerçevede Karayolları Genel Müdürlüğü üstyapı yönetim sistemine yönelik veri toplamak için 2008 yılı Kasım ayında ileri teknoloji ürünü veri ölçüm cihazları satın almıştır.

Alınan profilometre ölçüm cihazı ve bu cihazla birlikte çalışan kamera sistemi ile düzgünlük, tekerlek izinde oturma, yüzey bozulmaları ve makro doku ölçülürken, mevcut sürtünme ölçüm cihazı ile mikro doku, deflektometre ölçüm cihazı (FWD) ile kaplama taşıma gücüne ait ölçüm ve değerlendirmeleri periyodik olarak yapılmaktadır.

Üstyapı Yönetim Sistemi'nin oluşturulmasında:

- Karayolu Bilgi Sistemi projesi kapsamında geliştirilmiş olan Karayolları Temel Sayısal Harita Altlığı, yol veri tabanı, Kurumsal Bilgi Otomasyonu proje takip modülü için sisteme girilen yol üstyapı çalışmaları verileri,
- KGM-Süleyman Demirel Üniversitesi-TÜBİTAK işbirliği ile 2008 sonu itibariyle başlayan ve 2011 yılında tamamlanan "Coğrafi Bilgi Sistemi ile Üstyapı Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi" proje çalışmaları

katkı sağlayacaktır.

Karayolları Genel Müdürlüğü, trafik kazaları riskini ortadan kaldırmak veya en aza indirmek amacıyla tüm yolların kaymaya karşı direncinin, tekerlek izinde oturmasının, düzgünlük değerlerinin ve yüzey bozulmalarına ilişkin değerlendirmelerin yapılıp sorunların en uygun bakım teknikleri ile giderilmesini planlamaktadır. Söz konusu yol yüzeyi karakteristik özelliklerini sürekli izleyerek, yol performansını ve güvenliği sağlayacak modelleri ve üstyapı yönetim sistemi vasıtası ile en konforlu ve en güvenli seviyede tutarak kaza risklerini minimuma indirmeyi hedeflemektedir.

10. Şura Raporu'nun 28 numaralı hedefinin Üstyapı Yönetim Sisteminin (ÜYS) kurulması projesi ile ilgili olarak KGM sorumluluğunda bulunan tüm BSK kaplamalı yolların profilometre cihazı ile boyuna düzgünlükleri (IRI) ve düşen ağırlıklı deflektometre (FWD) cihazı ile taşıma güçleri belli aralıklarla toplanarak yol performans bilgileri elde edilmiş ve takibi sağlanmıştır. Ayrıca ÜYS kapsamında tüm performans bilgilerinin (IRI, FWD, kayma direnci vb.) girilebildiği takip edilebildiği grafik analizlerinin yapılarak bakım-onarım önceliklerinin belirlenebildiği CBS tabanlı bir yazılım geliştirilmiştir. ÜYS yazılımında aynı zamanda yollara ait tüm envanter bilgilerinin (malzeme özellikleri, tabaka kalınlıkları, yapım yılı, iklim, trafik vb.) girilebildiği bir arayüz oluşturulmuş ve tüm yolların güncel durumda takibi sağlanmıştır.

Aynı zamanda 10. Şura Raporu'nda bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelere paralel olarak yeni sistemlerin geliştirilmesine yönelik araştırmaların yapılması ve uygulamaların yaygınlaştırılmasına yönelik olarak belirlenen "Hedef 39 - Karayollarımızın bilgi teknolojileri ile entegre edilmesi" hedefi ile ilgili olarak Üstyapı Yönetim Sistemi kapsamında bilgi teknolojileri başkanlığının coğrafi bilgi sistemi 2010 yılından beri kullanılmaktadır.

Trafik Yönetim Sistemi (TYS)

Gelişen bilgisayar ve iletişim araçları doğrultusunda kendine yer bulan ve gelişen akıllı ulaşım sistemleri çerçevesinde ele alınabilecek yönetim sistemlerinden bir diğeri Trafik Yönetim Sistemleridir. Trafik Yönetim Sistemleri trafiğin mümkün olduğunca güvenli seyahatine imkan tanıyacak ve seyahatte zaman kayıplarını engelleyecek bir yönetim sistemi olmalıdır. Seyahatlerin zamansal açıdan kayıpları engellemesi için Trafik Yönetim Sistemlerinin alt elemanı olan sistemler; Olay Yönetimi (kaza yönetimi, olağandışı hava durumu yönetimi), Tıkanıklık Yönetimi, Kullanıcı Ön Bilgilendirme Sistemleri vb. şekilde yer almaktadır.

Önümüzdeki 10-20 yılda artan nüfus ve özellikle ekonomik büyümeler neticesinde gerçekleşen kişi başına düşen milli gelir artışları neticesinde taşıt sahipliği ve özellikle hareketliliği artırmaya devam edecektir. Artan hareketlilik talebini karşılamak amaçlı yeni yolların yapımında ise hem mekânsal anlamda yer kısıtları (özellikle kentsel alanlarda) hem de finansal ihtiyaçların temininde güçlüklerle karşılaşılacaktır. Bu kısıtları belirli ve azımsanmayacak oranda giderme alternatiflerinden biri Akıllı Ulaşım Sistemlerini kullanan Trafik Yönetim Sistemleridir. Mevcut durumda özellikle gelişmiş ülkelerde YYS sayesinde mevcut yatırımlar en etkin ve verimli şekilde kullanılabilenekte olup 10. Ulaştırma Şurası'nı müteakip karayollarında da Ana Trafik Yönetim merkezlerinin yaygınlaştırılması kararı alınmış ve çalışmalar başlatılmıştır. Buna ilaveten özellikle enerjide dışa bağımlı olan ülkemizde azımsanmayacak oranda enerji tasarrufu sağlanabilecektir. Elektronik sektöründeki gelişmeler YYS'nin kurulumunu ve idamesini daha da kolay ve sürdürülebilir hale getirecektir. Kablosuz erişim sistemleri, kameralı görüntüleme ve hız denetim sistemleri, yolcu bilgilendirme sistemleri yüzyılın başlarında olduğu gibi çeyreğinde ve ortalarında yaygınlaşacaktır.

4.2 Sürdürülebilirlik (Enerji ve Çevre, Trafik Güvenliği, Finansman ve Ücretlendirme)

4.2.1 Enerji ve Çevre

Dünyada artık hızlı bir entegrasyon süreci yaşanmaktadır. Coğrafi sınırlar ortadan kalkmakta, ülkeler arasında sınırlar şeffaflaşmaktadır. Bilimde ve teknolojiye ulaşılan yenilikler, yakın tarihlere kadar hayal olan birçok düşünceyi pratiğe taşımaktadır. Karayolu ulaştırma faaliyetlerinin yalnızca ulusal boyutlarda değil, bölgesel ve küresel çaplarda da ele alınması kaçınılmazdır. GPS ve kablosuz teknolojinin kullanılarak karayolu ağı ve

taşıtlar arasında geliştirilecek ağ aracılığı ile akıllı yollar ve akıllı taşıtlar tesis edilmektedir. Petrol türevi bitüm kullanımının küresel olarak azalması ve tükenmesi nedeniyle güneş enerjili yollar kullanılması çalışmaları yapılmaktadır. Petrole alternatif yakıtlar için büyük fırsatlara doğru dünyanın hızla ilerlemesi nedeniyle dur-kalk'lı trafik sıkışıklıklarının yoğunlaşma alanlarında hibrit araçlara yönelik talepler karşılanmaktadır.

Dünya taşıt parkı hızla artmaktadır. Artan yaşlılık ve engelli oranları, taşıtlarda yeni kolaylıkları zorunlu kılmaktadır. Taşıtlarda telsiz iletişim teknolojileri daha yoğun kullanılacaktır. Gelecekte, taşıtlarda enerji verimliliği daha da artacaktır. 2020'lerde seyir halindeki taşıtların %20'si hibrit olacaktır. 2030'larda yakıt pilleri ile çalışan taşıt sayısı daha da artacaktır. Bu dönemde üre esaslı gübre, selülozik etanol, su ve hidrojen önemli birer yakıt türü olarak kullanıma girecektir. 2005 de 600 milyon olan dünya taşıt parkı 2025'de 1.250 milyona ulaşacaktır. Halen dünyamızda oto endüstrisi doğrudan 10 milyar istihdam sağlamaktadır. Bu oran dünyamızda imalat sektöründe çalışan toplam iş gücünün %5'i olup, tek başına dünyanın en büyük sektörüdür.

Ülkemizde, ulaşım sektörlerinde daha kaliteli, daha ucuz, daha hızlı, daha güvenli hizmet sunabilmek için 2011-2023 yıllarını kapsayan, öncelikle hangi tür hedef ve faaliyetlerin gerçekleştirilmesine ihtiyaç duyulduğunu ortaya koymak üzere hazırlanan "Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi Belgesi" belgesinde, Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi'nin belirlediği stratejiler doğrultusunda taşıma türleri arasındaki pay dağılımının dengelenmesi planlanmaktadır¹⁴.

Ulaştırma sektöründe kullanılan enerjinin büyük çoğunluğu petrol ürünleri olup karayolu alt sektöründe kullanılan enerjinin neredeyse tamamı pek çok ülkede petrol ürünleridir. Enerjinin ulaşım sektörü açısından iki önemli ayağı bulunmaktadır. Bunlardan ilki çevreye verdiği olumsuz etkiler özellikle CO₂ gaz salınımıdır. Diğer boyutu ise azalan petrol kaynakları ve enerji kaynakların yeterliliğidir.

Dünya Kaynakları Enstitüsü'nün (WRI) 2005 yılında yaptığı araştırmaya göre, tüm dünyada CO₂ gaz salınımlarının %24,1'i ulaşım sektöründen kaynaklanmaktadır¹⁵. Bu yüzden dünyada birçok kent ulaşımın çevreye olan olumsuz etkilerinin azaltılması amacıyla toplu taşıma sistemlerinin yaygınlaştırılması ve kullanımının artırılması için çeşitli

¹⁴ Türkiye'nin İklim Değişikliği İkinci Ulusal Bildirimi

¹⁵ World Resources Institute 2005

politikalar geliştirilmektedir. Bu bağlamda, Avrupa Birliği gelecek 10 yıl için 40 somut önceliğin yer aldığı Beyaz Kitapdaki 2050 hedeflerinden bazıları şunlardır:

- Şehirlerde geleneksel yakıt ile çalışan taşıtların kalmaması,
- Orta mesafe şehir içi yolcu ve yük taşımacılığının yarısının karayolundan demiryolu ve deniz yoluna kaydırılması,
- Bütün ulaştırma modlarının ulaştırmadan kaynaklanan emisyonun %60 oranında azaltılmasına katkıda bulunması.

Buna ilaveten Yeni Beyaz Kitap'ta belirtilen ana ilkeler (Bakınız alt başlık 4.1.1) bulunmaktadır.

Bu bağlamda Avrupa Birliği, trafik kaynaklı gürültüyü azaltmak için bazı yollarda hız limitlerini düşürmekte, sessiz yol kaplamalarının uygulamasını teşvik etmekte, yapımı mümkün olan yerlere gürültü perdesi zorunluluğu getirmektedir. Değişik işlevli, gürültü yansıtıcı veya absorbe edici, gürültü perdelerinin tasarımı, etkinliği, estetik görüntüsü ve maliyeti de en çok araştırılan konulardandır. Fakat Avrupa'da karışık arazi kullanımına dayanan yerleşim görüldüğünden bu nedenle de şehir içi yollarda gürültü perdeleri çok mümkün olmadığından yol üstyapılarının çoğunlukla sessiz kaplamalardan oluşması öngörülmektedir. Geri dönüşümlü malzemelerin yol üstyapılarında kullanımının artması hatta %100 seviyelerine ulaşması hedeflenmektedir. Yol üstyapısında kullanılacak malzemelerin ise tamamen Yaşam Döngüsü Envanterlerine (LCI) dayanarak hem çevreye hem de insan sağlığına en az zararı verecek şekilde seçilmesi beklenmektedir.

Türkiye'de de yol yapımında geri dönüşüm malzemelerinin kullanımının yaygınlaştırılması, sessiz kaplamalarla ilgili araştırmaların yaygınlaştırılması ve ülkemizde kullanılan yol üstyapılarının gürültü seviyelerinin belirlenmesi, gürültü yönetmeliğine göre gürültü seviyeleri eşik değerlerin üzerinde olan noktalarda gürültü perdeleri yapılması, gürültü perdesi uygulanması mümkün olmayan noktalarda ses seviyelerinin yol üstyapısının tarafından absorbe edilerek azaltılması planlanmaktadır.

Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planı'nda Ulaşım Sektörü için belirlenen amaçlar, hedefler ve eylem alanları, "Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi Belgesi" ve Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi'ndeki stratejilerle uyumlu olarak hazırlanmıştır.

Ulaştırma Sektöründe emisyon azaltımına yönelik olarak kabul edilen uygulamalar arasında;

İklim Değişikliği Eylem Planı

- Kent içi ulaşımda bireysel araç kullanımından kaynaklı emisyon artış hızının sınırlandırılması,
- Kentlerde sürdürülebilir ulaşım planlama yaklaşımlarının uygulanması için 2023 yılı sonuna kadar kentsel ulaşım ile ilgili gerekli mevzuat ve benzeri çalışmaların yapılması,
- 2023 yılına kadar alternatif yakıt ve temiz taşıt kullanımını arttırmaya yönelik düzenlemelerin yapılması

yer almaktadır.

Ayrıca;

- Motorlu taşıtlar ve konutlar için daha temiz yakıtların kullanımının teşvik edilmesinin sürdürülmesi,
- Sabit ve noktasal olmayan kaynakların hava emisyonlarının azaltılmasına yönelik ekonomik araçların kullanımının geliştirilmesi; hava kirliliğini azaltma hedeflerini desteklemek için yakıtlara ve motorlu taşıtlara uygulanan mevcut vergilerin incelenmesi ve uygun olduğunda revize edilmesi,
- Enerji, ulaştırma, sanayi, konut ve hizmet sektörlerinde enerji verimliliğinin geliştirilmesine, azalan hava kirliliği ve sera gazı emisyonları dahil olmak üzere ilgili çoklu faydaların elde edilmesine yönelik çabaların, sürdürülmesi ve güçlendirilmesi de önerilmektedir.¹⁶

İklim Değişikliği Strateji Belgesi'nde:

- Kombine taşımacılığın geliştirilmesine yönelik tedbirler alınacağı,
- Şehirlerde bisiklet gibi çevre dostu ulaşım araçlarının kullanımının yaygınlaştırılacağı ve yaya ulaşımını destekleyici uygulamalar oluşturulacağı,
- Toplu taşımanın yaygınlaştırılacağı,
- Alternatif yakıt ve yeni teknoloji ürünü motorların kullanımının yaygınlaştırılacağı,
- Akıllı ulaşım sistemleri ile çevre dostu araçların kullanımının artırılmasına yönelik uygulamalar yapılacağı belirtilmektedir¹⁷.

¹⁶ OECD Çevresel Performans İncelemeleri

¹⁷ İklim Değişikliği Strateji Belgesi

Yenilenebilir enerjinin teşvik edilmesi

Türkiye’de kullanılan yenilenebilir enerjinin yarısından fazlasını yakılabilir yakıtlar ve atık, kalanını ise temel olarak hidro, güneş ve jeotermal oluşturmaktadır.

Ülkemiz hidroelektrik, rüzgar ve jeotermal kaynakları bakımından zengindir. Türkiye’nin 11.000 MW’a kadar rüzgar gücü kapasitesine (çoğunlukla kıyı kesimlerinde) ve yılda yaklaşık 25 TWh elektrik üretimi imkanına sahip olduğu tahmin edilmektedir (IEA, 2005). Jeotermal ve güneş termal uygulamalarına yönelik potansiyel büyüktür. Güneş kolektörleri, hali hazırda önemli ve piyasası bulunan bir iş kolu oluşturmaktadır. 2007 yılında yürürlüğe giren Jeotermal Enerji Kanunu, konut ısıtmasında jeotermal enerji kullanımını artırmayı amaçlamaktadır. Atık yakma yoluyla elektrik üretimin organik bileşenli olması da, yüksek sağlık ve çevre standartlarına uygun teknolojinin kullanılması halinde gelecek için yenilenebilir enerji fırsatı sunmaktadır.

Gürültü

Çevreye duyarlı yol projeleri uygulaması kapsamında yol kaplamalarında özel karışımlar kullanılarak gürültü seviyesinin belirli limitler içinde tutulması hedeflenmektedir.

Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği gereğince yılda 6 milyondan fazla trafiği olan Kuruluşumuz sorumluluğundaki ana karayollarına ait gürültü haritası hazırlama çalışmalarının bir kısmı emanet bir kısmı ihaleli olarak yürütülmektedir. Bu çerçevede hazırlanan gürültü haritalarına göre eylem planları hazırlanacaktır.

4.2.2 Trafik Güvenliği

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) verilerine göre trafik kazaları günümüz itibarıyla Dünya’da 9. Ölüm nedeni olmakla birlikte bu sayının yeterli trafik güvenliği önlemleri alınmazsa %65 artış göstererek 2020 yılında 3. Ölüm nedeni olacağı tahmin edilmektedir¹⁸. Bu artışın büyük bir kısmının az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde olacağı beklenmektedir. Her yıl Dünya’da 1,2 milyon kişi trafik kazalarında yaşamını kaybederken 50 milyon kişi de yaralanmaktadır¹⁹. Trafik kazalarında WHO’ya göre önemli dört risk faktörü bulunmakta olup bunlar; 1)İnsan davranışı ve hatası, 2)Hatalar sonucunda kişilerin maruz kaldığı çarpışma şiddeti, 3)Kişilerin bu çarpışmaya karşı dayanım gücü ve 4)Acil yardım hizmetlerinin erişim hızıdır.

¹⁸ Peden, et al. (Editors), (2004) World Report on Road Traffic Injury Prevention: Summary, World Health Organization, Geneva, Switzerland.

¹⁹ Evans, L., (2004) Traffic Safety, Bloomfield Hills. MI: Science Serving Society, Bloomfield Hills MI, USA.

Karayolu trafiğinde güvenliğin sağlanması bağlamında, BM tarafından kabul edilen Global Karayolu Güvenliği İlke Kararları (A/RES58/289, A/60/181, A/60/5, A/RES/62/244) doğrultusunda hazırlanan Eylem Planı çerçevesinde dünya genelinde 10 yıllık süreçte (2010-2020) trafik kazası ölümlerinin %50 oranında azaltılması hedeflenmiştir. Buna göre 2020 trafik kazaları nedeniyle ölümlerin dondurulduğu yıl, 2030 %50 ölümlerde azalma yılı, 2040 ölümlerde %50'den fazla azalmanın sağlandığı yıl ve 2050 ise "0" ölüm olarak belirlenen hedefler ve hedef yıllarıdır. Bu plana göre çözüm için 1)Güvenli yol yönetimi, 2)Güvenli yollar ve güvenli yol ulaşım sistemi, 3)Güvenli taşıtlar, 4) Güvenli yol kullanıcıları ve 5)Çarpışma sonrası bakım ve acil yardım olarak, "**5 Ayak**" adı altında eylemler belirlenmiştir²⁰. Yol güvenliği konusunda izlenecek adımlar; akıllı tasarım, akıllı iletişim ve akıllı denetim ve izleme başlıklarında toplanmaktadır²⁰. Akıllı tasarım başlığı altında akıllı yolların tasarımına olduğu gibi akıllı taşıtlara da yer verilmiştir. Akıllı tasarımda yolların güzergah yapısı, üstyapısı, kavşaklar olduğu gibi affedici yollar da ele alınmaktadır. Akıllı yol tasarımında daha dayanıklı yol güvenlik malzemeleri yer almakla birlikte yolların daha dayanıklı yapılarak bakım hizmetlerinin ve yol bakım çalışmalarının azaltılarak, yol çalışmalarının olduğu kesimlerde kazaların azaltılması da yer almaktadır. Akıllı taşıt tasarımı ise gelişen otomotiv sanayinin yol kullanıcılarının hatalarını minimize etmek yönündeki çarpışma önleme tasarımlarıdır. Akıllı iletişim başlığı altında ise yol kullanıcılarına doğru zamanda doğru bilginin gönderilmesi ve kullanıcının yönlendirilmesi söz konusudur. Örneğin zor hava koşulları konusunda bilgilendirme, kapalı yollar konusunda bilgilendirme vb. Akıllı izleme ve denetim başlığında ise EDS (Elektronik Denetleme Sistemleri), yol üzeri sensörler ile ağırlık ve boyut denetimi vb sayılabilir.

Karayolu trafiğinde güvenliğin sağlanması kapsamında, BM tarafından kabul edilen Global Karayolu Güvenliği İlke Kararları doğrultusunda hazırlanan Eylem Planı ulusal hedef olarak kabul edilmiş ve Karayolu Trafik Güvenliği Stratejisi ve Eylem Planı hazırlanarak ilgili kurum ve kuruluşlarca uygulanmak üzere Başbakanlık Genelgesi (2012/16) olarak yayınlanmıştır. Bu planda trafik yönetimi başlığı altında artan taşıt ve nüfus sayısı ile mobiliteye bağlı olarak denetleme personeli ile denetim taşıt ve ekipmanı konularında iyileştirme yapılması, denetim ekiplerinin eğitimlerinin yapılması, trafik kurallarına uyma konusunda herkese eşit uygulamaların yaygınlaştırılması, trafik güvenliği politikalarının oluşturulmasında, resmi kurumların olduğu kadar sivil toplum kurum ve kuruluşlarının katılımlarının sağlanması öngörülmüş, daha güvenli yollar başlığı altında karayollarının geometrik standartlara uygun ve yol güvenliğe ilişkin standartları taşıyacak

²⁰ FEHRL, "NR2C New Road Construction Concepts", Supported through the Sixth Framework Programme of the European Union

şekilde yapılması, elektronik denetleme sistemlerinin entegre edildiği akıllı ulaşım sistemlerinin yaygınlaştırılması, taşımacılıkta karayollarının ağırlığının azaltılarak diğer modların kullanımının artırılması, daha güvenli yol kullanıcıları başlığı altında trafik kültürünün toplumda yaygınlaştırılarak, yol kullanıcılarını da kalıcı davranış değişiklikleri yapacak şekilde eğitim ve kampanyaların düzenlenmesine yönelik olarak ilgili kurumların çalışmalar yürütmesi planlanmıştır. Ayrıca dezavantajlı kurumların trafik güvenliği, kaza sonrası acil müdahale, taşıt güvenliği ve diğer birçok konuda ilgili kurum ve kuruluşlara görev veren eylem planında 2020 yılına yönelik geliştirilen hedeflerin gerekli koordinasyonun sağlanması ile başarılabileceği öngörülmüştür.

Karayolu Trafik Güvenliği Eylem Planı'nın ilgili kurum ve kuruluşlarca aksaklığa meydan verilmeden yürütülmesi hedeflenmektedir. Trafik güvenliği sağlanabilmesi için gerek kent içi alanlarda, gerekse şehirlerarası karayollarında, denetimde ve yönetimde etkin olarak kullanılan elektronik sistemlerinin (TEDES) ve diğer trafik güvenliği teknolojilerinin ülke genelinde yaygınlaştırılması, buna yönelik olarak trafik yönetimi merkezlerinin oluşturulması çalışmaları gelecekte de devam edecektir.

Bölünmüş yollar, yatay ve düşey işaretlemelerdeki nicelik ve nitelik artışı, yatay ve düşey işaretlemelerdeki çevre dostu uzun ömürlü yapı malzemelerinin kullanılması, kaza kara noktası ve kaza potansiyeli yüksek noktaların iyileştirilmesi gelecek yıllarda devam etmesi planlanan çalışmalardır.

Türkiye'de karayolu ulaşım alt yapısı yetersizliğinden dolayı mevcut yolların fiziki ve geometrik standartlarının iyileştirilmesi ve yeni yol yapımı ihtiyacı devam etmektedir. Bu bağlamda Türkiye, hem var olan alt yapıyı güçlendirmekte hem de dünyadaki bilgi teknolojilerinin karayollarının iyileştirilmesi ve kapasitesini artıracak akıllı ulaşım sistemlerinin geliştirilmesi uygulamalarına devam etmektedir.

Ekonomik ve teknik ömrünü doldurmuş bir kısım motorlu taşıtların trafikten çekilmesinin teşvik edilerek hem trafik güvenliğinin sağlanması hem de çevreye olan etkilerin azaltılması çalışmaları gelecek yıllarda da devam edecektir.

Trafik güvenliğinde önemli etkiye sahip ulaştırma elemanlarının (otokorkuluk, yatay-düşey elemanlar, vb.) ve deneme yol testlerinin ülkemizde de yapılması, tasarlanması, belgelenmesi ve denetlenmesi için TSE tarafından araştırma test merkezinin kurulması için çalışmalar sürdürülecektir.

Otomatik Denetim Sistemlerinden Beklentiler

Genel olarak beklentiler;

ODS ile karayolunun denetimi kapsamında şehir içi ve şehirlerarası devlet karayolu güzergâhlarından ve üzerinde tesis edilmiş kavşak, köprü, tünel gibi noktalardan geçiş yapan yol kullanıcılarının karayolu trafik güvenliği kapsamında trafik kurallarına uygun olarak hareket edip etmediklerinin zaman sınırlaması olmaksızın 24 saat esasına göre aktif olarak gözlenmesi, izlenmesi, denetlenmesi ve ihlalde bulunanların cezalandırılmasının sağlanmasıdır.

Özel olarak beklentiler;

1. Hız denetimi,
2. Kırmızı ışık ihlallerinin denetimi,
3. Hatalı solama ve şerit ihlallerinin denetimi,
4. Ağır tonajlı taşıtların karayoluna uygunluğunun ve güvenli taşımalarının denetlenmesi,

Kurumsal olarak beklentiler;

1. Az personel ile çok ve etkin hizmet verebilmek,
2. Personelin yol kullanıcılarının bilgilendirilip bilinçlendirilmesine ve güvenlik riski bulunan alanlarda istihdamına fırsat ve zaman vermek,
3. Araç ve gereçten tasarruf sağlanması ve kısıtlı kaynakların verimli kullanımını sağlamak,
4. Kesintisiz denetim yapmak,
5. Yapılan denetimlerde etkinliği arttırmak,
6. Denetimin şeffaf bir şekilde gerçekleşmesini sağlamak ve denetleyenlerin güvenilirliğini arttırmak,
7. Denetim personeline ve devlete karşı olumsuzlukları azaltmak, mukavemetleri önlemek ve devlet-vatandaş ilişkilerini geliştirmek,
8. Yapılan denetimin sonrası uygulanan cezai müeyyidelerin belgelendirilerek hak kayıplarını azaltmak,
9. Denetimin yapılacağı güzergâh ve noktaları doğru belirlemek
10. Taşıt türlerine göre, taşıt trafik sayısı ve ortalama akış hızı ve yoğunluğu, bilgilerine ulaşmak
11. Trafik kazalarının oluşum nedenleri, olma sıklığı ve zamanları, kazaların şiddeti ve sonuçlarını takip etmek,

12. Sıklıkla ihlal edilen trafik kurallarının neler olduğu ve hangi araç sürücülerince ihlal edildiğini izlemek,
13. Denetim sistemlerinin kurulumu sonrası işlemler ve sistemden alınacak bilgi ve belgeleri tutmak.

Sistem komuta kontrol merkezi oluşturulması ve bu birimde trafik konusunda eğitimli karar alma sevk ve idare kabiliyet ve yetkisine sahip personel görevlendirilmesi, vb. düzenlemeler yapılması ile işlevsellik kazanacaktır.

4.2.3.Finansman ve Ücretlendirme

Dünyada ulaşım talebi ekonomik büyüme, hızlı kentleşme, bölgesel dengesizlik, taşıt sahipliğindeki artışlar nedeniyle artmakta ve tahminlere göre de daha önceki başlıklarda bahsedildiği şekilde önümüzdeki 20-30 yılda da artmaya devam edecektir. Altyapı ihtiyaçları artmakla birlikte devletlerin karşılaştığı ekonomik krizlerde devam etmektedir. Ayrıca gelişen teknolojilerin hizmeti kullanan ödesin yaklaşımına izin vermesi önce ücretli yol uygulamasını gündeme getirmiş ve ayrıca ücret toplamada teknolojinin sağladığı kolaylıklar özelleştirmeye imkan tanımıştır. Özel sektörün projeleri hayata geçirmedeki katkısı sadece altyapı yatırım projeleri ile kısıtlı kalmamakta bakım ve işletmeye yönelik projelerde katkısı ve katılımı son yıllarda artan ivmeyle devam etmektedir. Bu kapsamda ülkemizde otoyol ve köprülerin bakım ve işletmelerinin özelleştirilmesi gerçekleştirilecektir. Buna ilaveten maliyet etkin ve verimli çalışma ilkeleri doğrultusunda devlet yollarının da bakım ve işletilmesinin özel sektör marifetiyle gerçekleştirilmesi pek çok ülkede yapıldığı gibi ülkemizde de hayata geçirilecektir.

Ülkemizde son yıllarda bölünmüş yol yapımları ile birlikte artacak olan otoyol yatırımları kamu-özel işbirliği çerçevesinde gerçekleştirilecektir. Önümüzdeki dönemde Vizyon 2023 çerçevesinde yapılacak toplam yatırım tutarının en az 700 milyar TL olacağına beklenildiği nazara alındığında bu yatırımların kamu kaynaklarından 10 yıl içinde karşılanması bugünkü bütçe imkanları ile pek mümkün görünmemektedir.

12 PPP TOLL-ROADS 5.500 km, 35 BILION \$



Şekil 4.2.3.1 Hedef 2023 Otoyol Yatırımları

Özelleştirme ve karayolu yatırımlarının özel sektör eliyle yapılıp işletilmesi ve hatta bakım hizmetlerinin özel sektör tarafından verilmesine önümüzdeki 20- 30 yılda da artan ivmeye devam edilecektir. Tam özelleştirme, bakım hizmetlerinin özelleştirilmesi, gölge ücretlendirme vb. şekillerde projelere özel sektörün mali anlamda katılımı sürdürülecektir. Ücretsiz yollarda özellikle bakım hizmetleri performansa dayalı ihale edilmekte ve bu sisteme geçiş karayollarımızda bu yıl başlamış olup önümüzdeki yıllarda devam ettirilecektir. Otoyolların işletme hakkının devri ile ilgili ihale süreçleri devam edecek olup önümüzdeki yıllarda otoyolların özel sektör tarafından işletilmesine başlanacaktır. Giderek artan ulaştırma talebi ve kısıtlanan mali olanaklar özel sektör ve kamu sektörünün mali kaynak temini konusunda da birlikte çalışmasını kaçınılmaz hale getirmektedir.

Gelişen otomotiv sanayi sayesinde ise her bir taşıtının kimliği ve GPS kartı olacak, araçlar uydular tarafından izledikleri güzergahlar ve kat ettikleri mesafeler mertebesinde ücretlendirilecek ve hatta vergilendirilecektir. Böylece kullanan yol ücretini kullanırken ödeyecektir.

4.3. Ulaşım Sektöründe Rekabet

4.3.1 Otomotiv Sanayi

Son yıllarda tüm dünyada alternatif yakıt türlerine yönelim başlamış, hava kalitesini artırmak ve çevresel gürültü seviyelerini azaltmak üzere yönetmelikler yürürlüğe girmiştir. Ülkelerin emisyon sınırlamaları daha temiz taşıt/otomotiv teknolojileri geliştirilmesini tetiklemekte, yakıt verimliliğini arttırmak için gerek otomotivle gerek yol üstyapısı tasarımıyla ilgili düzenlemelere gidilmektedir.

Önümüzdeki yıllarda tüm dünyada benzin ve dizel kullanan taşıtlarda yakıt verimliliği konusunda hızlı gelişmeler olması ve çok-verimli (ultra-efficient) hibrid taşıtların kullanımı beklenmektedir. Gelişmiş ülkelerde kat edilen toplam yolun sadece belirli kısımlarında bile enerji tasarruflu taşıtlar kullanılsa, enerji kullanımı bakımından büyük tasarruflar elde edilebilir. JD Power Consultancy'nin öngörülerine göre 2020'deki emisyon azalmasının 1/3'ü benzin ve dizel motorların iyileştirilmesi, %14'ü ise elektrikli taşıtların kullanılmasından kaynaklı olması beklenmektedir²¹.

Elektrikli taşıtlar otomobil maliyetlerini düşürmek, ulaşım karbon kullanımını ve küresel ısınmayı azaltmak, hava kalitesini artırmak için en önemli yollardan biridir. Elektrikli taşıtların ABD'de 2020 yılına kadar pazar oranının %10 seviyesine ulaşması beklenmektedir²². Özellikle elektrikli araç bataryalarının şarj edilmesi için rüzgar, güneş, dalga ya da nükleer enerji kullanılması durumunda elektrikli araç kaynaklı emisyon seviyesi sıfıra indirilmiş olacaktır. Şehirlerdeki hava kalitesinin elektrikli taşıtlar sayesinde büyük ölçüde artması beklenmektedir. Elektrik için olan vergilendirme benzin ve dizel yakıtlara göre çok daha az olduğundan sürücüler ekonomik olarak da elektrikli taşıtları tercih edeceklerdir. İsrail ve Danimarka başta olmak üzere, birçok devlet elektrikli taşıtların kullanımını teşvik edici yöntemler kullanarak elektrikli taşıt alımını arttırmaya çalışmaktadırlar.

Bataryaların gelecekte ABD'de yeşil teknoloji alanında en büyük iş sektörü olması beklenmektedir. Yani bataryalar sadece telefon gibi küçük cihazları değil, elektriğe sürekli bağlantısı olmayan otomobil, kamyon, otobüs gibi büyük araçlarda da kullanılacaktır. ABD Başkanı Obama, batarya inovasyonu ve elektrikli araç projeleri için 2,4 milyar dolarlık bütçe ayırmıştır²⁰.

Ulaştırma sistemlerindeki enerji tasarrufu alternatiflerinden biri de hidrojenle çalışan taşıtlardır. Fakat hidrojen, saklanması ve taşınması zor bir gazdır. Hidrojenin yakıt

²¹ <http://www.globalchange.com/future-of-the-automotive-industry-auto-trends.htm>

pillerinde kullanılması mümkün olmakla beraber maliyetleri çok yükselten bir alternatiftir. Bu nedenle hidrojenin yakın gelecekte kullanılma ihtimali oldukça düşüktür.

Otomotiv sanayindeki enerji kullanımını azaltma alternatiflerinden biri de enerji tasarruflu ticari taşıtların kullanılmasıdır. ABD kamyon üreticileri ve yeşil teknoloji şirketleri tarafından yakıt tasarrufu için aşağıdaki uygulamalar düşünülmektedir:

- Taşıt yuvarlanma direncinin azaltılması için düşük enerjili tekerlekler kullanılması,
- Taşıt rüzgar direncini azaltıcı kamyon tasarımları,
- Kamyon uzunluğunu 1,5 m artıracak yük (m³) başına düşen enerjiyi azaltmak (rüzgar direnci kısa ve uzun kamyonlarda aynıdır),
- Daha verimli dizel motor tasarımları,
- Hibrit elektrik-dizel motorlu taşımacılık,
- Daha iyi vites/şanzıman sistemi,
- Hız limiti: 65 mil/saat'in 55 mil/saat'e düşürülmesi,
- Güç yaratan şok emiciler.

2015 yılı sonuna kadar Türkiye'de 30 bine yakın elektrikli taşıtın karayollarında olması ve 2020 yılı itibarıyla otomobil satışlarının yüzde 10'unun elektrikli taşıtlardan oluşacağı öngörülmektedir. Deloitte'un raporuna göre 2020'de dünyada yaklaşık 13 milyon elektrikli taşıtın kullanılacağı tahmin edilmektedir. Almanya 2020'de 1 milyon, Çin ise 4 milyon elektrikli taşıt kullanımını hedeflemektedir. ABD ise 2015 yılında 1 milyon hibrid aracın yollarda olmasını öngörmektedir²². Türkiye'de yerli elektrikli taşıtların üretilmesi planlanmaktadır.

Yakın gelecekte, ülkemizde birçok noktada elektrikli taşıtların şarj edilebilmesi için şarj operatörleri yapılacak, araç içinde bulunan GPS üzerinden şarj operatörlerinin yerlerine ulaşılabilecek ve böylece en yakın ve uygun şarj noktasını tespit edilerek sürücüler en uygun yoldan şarj operatörlerine yönlendirilecektir.

Ülkemizde ulaştırma alanında nitelikli personel yetiştirilmesi ve mevcut personelin hizmet içi eğitimleri ile daha kaliteli ve verimli görev yapmalarını sağlamak; araştırma-geliştirme ve eğitim etkinliklerini yerine getirmek üzere bir Ulaştırma Enstitüsü kurulması ve bu konularda üniversitelerle etkin bir işbirliğine gidilmesi öngörülmektedir. Ulaştırma

²² <http://www.bika.com.tr/p/bika/1322275097-elektrikli-araclar>

sektöründe yeni teknolojilere ayak uydurulması amacıyla AR-GE çalışmaları yapılması ve ülkemizi bölge ülkeleri ile bağlayacak yeni koridor, hat ve bağlantıların oluşumuna yönelik projelerin uygulamalarına yönelik çalışmaların yapılması planlanmaktadır. Bu bağlamda üniversitelerde de ulaştırma mühendisliği lisans programları açılacak, yüksek lisans programları daha yaygınlaştırılacak, böylece Türkiye'nin ulaştırma konusundaki teknik ve araştırmacı eleman altyapısı güçlendirilecektir.

Dünyadaki Eğilimler

KPMG International firması her yılı "KPMG's Global Automotive Executive Survey 2012"²³ adı altında küresel değişim eğilimlerini izlemektedir. Bu çalışma küresel değişimleri gözlemek üzere referans olarak alınmıştır. Sanayinin geleceğini şekillendiren en önemli etkenler Çevresel Etki, Yaygın Kentleşme, Değişen Tüketici Beklentileri, Üretim Merkezinin Değişimi ve Yeni İş Modelleri olarak belirtilebilir. Bütün bu süreçlerde yeni ve hafif malzemeler ile elektrik ve elektronik sistemler belirleyici olmaktadır.



Kaynak: KPGM Küresel Araştırması

Şekil 4.3.1.1 Gelecekteki Eğilimler

Çevresel Etkiler

Son yıllarda sera gazı etkisi dikkate alınarak tartışılan küresel iklim değişikliği olgusu, lastik tekerlekli araçlarla yapılan karayolu taşımacılığında kaynaklanan CO₂

²³ <http://www.kpmg.com/global/en/issuesandinsights/articlespublications/global-automotive-executive-survey/pages/default.aspx>

emisyonusunu gündeme getirmiştir. Burada konu karayolu motorlu taşıt araçlarının tahrikinde kullanılan fosil yakıtların yarattığı CO₂ emisyonunun asgariye indirilmesi olmakla beraber, üretim ve işletme sırasındaki atıklarının kontrolü, hurdaya ayrılan taşıtların yönetimi, çevreye zararlı maddelerinin tümüyle engellenmesi ve gürültünün azaltılması da önem taşıyan konulardır.

CO₂ emisyonunun asgariye indirilmesi yanında enerji verimliliğinin de sağlanması, alternatif tahrik sistemleri ve alternatif yakıtlar ile elektro mobilite ve içten yanmalı motorlarda yeni teknolojilerin uygulanmasını gündeme getirmektedir. Ayrıca elektro mobilitenin yaygınlaşması sürecinde iklim değişikliğini sınırlandıran diğer ek ve kapsamlı önlemler de gereklidir. Bununla birlikte konunun mutlaka trafik düzenlemeleri ve taşımacılık politikaları ile bütünlüğünün sağlanması zorunludur.

Yoğun Kentleşme

Yoğun kentleşme giderek hızlanmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ekonomilerde bu yönelim daha da etkilidir. Yoğun kentleşme aynı zamanda kentlerde trafik yoğunluğunu da artırmaktadır. Yeni yatırımların kentsel alanlarda yapımı hem mekansal kısıtlar hem de finansal kısıtlar nedeniyle sınırlandırılmak durumunda kalmaktadır. Bunun doğal sonucunda kent içlerinde trafik artışı sonucunda tıkanıklıklar meydana gelmekte ve bunun yanında kent içi trafikte ortalama hareket hızının düşmesi sonucu yakıt tüketimi ve dolayısı ile CO₂ salınımı da artmaktadır. 2050 yılına kadar dünya nüfusunun yüzde 70'inin kentlerde yaşayacağı tahmin edilmektedir. Ülkemizde 2012 yılı verilerine göre kent nüfusu toplam nüfusun %77,2'sini kır nüfusu ise %22,8'ini oluşturmaktadır. Bugün dünyada gelişmekte olan ülkelerde kent nüfusu kır nüfusunu aşmıştır.

Bu nedenle yerel yönetimler kentlerde daha fazla alanları trafiğe kapatırken, bireysel mobilite de (özel otomobil kullanımı) büyük oranda sınırlandırılmaktadır. Bunun yerine kent içi taşımacılıkta "Toplu taşıma" uygulamaları daha fazla öne çıkmaktadır. Özellikle karayolları kentsel alanlarda yoğun trafik nedeniyle daha fazla mekana ihtiyaç duymakta ancak kentsel alanlarda mekan problemleri yaşanmaktadır. Gelişmiş ülkelerde ayrıca bisiklet yolları, yaya yolları önem arz etmektedir. Arabalar mobil iken insanlar mobilitesini hareket anlamında kısıtlamakta bunun sonucunda obezite gibi sağlık problemleri de direk sonucu olmasa da artmaktadır. Kentsel alanlarda özellikle 10-20 yıl sonrasında toplu taşımacılığının yanı sıra yaya ve bisiklet hareketlerini artırıcı önlemler alınmalıdır. Bunların haricinde trafik tıkanıklığı problemi yaşanan yollarda öncelikli şerit uygulaması ücretli yollarda daha fazla ücret uygulaması ile ücretsiz yollarda ise ücret toplanması ile aşılmaya çalışılmaktadır. Ancak parası olan ayrıcalık kazanır gibi eşitsizliği

gündeme getirmekle birlikte toplanan ücretler yeni yatırımlar için kaynak oluşturabilmektedir. Ayrıca özel sektörün tıkanıklık çözüm projelerine ilgisini çekmektedir.

Burada da “Taşıt sahibi” olmak yerine “Taşıt kullanan” olmak yönünde yeni bir yönelimin geliştiği gözlenmektedir. Bu durum daha fazla kiralama ya da kısa süreli kiralama gibi değişik uygulamalara yol açacaktır.

Değişen Tüketici Beklentileri

Yukarıda anılan iki etkinin yarattığı ortamda tüketicinin de farklı davranışlara yönelmesi beklenmektedir. Kentli ve yüksek gelirli genç nüfus, farklı modellerdeki lüks taşıtları kullanma olanağı getiren yeni kiralama modellerine yönelmektedir.

Öte yandan taşıt kullananlar trafikte daha fazla iletişim hizmetlerini beklemektedir. Bu konu bir yandan “Akıllı Ulaşım Sistemlerini” genişletirken, toplu taşıma araçlarında mobil iletişim ve sanal ağlara ulaşımında daha fazla öngörülmektedir. Günlük yaşamda giderek daha fazla pay alan kent içi ulaştırma, iş aleminin gerektirdiği iletişim hızının bu ortamda da sağlanmasını gerekli kılmaktadır.

Tüketiciler internet üzerinden pazarlama, satış ve reklam faaliyetlerinin genişlemesini de beklemektedir.

Bir diğer beklenti de taşıtlarda satış sonrası hizmet kalitesinin yükseltilmesidir. Yeni tahrik sistemleri ve elektro mobilitenin yaygınlaşması ile bu alandaki beklentiler daha da çeşitlenecektir.

Yeni İş Modelleri

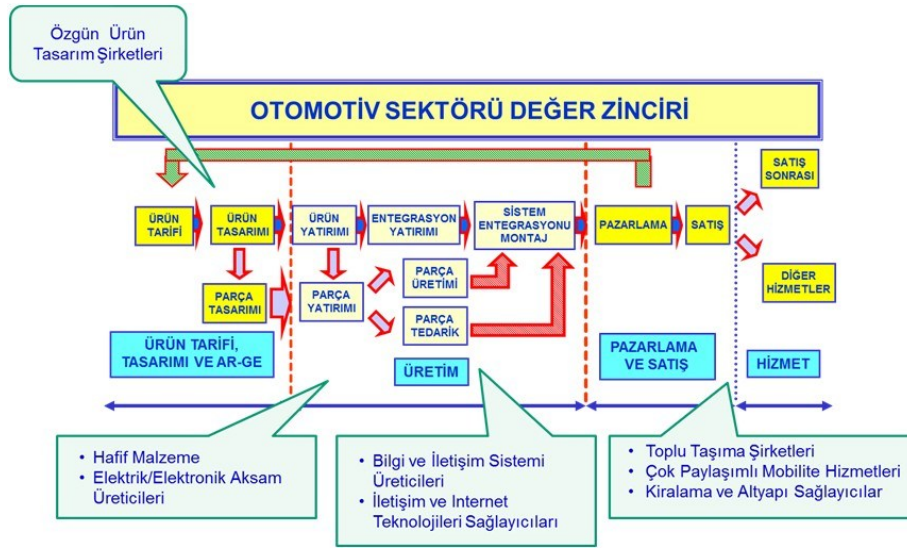
Gelecekte geleneksel tedarik zinciri yapısında da yeni oluşumlar beklenmektedir. Halen “Hammadde – aksam parça ve taşıt aracı üreticileri” arasında oluşmuş bulunan tedarik zinciri olgusunda bu kesimler arasındaki dengeler bir konuma oturmuştur. Ancak yukarıdaki etmenlerle ortaya çıkacak yeni ürün ve yönelimler tedarik zincirindeki dengeleri de değiştirecektir.

Elektro mobilitenin batarya ve tahrik üretimleri ile hafif araca yönelik yeni malzemeler, bunları üretenleri kendi değer zinciri içinde oluşturacaktır. Diğer deyişle bu gibi tedarikçiler artık daha fazla özgün teknoloji ile özgün ürün yaratan güçlü yapı kazanacaktır.

Daha bugünden yeni teknoloji ile geliştirilen hafif malzemeler ile elektro mobilite ile ilgili aksam, tedarik zincirinin yapısını etkilemekte, piyasayı oluşturan yeni yapılanmanın

ilk işaretini vermektedir. Bunun sonucu yeni işbirlikleri ve yeni iş modellerinin gelişmesi beklenmektedir.

Bugün rastlanan değer zinciri modeli içinde bütün değişiklikler yeni alanlar bulacaktır. Tasarımda özgün teknoloji/ürün tasarım şirketlerinin daha fazla yer alması beklenmektedir. Üretim bölümünde hafif malzeme, elektronik ve elektrikli aksam, bilgi teknolojileri hizmet sağlayan tedarikçiler de yeni oyuncular olarak yer alacaktır. Hizmet alanının da ise, toplu taşıma ve kiralama şirketlerinin, alt yapı şirketleri ile birlikte yer alması söz konusu olabilecektir.



Şekil 4.3.1.2 Otomotiv Sanayi Değer Zincirinde Yeni İş Modelleri ve Yeni Alanlar

4.3.2 Akıllı Ulaşım sistemleri (AUS)

20. yüzyılın son çeyreğinde başlayarak 21. yüzyılda aktif bir şekilde kullanılan ve kullanım eğilimi artan Akıllı Ulaşım Sistemleri kaynakların etkin, verimli ve akıllı kullanımı ve yönetilmesi ihtiyacı sonucu oluşmuştur. Bu kaynaklar ise zaman (trafikte harcanan), mevcut altyapı yatırımları, insan hayatı (trafik güvenliği), çevre (insan sağlığı, doğal hayat, tarım ve orman arazileri, hava kalitesi ve gürültü) vb.dir. Ayrıca iletişim teknolojisinin ve elektronik alanının hızla gelişmesi, soğuk savaşın bitmesini müteakip elektronik sistemlerinin yeni pazar arayışları bu eğilimin hızlı artışını sağlamıştır. Ulaştırma sektörü ise elektronik sektörünün pazar arayış ihtiyaçlarına cevap verirken elektronik sistemlerde

ulaştırma sektörünün ihtiyaçlarını karşılamaktadır. Karayolu ulaştırmasında AUS'nin amaçları ise kısaca:

- Kara ulaştırmasının emniyetini artırmak,
- Kara ulaştırmasının kapasitesini artırmak ve zaman kayıplarını azaltmak,
- Karayolu ulaştırmasında kişisel hareket kabiliyetini, uyum ve konforu artırmak,
- Kara ulaştırmasının çevre ve enerji kaynakları üzerindeki negatif etkilerini azaltmak,
- Bireylerin ve kurumların mevcut ve gelecekteki verimliliğini artırmak,
- Akıllı Taşıt Karayolu Sistemlerinin geliştirileceği ve yaygınlaştırılacağı bir ortam geliştirmek.

ABD, 2030 ve 2050 projeksiyonlarında iklim değişikliği-küresel ısınmadan dolayı fırtına, kasırga gibi hava olaylarının daha sık ve daha kuvvetli şekilde olacağını öngörmüştür²⁴. Bu nedenle de gelecekte akıllı ulaşım sistemlerinin hayat kurtarma amaçlı kullanılması planlanmaktadır. İnsanların kurtarılabilmesi için ilk şart acil durumlarda insanların tahliyesinin kolaylıkla yapılabileceği sistemler geliştirilmesidir. Bireysel oto erişimi yerine, tahliye yardımcı olmak amacıyla akıllı uygulamalar geliştirilecektir. Taşıt- içi veya taşınabilir cihazlardaki uygulamalar kullanılarak tahliye edilen kişilerin çevredeki ulaştırma seçenekleri ve taşıt paylaşımında bulunabilme fırsatları hakkında bilgi verilmesi amaçlanmaktadır. AUS aynı zamanda acil araç ve müdahale için gerekli yol durum bilgisi vermek ve altyapıdaki aksaklıkları/problemleri belirterek alternatif yol önermek için kullanılacaktır. Örnek olarak; herhangi bir fırtına sonrasında baz istasyonları hasar gördüğü veya tahrip olduğu zaman, yol ağı yedek bir iletişim ağı olarak hareket edebilir. Yol sensörleri fiber veri geçişine izin verecek kadar gelişmiş ise acil durum uygulama sinyalleri, herhangi bir felaket durumunda, yol sensörleri bilginin iletim sistemleri ile uyumlu şekilde çalışabilmektedir.

Yol sensörlerinin altyapı durumu ve yol fiziksel özelliklerini (yol-hava bilgi sistemleri) göstererek sürücülerini yolun kapalı olup olmadığı veya herhangi bir tehlikeden haberdar etmesi, ulaştırma birimlerini ise altyapının bakımı veya yenilenmesi gereksinimi hakkında bilgilendirmesi beklenmektedir. Geleceğe yönelik tahminlerde toplu ulaşım

²⁴ Shaheen S.A., M. Camel, and K. Lee. Exploring the Future of Integrated Transportation Systems in the U.S. from 2030 to 2050: Application of A Scenario Planning Tool. 2013 Transportation Research Board Annual Meeting, Washington D.C. USA

kullanımında artış beklendiğinden AUS'nin genelde toplu ulaşımda ve araç paylaşımı uygulamasında (carsharing) kullanılması planlanmaktadır.

Türkiye'de trafik güvenliğinin artırılmasında çok önemli role sahip olan Elektronik Denetleme Sistemleri (EDS) tüm ülke genelinde kullanımının yaygınlaştırılması ve denetimlerin bu sistemler yardımıyla yapılarak kaza sayılarının azaltılması beklenmektedir. EDS'nin hız ihlallerinde de kullanımının artırılması planlanmaktadır.

Ülkemizde Akıllı Ulaşım Sistemleri'nin yaygınlaştırılması çerçevesinde, Karayolları Genel Müdürlüğü bünyesinde Trafik Yönetim Sistem Merkezleri'nin oluşturulması sayesinde trafik güvenliğinin artırılması hedeflenmektedir. Trafik Yönetim Sistem Merkezleri sayesinde trafiğin izlenmesiyle yol güzergahlarında yapılan çalışmaların ve trafik teknik görevlilerinin mobilizasyonu, koordinasyonu ve iletişimi etkin ve verimli bir şekilde sağlanabilecektir. Bu sistem, merkezi bir birim ve 17 Karayolları Bölge Müdürlüğüne tespit edilen noktalarda teşkil edilecek birimlerin irtibatı üzerine oturacaktır.

Türkiye'de Politika Belgelerinde AUS

Akıllı Ulaşım sistemlerine dair stratejik politika, hedef ve eylemler başta Dokuzuncu Kalkınma Planı olmak üzere UDHB Stratejik Planı (2009-2013), Bilgi Toplumu Stratejisi ve eki Eylem Planı, Ulaşım ve İletişim Stratejisi Hedef 2023, Ulusal İklim Değişikliği ve Strateji Belgesi, Ulusal Bilim Teknoloji ve Yenilik Stratejisi ve eki Eylem Planı, Trafik Güvenliği Eylem Planı, Enerji Verimliliği Strateji Belgesi gibi çok sayıda politika belgesinde doğrudan veya dolaylı ifadelerle yer almaktadır.

Dokuzuncu Kalkınma Planı'nda "Ulaştırma" ana başlığı altında, ağırlıklı olarak trafik yükünün karayolu ağı üzerinde bulunduğu vurgulanmaktadır.

"Karayolu" alt başlığı kapsamında, ülkemizde yaşanan trafik kazalarından kaynaklanan yolcu-km başına düşen ölüm sayısının AB ortalamasının oldukça üzerinde olduğu ve can kayıplarının yanı sıra ortaya çıkan ekonomik kayıpların da önemli bir sorun olduğu belirtilmektedir.

"Kentiçi Ulaşım" alt başlığı kapsamında da AB ülkelerinde ulaşım kapasitesini artırıcı çözümler yerine trafik ve talep yönetimi uygulamalarının ve bu uygulamalar kapsamında da bilgi teknolojilerinin önem kazandığı belirtilmektedir. Ayrıca, hızlı ve plansız kentleşme sonucunda büyükşehirlerde yaşanan yüksek nüfus artışı ve motorlu taşıt sahipliğindeki artışın; kent içi ulaşımda yaşanan fazla yakıt tüketimi, çevre kirlenmesi, kazalar ve trafik tıkanıklığı problemlerinin artarak devam etmesine sebep olduğu

vurgulanmaktadır. Büyükşehirlerde altyapı maliyetlerinin yüksek oluşu nedeniyle gerekli çalışmaların yeterli ölçüde yapılamadığı, toplu taşıma hizmetlerinin iyileştirilemediği konularına da değinilmektedir.

Yukarıda belirlenen tespitler doğrultusunda “Temel Amaçlar: Gelişme Eksenleri” başlığı altında, doğrudan AUS ifadesine yer verilmemekle birlikte AUS’ye gönderme yapan “strateji ve uygulamalar” şu şekilde sıralanmaktadır.

- Başta karayolu olmak üzere ulaştırmanın tüm modlarında trafik güvenliğinin artırılmasına, mevcut altyapının korunmasına, verimli kullanımının sağlanmasına ve bilgi ve iletişim teknolojilerinden en üst düzeyde yararlanılmasına önem ve öncelik verilecektir.
- Ulaştırma etütlerine temel oluşturması açısından, kentlerdeki mevcut ulaşım sistemi ile yolculuk talebine ilişkin verilerin toplandığı ve düzenli olarak güncellenen Kent Bilgi Sistemlerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması sağlanacaktır. Bu sistemler vatandaşların bilgi talebini karşılayacak şekilde geliştirilecektir.

Kalkınma Bakanlığı tarafından 2006 yılında yayımlanan ve 2006-2010 dönemini kapsayan Bilgi Toplumu Stratejisi Eylem Planı’nda yer alan 59 No.lu “Ulusal Ulaştırma Portalı Projesi” eylemi ile ülke çapında ulaşım bilgilerinin ihtiyaç sahiplerine tek bir noktadan sunulması amaçlanmaktadır. Projenin bitiminde, alternatif ulaşım yolları, tahmini varış süresi, güzergah üzerindeki hava durumu ve önemli ihtiyaç noktaları, istenen yerin haritasına çevrimiçi ulaşım, ülke çapında ulaşım ile ilgili acil durum ve önemli uyarıların elektronik kanallardan sunumu, tren, gemi, uçak, otobüs bileti satışı vb. hizmetlere erişim sağlanması, seyahat planlayıcısı, mobil uygulamaların geliştirilmesi, şehir içi toplu taşımanın entegre edilmesi, anayolların panoramik görüntülerinin sunulması, dil seçeneklerinin geliştirilmesi ve yeni bilgi kaynaklarının sunulması hedeflenmektedir.

61 No.lu “Ulaştırma Talep Yönetimi Sistemi” eylemi kapsamında; yeni teknolojilerden faydalanılarak ulaşım talebinin yönetilmesine yönelik uygulamalar gerçekleştirilmesi; veriye dayalı karar destek sistemleri oluşturulması; ulaşım talebinin yönlendirilmesine yönelik farklı kanallar üzerinden yolcu ve sürücü bilgilendirme sistemleri kurulması ve ulaşım ihtiyaçlarına yönelik veri ve bilgi paylaşımının sağlanması hedeflenmektedir.

62 No.lu “Ulaştırma Sistemlerinde e-Ödeme Standartları” eylemi ile toplu taşımada elektronik ödeme sistemleri, akıllı kart, mobil ve e-bilet uygulamalarının

standartlaştırılması, ülke çapında yaygınlaştırılması ve entegrasyonuna yönelik bir fizibilite raporu hazırlanması, bu rapor sonucunda ülkemiz için en uygun toplu taşıma ödeme sistemi modeline yönelik öneriler oluşturulması hedeflenmektedir.

UDHB tarafından hazırlanan Stratejik Planı'nda (2009-2013) yer alan "Can ve mal güvenliğinin en üst seviyede sağlandığı, sürdürülebilir bir ulaştırma sistemine kavuşmak için daha etkin düzenleme, uygulama ve denetimleri hayata geçirmek" stratejik amacı altında "karayolu ve demiryolu ulaşımında güvenliğe katkı sağlamak üzere Akıllı Ulaşım Sistemleri'nden yararlanmak" hedefi yer almaktadır.

2009 yılında UDHB tarafından hazırlanan Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi Hedef 2023 Belgesi'nde ulaştırma sektörü için belirlenen temel stratejiler arasında;

- Trafik sıkışıklığını rahatlatmayı amaçlayan AUS gibi trafik yönetim sistemlerinin kullanılması,
- Çağın yenilikçi teknolojisi ile bilişim sistemlerini ve enerjiyi verimli kullanan, yenilenebilir enerji kaynaklarından maksimum yararlanarak çevreye en az zarar veren araç ve ekipmanlarla donatılmış karayolu taşımacılık hizmetlerinin ülke genelinde yaygınlaştırılması,
- Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelere paralel olarak otomatik taşıt kayıt ve kontrol sistemleri, telematik uygulamaları ile gerçek zamanlı karayolu yönetim sistemlerinin geliştirilmesi konularında araştırmalarda bulunulması,
- Kent içi ulaşım yönetim sistemlerinin standardize edilmesi, bu amaçla gelişmiş ekonomilerde uygulanmakta olan yönetim sistem standartlarının uyumlaştırılması,
- Elektronik denetleme sistemlerinin ülke genelinde kullanımının yaygınlaştırılması,
- Tüm ulaşım sistemlerinin dijital hale getirilerek bilgi teknolojilerine entegre edilmesi gibi hedefler önerilmektedir.

İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı (İDEP) Belgesi'nde ulaştırma sektöründe en fazla sera gazı emisyonuna yol açan iki alt sektörden biri karayolu sektörü olduğu ve kent içi ulaşımın da emisyonlarda önemli payı bulunduğu belirtilmektedir. İDEP'de akıllı ulaşım sistemlerine ilişkin "Karayollarında bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelerden ve akıllı ulaşım sistemlerinden yararlanılması", "Enerji verimliliği yüksek ve iklime duyarlı kentleşme ve ulaşım stratejilerinin geliştirilmesi ve uygulanması" eylem alanları altında "AUS'nin geliştirilmesi için AR-GE çalışmaları yapılması", "AUS ve Trafik Yönetimi uygulamalarına yönelik AR-GE çalışmalarının desteklenmesi ve AUS Merkezleri

kurulması, “Akıllı ulaşım, kent içi sanat yapıları, OGS, OKS gibi sistemlerin sera gazı emisyonlarının sınırlandırılmasına olan etkilerinin belirlenmesi” gibi eylemlerin gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir.

TÜBİTAK tarafından hazırlanan Ulusal Bilim Teknoloji ve Yenilik Stratejisi (UBTYS) 2011-2016 Belgesi’nde “Sektörel ve yerel boyutta paydaşlar arasındaki etkileşimleri tetikleyecek AR-GE ve yenilik eksenli işbirliği kültürünün yaygınlaştırılması” stratejik amacı altında “Ulusal AUS’nin hazırlanarak hizmete sunulması” eylem olarak yer almakta ve UDHB sorumlu kuruluş olarak görev almaktadır.

İçişleri Bakanlığı Emniyet Genel Müdürlüğü’nün koordinatörlüğünde, ilgili kurum ve kuruluşlarla işbirliği yapılarak 2012 yılında hazırlanan “Trafik Güvenliği Eylem Planı”nda;

“Daha Güvenli Yollar” stratejisi altında trafik yönetiminde; AUS’den azami ölçüde yararlanılması eylemi doğrultusunda AUS’yi destekleyen teknolojilerin ülkemizde üretiminin üniversiteler ve sanayi kuruluşları ile işbirliği içerisinde teşvik edilmesi, trafiğin yönetim ve yönlendirilmesinde uluslararası standartlara uygun teknikler ve yöntemlerin uygulanması hedeflenmektedir.

“Araç Güvenliği” ana başlığı altında ise trafik güvenliğine yönelik akıllı teknolojilerin geliştirilmesi çalışmalarının kamu kurum ve kuruluşları, özel sektör ve eğitim kurumlarımız tarafından uluslararası kuruluşlarla işbirliği yapılarak yürütülmesinin büyük önem taşıdığından bahsedilmektedir.

Ayrıca “araç güvenliği” konusunda elektronik denetim sistemlerinin şehir içi otoyollar ile bölünmüş yolların tamamında kurulması, yaygınlaştırılması ve etkin olarak kullanımı hedeflenmektedir.

“KGM tarafından karayolu ağında akıllı ulaşım sistemlerinin yaygınlaştırılması kapsamında 18 adet trafik yönetim sistemi merkezi kurulması” eylemi ile 2015 yılına kadar üç, 2020 yılına kadar ise 18 adet merkezin kurulması hedefi de belgede yer almaktadır.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından 2012-2023 yılları için hazırlanan Enerji Verimliliği Strateji Belgesi’nde “Ulaşımında enerji verimliliğinin artırılması ve ağ verimliliğinin sağlanması için bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanıldığı akıllı trafik yönetimi uygulamaları ve akıllı ulaştırma sistemlerinin yaygınlaştırılması” eylem olarak belirlenmiş ve UDHB sorumlu, Kalkınma Bakanlığı da işbirliği yapılacak kuruluş olarak belirlenmiştir.

2012-2014 Dönemini Kapsayan Orta Vadeli Plan'da, "Akıllı ulaşım sistemlerinden yararlanarak merkezi ve yerel idarelerin yönetim ve koordinasyon kapasitesi güçlendirilecektir." önceliği doğrultusunda, 65 no.lu tedbirde, Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı sorumluluğunda, "Merkezi ve yerel idarelerin karayolu ağında akıllı ulaşım sistemleri uygulamalarında görülen farklılıkların önüne geçmek, ülkenin yatırım önceliklerini belirlemek ve entegre trafik yönetim sistemlerin kurulmasını temin etmek için ulusal strateji belgesi hazırlanacaktır." ifadesi yer almaktadır.

Sonuç olarak Akıllı Ulaşım Sistemlerinin ulaştırma sektöründe kullanılmasına dair çok sayıda amaç, hedef, eylem 2000'li yılların başından bu yana değişik kamu otoriteleri tarafından hazırlanan belgelerde yer bulmuştur. Bu durum AUS konusunun ulaştırma sektöründe önemli rolü olduğunun tüm paydaşlar tarafından kabul edildiğinin göstergesi olup her bölgede kurulacak olan yönetim merkezleriyle ilgili çalışmalar sürdürülecektir.

Türkiye AUS Stratejisi

Vizyon ve Amaç

Ulusal AUS Strateji Belgesi ile hedeflenen 2023 vizyonu "Tüm ulaşım hizmetlerinin bilgi iletişim teknolojileriyle yönetildiği ve yönlendirildiği kendi içinde ve dünya ile entegre bir Türkiye" olarak benimsenmiştir.

Bu vizyona ulaşmak için belirlenen genel amaç ise "Bütün ulaşım türlerinde bilgi ve iletişim teknolojileri kullanılarak elde edilen gerçek zamanlı bilgiler vasıtasıyla entegre, güvenli, etkin, verimli, yeniliğe açık, çevre dostu, sürdürülebilir ve akıllı bir ulaşım ağına erişmek, yolcu ve yük hareketliliğini kolaylaştırmaktır".

Bu vizyon ve amacı oluşturmanın temelindeki GZFT (Güçlü Yanlar, Zayıf Yanlar, Fırsatlar, Tehditler) Matrisi, Stratejik Amaçlar ve Hedefler Ek 5'de verilmektedir.

5. HEDEFLER, POLİTİKALAR VE PROJELER

Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı tarafından 2009 yılında gerçekleştirilen “10. Ulaştırma Şurası” ile 2011 yılında hazırlanan “Ulaştırma ve İletişim Stratejisi” Belgesi; ülkemizin Cumhuriyetimizin 100. yılında Dünyanın en büyük ilk on ekonomisi arasına girmesi hedefi doğrultusunda sektörel hedef ve stratejilerin ana hatlarını belirleyen önemli kaynaklar niteliğindedir.

Karayolları Genel Müdürlüğünün Stratejik Plan (2012-2016) amaç, hedef ve stratejileri belirlenirken gerek Ulaştırma Ana Planı Stratejisi, Dokuzuncu Kalkınma Planı, Bölgesel planlar, Orta Vadeli Program(2012-2014), Orta Vadeli Mali Plan (2012-2014), gerekse “Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi: Hedef 2023” gibi diğer karayolu plan ve programlar ile uyum dikkate alınmıştır.

5.1. 10. Ulaştırma Şurası: Hedef 2023

VİZYON	<i>“Herkes, her yerde, her zaman ve tam zamanında; hızlı, güvenli, seçenekli, erişilebilir, konforlu, ekonomik, akıllı ve çevreye duyarlı ulaşım ve haberleşme çözümleri sunmaktır.”</i>
--------	--

Makro Hedefler

10. Ulaştırma Şurasında göze çarpan makro hedefler aşağıda sıralanmıştır:

- Bakanlığın görev ve teşkilat yasası yenilenmelidir. Bakanlık; alt yapı geliştiren, sektörlerin alt yapı, işletme ve endüstriyel faaliyetlerini düzenleyen, yenilik kazandıran bir yapıya ulaştırılmalıdır. Daha esnek, daha hızlı cevap verebilen bir yönetim yapısı ile entegre edilmelidir.
- Bakanlık bünyesinde düzenleme kurumları kurulmalıdır. Kaza soruşturmaları odaklı ulaşım güvenlik kurumu, Türk Otomotiv Kurumu, Denizyolları Düzenleme Kurumu, Demiryolları Düzenleme Kurumu, Kent içi Ulaşım Düzenleme İdaresi, Lojistik İdaresi gibi sektör spesifik güvenlik standartları hazırlayan, bu standartlara uygunluğu onaylayan, test ve belgelendirme kurumlarını yetkilendiren, trafik akışını düzenleyen, fiyatlandırma, tarife, insan kalifikasyonu ile her türlü yasal ve kamusal

sorunları çözümlleyen teknik tabanlı kurumlara ihtiyaç vardır. Ülkemizde hala hukuk temelli bakılan bu kurumlar tamamen teknik içerikli kurumlardır.

- Bakanlığın himayesinde AR&GE odaklı bir Üniversite kurulmalıdır. Teknoloji Enstitüsü adı altında, ulaştırma ve haberleşme alanında eğitimler, araştırma faaliyetleri ile kalifiye insan kaynağı yetiştirme amaçlı bu üniversite bir Yüksek Teknoloji Enstitüsü statüsünde kurulmalıdır. Tamamen yüksek lisans odaklı bu üniversite için dünyanın ilk 50 üniversitesi arasında yer alma hedefi yerleştirilmelidir.
- Bakanlık Bünyesinde; Boru hatları idaresi, İstatistik, İç Denetim, Meteoroloji, Sektör Laboratuvarları, Gayri-menkul Yönetimi, Reklam ve Tanıtma, Sağlık Turizmi ve Yayla Turizmi, Mobil Ticaret Merkezleri, Ulaştırma Medya İdaresi gibi bir dizi yeni birimin entegre edilmesi gerekli görülmektedir.
- Bakanlık Bünyesinde; Tüm sanayi uzantıları birleştirilerek Sanayi Genel Müdürlüğü kurulmalıdır. TCDD bağlı ortaklıkları, hatta TCDD ye bağlı bakım tesisleri, THY-Teknik AŞ, TAI ve imkan ölçüsünde Hava Kuvvetlerine ait tüm bakım onarım Tesisleri, Tüm Kamu Tersaneleri, Ulaştırma, Haberleşme ve Enformasyon odaklı kamu ve özel sektör sanayi kurum ve kuruluşları eş güdüm idaresine kavuşturulmalıdır.
- Bakanlık Bünyesinde bir Uzay ve Havacılık İdaresi Başkanlığı kurulmalıdır. Havacılık ve uzay araştırmaları, sanayi ve teknolojileri tamamen bu kurum tarafından yönetilmelidir. Türkiye 2017 ye kadar insansız ve 2023 e kadar en az bir defa olmak üzere insanlı uzay uçuşunu gerçekleştirmelidir.
- Türkiye Ankara merkezli hızlı ve konvansiyonel demiryolu kuşağı oluşturmalıdır. Kuzey Anadolu Demiryolu şebekesi yüksek hız evsafında kesintisiz hale getirilecektir. Ülkemizin Kesintisiz Demiryolu omurgası Trans-Anadolu Demiryolu Edirne-Ankara uzantısı Gümüşhane-Trabzon-Batum üzerinden Novorossisk'e, Kars-Tiflis-Bakü-Kazakistan üzerinden Çin'e, Kuzey Van geçişi üzerinden İran-Türkmenistan-Özbekistan üzerinden Çin'e, Güney Van Geçişi üzerinden İran-Pakistan-Hindistan'a, Güney Doğu geçişi ile Edirne'den Basra'ya, Güney geçişi ile İstanbul-Mekke, İstanbul-İskenderiye-Fas Trans-Magrib bağlantısı, Riga-Kiev-Bükreş-Sofya, Edirne-Çanakkale-Çandarlı demiryolu, Samsun-Havza-Kırıkkale-Ankara-Konya-Antalya Demiryolu, İzmir-Mersin-Adana Demiryolu, Egeray, Marmararay, Samsun Ray, Antalya Ray gibi bölgesel kuşaklarla entegre edilmiş

“Demiryolu Dış Kuşağı” oluşturulması bu projelerden bazılarıdır. Rayda birinci devrim 1890-1898’de, ikinci devrim 1923-1933’de ve üçüncü devrim de 2003-2023 döneminde yaşanacaktır.

- Karayollarımız komple yenilenmektedir. Kara yollarımıza yönelik Kıbrıs büyüklüğünde bir alan asfaltlanacaktır. Toplam 12 bin km otoyol, 32 bin km bölünmüş yol ve 70 bin km de yüksek özellikli il yoluna kavuşulacaktır.
- Boru hatları idaresi kurulacaktır. Boru hatları ile Türkiye’nin potansiyelleri dünya ile entegre edilecektir. Boru hatları demiryolları gibi tüm dünya ile entegre edilecektir.
- Tüm kentler ulaşım master planına göre alt yapı geliştirecektir. Ulaştırma sanayi yerli teknolojilerle entegre edilecektir. Havacılık dahil tüm büyük alışlarda off-set yaklaşımı benimsenecektir. Türkiye Bölgesel uçağını ve kendi uydularını üretebilen bir ülke olmalıdır. Demiryollarına yeni taşıtlar temin edilmesi, konteynerler yaptırılması ve mevcut olan araçların yenilenmesi sağlanacaktır.
- Dev liman ve hava alanları inşa edilerek, lojistik köylerle entegre edilecektir. Tüm turizm merkezleri, liman ve hava alanlarına demiryolu ve karayolu bağlantıları yapılacaktır. Ana arterlerde dev alış veriş merkezleri ile sağlık merkezlerinin oluşturulması teşvik edilecektir.
- Ülkemizin trans-kontinental geçişlerde kavşak ülke konumu azami ölçüde değerlendirilerek, tüm doğu-batı, kuzey-güney geçişlerinde transit ülke konumuna ulaştırılacaktır.
- Yakın civarlara yönelik lojistik sorunlar çözümlenecektir. Bu kapsamda ortak sınır yönetim merkezleri-single door border post-sdbp kurularak hareketlilik arttırılacaktır. Komşu ülkelerde lojistik entegrasyonu hızlandıracak Türk sermayeli limanların ve lojistik köylerin inşa edilmesi, Ro-Ro ve Ro-La terminalleri ile Türk Karayolu Araçlarına Afrika ve Rusya Derinliklerine daha kolay erişim imkanları sağlanmış olacaktır.
- Şura’da benimsenen makro-hedeflerden biri İç Su Yolları kavramı olmuştur. Bu kapsamda göllerimizden, rezervuarlarımızdan daha fazla yararlanılması benimsenmiştir. İstanbul Boğazının yük trafiğine kapatılarak Karadeniz-Marmara kanalı, Sakarya, Kızılırmak, Yeşilirmak Kanalları, Büyük menderes Kanalı, Meriç Kanalı, ve Ülkemizin stratejik projesi olarak Adıyaman-Basra kanalı projelerinin incelenmesi, araştırılarak yatırım kararlarının verilmesi de stratejik projelerdendir.

- Şurada önerilen makro-projelerden biri, doğu Karadeniz'den denize dökülmekte olan büyük debili dere ve nehirlerin sularını, tünellerle Anadolu'ya aktarmak ve Anadolu üzerinden Suudi Arabistan gibi su sorunu yaşayan ülkelere iletmektir. Alaska Meksika Su Şebekesi gibi Rize-Riyad-Mekke-Medine Su Şebekesi yapılabilir. Ülkemiz özellikle doğu Karadeniz sularını dünyaya iletecek bir şebeke oluşturabilir.

10. Ulaştırma Şurasında Belirlenen Karayolları Sektörü Hedef 2023 Projeleri

Kodu ve Sıra No	Sektörel Proje Önerileri
KY-1	Karayolları Genel Müdürlüğünün yeniden yapılanması
KY-2	Türk Otomotiv Kurumu'nun kurulması
KY-3	KUGM' nin harmonize edilmesi
KY-4	ATYM Ana Trafik Yönetim Merkezlerinin kurulması
KY-5	Çevre Yönetim Merkezinin oluşturulması
KY-6	Karayolları Akademisinin kurulması
KY-7	Afet Yönetim Merkezinin etkinleştirilmesi
KY-8	Otoyol Polisi İdaresi kurulması
KY-9	Karayolları Medya İdaresi kurulması
KY-10	Yeni Otoyol Projeleri
KY-11	Devlet ve İl yolları yeni ve yenileme projeleri
KY-12	Bölünmüş Yollar
KY-13	Yol Üstyapı İyileştirme Projeleri
KY-14	Otoyol Projelerinde Kamu-Özel İşbirliği finans Modelinin uygulanması
KY-15	Çevre yollarının yaygınlaştırılması
KY-16	Ulaşım türleri arasında dengenin sağlanmasına yönelik önlemler
KY-17	Kamu-Özel İşbirliği finans modellerinin otoyollar hariç diğer karayolu yatırımlarında yaygınlaştırılması
KY-18	Karayolu taşıt teknolojilerindeki gelişmeleri izleyerek yolların uyumlaştırılması
KY-19	100 milyon taşıt x km'ye düşen ölümlü kaza sayısının bire indirilmesi
KY-20	Karayolu üstyapısında kullanılan malzemelerin geri dönüşümünü yaygınlaştırmak
KY-21	Yük/güç dengesinin AB standartlarına uyarlanması
KY-22	Karayollarının dingil yükünün on-line kontrol edilmesi
KY-23	Kaza kara noktaların iyileştirilerek kaldırılması
KY-24	Akıllı ulaşım Sistemlerini yaygınlaştırmak
KY-25	Trafik denetimine yönelik önlemler
KY-26	Yol işaretlemesinde yeni gelişmiş ve dayanıklı ve çevreye duyarlı malzemeler kullanmak
KY-27	Trafik Eğitimleri Projesi-Simülatörlü Şoför Eğitim Parkları
KY-28	Üstyapı ve Köprü yönetim sistemleri gibi yönetim sistemlerini uygulamaya koymak
KY-29	Yol İnşaatlarında Çevre Dostu Taahhüt Uygulamaları
KY-30	Trafiğin yoğun olduğu yerleşim alanlarında geçen koridorlarda gürültü

	önleyici perdeleri yaygınlaştırmak
KY-31	Karayolu acil yardım istasyonlarının kurulması
KY-32	Ülkemizi uluslararası lojistik merkezi haline getirmek
KY-33	Karayolu taşımacılık pazarımızın cazip hale getirilmesi
KY-34	Ticari araç kazalarının 2/3 oranında azaltılması
KY-35	Etkin bir araç muayene alt yapısı
KY-36	Güvenli Tehlikeli Madde Taşıma Sistemi
KY-37	Karayollarında atıl kapasitenin giderilmesi
KY-38	Kombine taşımacılık projesi
KY-39	Karayollarımızın bilgi teknolojileri ile entegre edilmesi
KY-40	Kara kutu uygulamaları
KY-41	Karayollarına yönelik yeni malzemelerin geliştirilmesi
KY-42	Karayolları istatistik veri tabanı projesi
KY-43	Çevre dostu zemin ve kaplama malzemeleri geliştirmek
KY-44	Karayolu üst yapı kalınlık tasarımları ile ilgili araştırma faaliyetleri yapmak
KY-45	Trafik Odaklı eğitimler
KY-46	Trafik planlama ve analiz alt yapısı
KY-47	Aktif ve pasif taşıt güvenlik sistemleri
KY-48	Kara yolu inşaat malzemeleri test ve Ar&Ge Laboratuvarı
KY-49	Karayolu mühendislik yapılarına ilişkin bakım onarım sistemleri
KY-50	Karayolları risk yönetim sistemi
KY-51	Şehirlerarası otobüs kalitesi, konforu ve güvenliğinin iyileştirilmesi
KY-52	Gerçek zamanlı Erişilebilirlik Modeli
KY-53	Kaliteyi artırma maliyeti azaltma çözümleri
KY-54	Telematik ve taşıt kontrol sistemleri projesi
KY-55	Karayolları Trafik Analizi Ve Uyarı Sistemi
KY-56	Ülkemize özgü karayolları geometrik standartlarının oluşturulması
KY-57	İstanbul Üçüncü Köprüsü, bağlantı yol ve tünelleri inşaatı Köprü-tünel, viyadük ve çevre yolların toplam maliyeti
KY-58	Kritik yapılar; viyadük ve tünellerde trafik yönetim sistemi
KY-59	Ana arterlerin hastane, kamping, gıda, yakıt, eğlence ve alışveriş merkezleri
KY-60	Gürültü ve sera gazları emisyon kontrolleri
KY-61	Karayolları trafik bilgi toplama ve analizi çalışmaları
KY-62	Motosiklet kazalarının azaltılması projesi
KY-63	Otomotiv Test Laboratuvarı
KY-64	Kar, tipi ve çığ ile mücadele meteoroloji bilgilendirme ve uyarı sistemi
KY-65	Enerji verimliliği esasına göre yeni aydınlatma ve yönlendirme çözümleri ile Bitümlü malzeme depolama tanklarının ısıtılması
KY-66	Heliport Ağı
KY-67	Ana arterlerde yaban hayatın korunması
KY-68	Karayolları ile entegre ticaret ve kamping turizm merkezlerinin geliştirilmesi
KY-69	Yayla turizmine imkân verecek tırmanma yollarının inşa edilmesi
KY-70	Tünellerin su sızıntıları, buzlanma ve korozyonlara karşı korunması
KY-71	Alternatif yakıtlı taşıtların teşvik edilmesi

KY-72	Karayollarının Özelleştirilmesi Projesi
KY-73	Karayollarının Kiralanması Projesi
KY-74	Karayolları Hızır Projesi
KY-75	Tarihi mekânların abideleştirilmesi
KY-76	Güzergâh medya çözümleri
KY-77	Otomatik karayolu makinesi
KY-78	Tünel Açma Makinesi
KY-79	Yol Bakım Otomasyon çözümleri
KY-80	NDT Araç Tarayıcı Sistemi

5.2. Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi: Hedef 2023

2009 yılında gerçekleştirilen uluslararası nitelikteki “10. Ulaştırma ve Haberleşme Şurası” sonuçlarını da temel alarak hazırlanan “Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi: Hedef 2023” belgesinde karayolu sektörünün stratejik amacı: “Ulusal ve uluslararası alanda; ekonomik, ticari, sosyal, teknolojik, hukuki ve stratejik gelişmeleri dikkate alarak; kullanıcı talebini karşılayan, güvenli, konforlu, çevreye duyarlı, diğer ulaşım sistemleri ile uyumlu, çağdaş karayolu ulaştırma altyapı ağını kurmak, yönetmek ve işletimini sağlamak.” olarak belirlenmiştir.

VİZYON	<i>“Ülkemizin rekabet gücüne ve toplumun yaşam kalitesinin yükseltilmesine katkı veren; güvenli, erişilebilir, ekonomik, konforlu, hızlı, çevreye duyarlı, kesintisiz, dengeli, çağdaş hizmetlerin sunulduğu sürdürülebilir bir ulaştırma sistemi oluşturmak.”</i>
--------	--

Ulaştırma Sektörü İçin Strateji ve Öneriler:

- Ulaştırma türleri arasında etkin koordinasyonu sağlayacak düzenlemeler gerçekleştirilecek ve buna paralel olarak gelişen ve değişen şartlar doğrultusunda Ulaştırma Bakanlığı ile bağlı ve ilgili Kuruluşlarında yönetim yapısı yeniden düzenlenecektir.
 - Son yıllarda sosyal sorumluluklar kapsamında önemi giderek artan, “Çevre, Enerji Verimliliği, Engelliler, Eğitim” gibi konular başta olmak üzere Ulaştırma Bakanlığı teşkilat yapısı yeniden düzenlenmeli ve görev, yetki ve sorumlulukların dağılımı açık olarak tanımlanacaktır.

- Ulaştırmanın araştırma-geliştirme ve eğitim etkinliklerini yerine getirmek üzere bir Ulaştırma Enstitüsü kurulacak ve ulaştırma alanında nitelikli personel yetiştirilmesi amacı ile üniversitelerle işbirliğine gidilecektir.
- Ulaşım Ana Planı hazırlanacaktır. Strateji Belgesinde öngörülen hedeflere ulaşılabilmesi için uygulamaya konulacak faaliyet ve projelerin önceliği ve detayları Ulaşım Ana Planı ile belirlenecektir. Ulaşım Ana Planı esnek ve dinamik bir yapıda olacak ve belirli aralıklarla güncelleştirilecektir.
- Planın amacı;
 - Ekonomik ve sosyal gelişmenin ihtiyaç duyduğu ulaştırma altyapısının oluşturulması,
 - Ulaştırma türleri arasında ülke gereksinimlerine uygun dengenin sağlanması,
 - Maksimum can ve mal güvenliğinin temin edilmesi,
 - Çevreye verilen zararların en aza indirilmesi,
 - Bilgi ve iletişim teknolojilerinden en üst düzeyde yararlanılması,
 - Uluslararası hukuk ve kurallara uyumlu bir ortamda, ulaşımın, ekonomik, konforlu, kesintisiz ve kısa sürede sağlanması olacaktır.
- Ulaştırma sektöründe alternatif ulaşım sistemleri kurmak için AR-GE çalışmaları yapılacaktır. Gelişen teknolojiler ve yeni ulaşım sistemlerinin demiryolu, karayolu, denizyolu alt ve üst yapılarında uygulanmasına yönelik olarak daha ekonomik ve güvenli yeni ulaşım sistemlerinin AR-GE çalışması yapılacak ve uygulamaya geçilmesi sağlanacaktır.
- Ulaşımın her türünde ülkemizi bölge ülkeleri ile bağlayacak yeni koridor, hat ve bağlantıların oluşumuna yönelik projelere ve uygulamalara ilişkin AR-GE çalışmaları yapılacak ve uygulamaya konulacaktır.
- Finansman ihtiyacının sürdürülebilir çözüme kavuşturulması sağlanacaktır.
 - Tüm ulaştırma türlerinden sağlanan gelirler ve vergiler bir fonda toplanıp, ihtiyaç analizi çerçevesinde bir plan ve oran dahilinde Ulaştırma Bakanlığı Koordinatörlüğünde ulaştırma yatırımlarında kullanılmalıdır.
 - Finansal olarak geçerli bulunmayan fakat toplumsal yararı yüksek olan yatırımlara devlet desteği sağlanacaktır.
 - Kamu-Özel Sektör İşbirliği ile projelerin gerçekleştirilmesi ve özel sektörün finansman ihtiyacına katkısının sağlanmasına yönelik tedbirler alınacak ve gerekli düzenlemeler yapılacaktır.

- Taşıma Türleri arasındaki dağılımı ve 2023 Hedefi; dönem sonunda demiryolunun yük taşımacılığındaki payının en az %15'in üzerine, yolcu taşımacılığındaki payının ise %10'un üzerine çıkarmaktır.

Taşıma Payları Ton-Km (Yurtiçi Yük)	Mevcut Durum	2023 Sonu Hedefi
Karayolu	%80,63	%60
Demiryolu	%4,76	%15
Havayolu	%0,44	%1
Denizyolu	%2,66	%10
Boru Hatları	%11,51	%14

Taşıma Payları Yolcu-Km (Yurtiçi Yolcu)	Mevcut Durum	2023 Sonu Hedefi
Karayolu	%89,59	%72
Demiryolu	%2,22	%10
Havayolu	%7,82	%14
Denizyolu	%0,37	%4

Karayolu Sektörü için Stratejik Hedefler ve Öneriler

<p>Kurumsal Yapılanma ve Yasal Düzenlemeler</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kamu Özel İşbirliği (KÖİ) modellerinin Türkiye'de ulaştırma altyapılarının finansmanında kullanılabilmesi için gerekli yasal düzenlemeler tamamlanacaktır. • Ülke çapında yolcu ve yük trafik verilerinin toplanıp değerlendirildiği Ana Trafik Yönetim Sistemi Merkezi (ATYSM) kurulacaktır. • Karayolları yatırımlarına karar verme sürecinde AB ülkelerinde de 2011 yılında zorunlu olarak uygulanmaya başlayacak kapasite, güvenlik ve maliyet yaklaşımı uygulanacak; karayollarımızda meydana gelen ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarının azaltılması yönündeki sektörel düzenlemelerin AB ile uyumlu seviyelere getirilecektir. • Sigorta Firmaları, KGM, EGM, Jandarma ve TÜİK ile bağlantılı, kaza soruşturmaları ve araştırmalarını yürüten, özerk yapıya sahip
--	--

	<p>ulaşım güvenlik birimi kurulacaktır.</p> <ul style="list-style-type: none">• Karayolu taşımacılık piyasasını ölçen, imkân ve kabiliyetlerini, risklerini, fırsatlarını ve gelişmesini dikkate alan, dinamik/sürdürülebilir karayolu taşımacılık politikalarını oluşturabilen, teknik ve idari kapasite bakımından yeterli ve güçlü, piyasayı yöneten, yönlendiren ve denetleyen, karayolu taşımacılık hizmetinin kalite ve standartlarını insan odaklı olarak sürekli yükseltmeyi esas alan, güvenilir, Şeffaf, tutarlı, istikrarlı, etkin bir kamu otoritesi oluşturulacaktır.• Mesleki saygınlık ilkeleri doğrultusunda kaliteli ve güvenli taşımacılık hizmeti veren; mali ve mesleki yeterlilik Şartlarını Avrupa standartları düzeyinde yakalamış; güvenilir ve sorunsuz hizmet veren kurumsallaşmış taşımacılık Şirketlerinden oluşan ağdaş bir Türkiye karayolu taşımacılık pazarı oluşturulacaktır.• Bozulabilir Gıda Maddelerinin Uluslararası Taşımacılığı ve Bu Taşımacılık Faaliyetinde Kullanılacak zel Ekipmana İlişkin Anlaşmaya (ATP) katılım yoluyla taraf olunmasını teminen onay süreci tamamlanacaktır.• ADR ve ilgili AB mevzuatına uygun olarak hazırlanan karayolları üzerinden taşınacak tehlikeli eşyaların taşınması, kontrolü, izlenmesi ve yönetimine ilişkin ulusal mevzuat kademeli olarak uygulamaya konulacak; tehlikeli maddelerin çevreye zarar vermeden, can ve mal güvenliğini tehlikeye düşürmeden karayoluyla taşınmasını belirli bir düzen ve kurallara bağlı olarak yapılacaktır.• Taraf olunan Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Taşınması Anlaşması (ADR) ile taraf olma süreci devam eden ATP Anlaşmasına yönelik uluslararası konvansiyonlara uyum çalışmalarını kesintisiz devam ettirilecektir.• Türk Otomotiv Kurumu kurulacak ve hizmete girecektir.
Altyapı	<ul style="list-style-type: none">• 2023 Sonu itibariyle Karayolu altyapısında;<ul style="list-style-type: none">- Halen 22.253 km olan bölünmüş yollarımızın toplamı 36.500 km'ye,- YİD modeliyle yapılacak 5.550 km. ilave otoyol projeleriyle otoyol uzunluğu 7.827 km'ye,

	<p>- Dönem sonunda toplam 70.000 km.'ye ulaşacak karayolu ağının tamamı Bitümlü Sıcak Karışım Asfalta (BSK) dönüştürülmüş olacaktır.</p> <ul style="list-style-type: none">• Türkiye'nin transit bir ülke konumunda olması ve artan trafik talebine bağlı olarak paralı otoyolların YİD modeline göre yapılması ile yeni yatırımlarda özel sektörün katılımı sağlanacaktır.• Kamu-özel sektör işbirliğini otoyollar yanı sıra devlet yollarının fiziki ve geometrik standartlarının iyileştirilmesinde de kullanarak karayolu projelerine yönelik kamu katkı paylı değişik finansman modelleri hayata geçirilecektir.• Tam erişim kontrollü otoyolların yanı sıra yarı erişim kontrollü ekspres yollar ile önemli sanayi, turizm ve tarım bölgeleri birbirleriyle bağlanacaktır.• Tüm liman ve Organize Sanayi Bölgeleri'nin bölünmüş yollarla bağlantıları kurulacaktır.• Uluslararası karayolu koridorları ile birlikte tüm il merkezlerinin karayolu ulaşımı BSK kaplamalı bölünmüş yollar ile sağlanacaktır.• Şehir geçişlerinde yapılacak yarı erişim kontrollü çevre yolları ve farklı seviyeli kavşak uygulamaları ile yerel ve transit trafiğin ayrımı gerçekleştirilecek; kesintisiz bir trafik akımı sağlanacaktır.• Karadeniz Bölgesi'nin Güneydoğu ve Akdeniz Bölgesi'ne yüksek standartlı karayolları ile bağlanması için kuzey-güney karayolu koridorları iyileştirilecektir.• Karadeniz'e kıyısı olan ülkeler ile kesintisiz kıyı Otoyol Bağlantısı tesis edilecektir.• 2023 yılına kadar ağıımızda bulunan karayollarında kaza kara noktalarını ortadan kaldırılacak ve kaza potansiyeli yüksek yerlerin oluşmaması için gerekli çalışmalar sürdürülecektir.• Trafik kazalarında 100 Milyon taşıt x km başına düşen ölümlerin birin altına indirilmesine yönelik karayolu altyapı projeleri gerçekleştirilecektir.• Karayollarında yol kullanıcısının kazaya sebep olma riskini en aza indiren affedici yollar karayolu standart ve projelendirmesinde yer alacaktır.• Mevcut karayolu ağımızın şehir geçişlerinin olduğu yerlerde
--	---

	<p>kesintisiz akımın sağlanması amacı ile çevre yolu ve farklı seviyeli kavşak uygulaması yaygınlaştırılacaktır.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Çevreye duyarlı yol projeleri uygulaması kapsamında ses ve hava kirliliğini önleyici projeler gerçekleştirilecek, yol kaplamalarında özel karışımlar kullanılarak gürültü seviyesinin belirli limitler içinde tutulması sağlanacaktır. • Karayolu kullanıcılarına acil kurtarma, tıbbi yardım ve güvenlik hizmetlerinin zamanında yapılabilmesi için yol boyunca istasyonlarının kurulması sağlanacak, bu konuda sürücüler bilgilendirilecektir. • Mevcut yol kenarı denetim istasyonlarına ilaveten Türkiye’de tüm illerin giriş ve çıkış noktalarına Yol Kenarı Denetim İstasyonu kurularak, tüm karayolu ağını kapsayacak etkin bir denetim sağlanacaktır.
<p>İşletme Üstyapı</p> <p>ve</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Yol, köprü, tünel ve viyadük yapılarının trafiğe güvenli geçit verebilmesi için zamanında bakım onarımının yapılmasına yönelik bütçe-zaman denklemini içine alan optimum seçenekler sunan Yönetim Sistemleri hayata geçirilecektir. • Mevcut yol ağıımızda bölünmüş yolların yapımı, iki şeritli yollarda fiziki-geometrik standartların geliştirilmesi ve trafik akışını rahatlatan ITS (Akıllı Ulaşım Sistemleri) vb. Trafik Yönetim Sistemlerinin kullanılması ile hareketlilik artırılacaktır. • Şehir geçişlerinin yerleşim yeri merkezinden geçtiği durumlarda karayolunun çevreye verdiği zararları azaltıcı gürültü önleyen ses perdeleri, gaz emisyonunu azaltan tedbirler ve bisiklet yolları kullanımı özendirilecektir. • Yolların ekonomik ve güvenli kullanımı için araçların yük/güç dengesinin AB standartlarına uygun hale getirilmesi sağlanacaktır. • Trafik Güvenliği çerçevesinde yeterli işaretlemeler ve bilgilendirmelerin yanı sıra trafik denetimine ve yol kullanıcılarının eğitimine önem verilecektir. • Karayolunun inşasında ve kullanımında çevreye verilen zararlardan (Doğanın tahribatı, yapılaşma kirliliği ve sera gazları gibi) korunma tedbirlerinin alınmasına azami özen gösterilecektir. • Uluslararası karayolu taşımacılığının diğer taşıma sistemleriyle

	<p>entegre edilerek lojistik destek alanları geliştirmek ve Türkiye'yi uluslararası ölçekte bir lojistik merkezi haline getirilecektir.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dünyadaki gelişmelere paralel olarak karayolu şletmeciliğinin (yol boyu tesisleri vb.) özel sektör-kamu şbirliğince yapılmasına önem verilecektir. • Mesleki yeterliliğe sahip bilinçli ve eğitimli ticari araç sürücülerini etkin bir Araç Muayene Altyapısı ve modern Yol Kenarı Denetim İstasyonlarının sayısı ve etkinliği artırılacaktır. • Çağın yenilikçi teknolojisi ile bilişim sistemlerini ve enerjiyi verimli kullanan, yenilenebilir enerji kaynaklarından maksimum yararlanan ve böylelikle çevreye en az zarar veren araç ve ekipmanlarla donatılmış karayolu taşımacılık hizmetleri tüm ülkede yaygınlaştırılacaktır. • Karayolu taşımacılık piyasasındaki mevcut atıl kapasiteyi azaltmak ve çevre kirliliğinin azaltılmasına katkı sağlamak üzere ekonomik ve teknik ömrünü doldurmuş bir kısım taşıtların trafikten çekilmesi projesi kapsamında yaklaşık 200.000 taşıt trafikten çekilerek hurdaya ayrılacaktır. • Yolcu ve yük taşımalarında kaliteyi arttırmak için yolcu-km ve ton-km maliyetlerini dikkate alarak, belirlenecek asgari taşıma fiyatlarının altında taşıma yapılması önlenecektir. • Karayolu taşımacılık sektöründe istihdam edilecek/çalıştırılacak şoförlerin eğitimi, nitelikleri, aranacak şartlar, sosyal güvenlik durumları, çalışma koşulları ve benzeri hususlar ile AETR Konvansiyonuna ve ilgili mevzuat hükümlerine uygunluğu denetlenecektir. • Uluslararası taşımacılıkta karşılaşılan kota, geçiş ücretleri, sınır geçişleri gibi hususlardaki sorunları çözmek için yapılan çalışmalarını sürdürmek, karayolu taşımacılığında serbestleşmenin sağlandığı, kota ve diğer miktar kısıtlamalarının mütekabiliyet çerçevesinde ortadan kaldırıldığı bir taşımacılık pazarını tesis ettirilecektir.
AR-GE	<ul style="list-style-type: none"> • Karayollarımızın geliştirilmesinde irileşen kentlerle gelişen seyahat taleplerine uygun yeni güzergahların araştırılması yapılacaktır. • Karayolu yapımında kullanılan malzemeler, karayolu yapım teknikleri, trafik güvenliği ile karayolu bakımı üzerine araştırmalar

	<p>yapılacaktır.</p> <ul style="list-style-type: none">• Büyük sanat yapılarıyla ilgili (Özellikle tüneller ve geniş açıklıklı köprüler) yapım yöntemlerinin geliştirilmesine yönelik AR-GE faaliyetleri geliştirilecektir.• Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelere paralel olarak otomatik taşıt kayıt ve kontrol sistemleri, telematik uygulamaları ile gerçek zamanlı karayolu yönetim sistemlerinin geliştirilmesi konularında araştırmalarda bulunulacaktır.• Trafik kazalarının önlenmesi ve araştırılması amacıyla karayolu taşıtlarına kara kutu yerleştirilmesine yönelik AR-GE çalışmaları yapılacaktır.• Daha düşük enerjiyle üretilen çevre dostu bitümlü karışımlar üzerine araştırma yapılacak, kazılan asfalt karışımların tamamının geri kazanılması konusunda sürdürülen çalışmalar geliştirilecektir.• Trafik psikolojisi, trafikte ilk yardım, sürücü eğitimi, güvenli sürüş tekniklerinin geliştirilmesi, sürücü kursları, psikoteknik ve mesleki eğitim üzerine araştırma yapılacaktır.• Trafik planlama, karayolu tasarımı, trafik güvenliği analizi, trafik hacmi, trafik istatistikleri, trafik yönetimi, karayolu ekipmanı ve toplu taşıma konularında araştırmalar yapılacaktır.• Her türlü doğal afetlere karşı karayolu sanat yapılarının güvenli hale getirmek için projeler geliştirilecek ve uygulanacaktır.• Daha uzun ömürlü sathi kaplama ve BSK kaplama üzerine uygulanabilen şerit çizgi malzemeleri ile reflektör özelliğini uzun süre koruyan malzemeler hakkında araştırmalar sürdürülecektir.• Şehirlerarası karayolu ulaşımında fiziki engellilerin taşınması dâhil, otobüsle taşımacılığın kalitesinin, etkinliğinin ve güvenliğinin geliştirilmesi konusunda araştırmalar yapılacaktır.• Karayolu şantiyelerinin, proje gerçekleştirme durumlarının on-line izlenmesi ve kontrol ve denetimleri gerçekleştirmek üzere uydu destekli erişim ve izleme altyapısının kurulması sağlanacaktır.
--	--

5.3. Karayolları Genel Müdürlüğü Stratejik Planı (2012-2016)

Karayolları Genel Müdürlüğü Vizyonu;

- *Güvenilir ve konforlu ulaşım hizmeti veren,*
- *Gelişmiş teknolojileri kullanan,*
- *Gerçekçi, insana ve çevreye duyarlı karayolu projeleri üreten,*
- *Güçlü mali yapıya sahip,*
- *Gülümseyen çalışanlara ve çağdaş yönetime sahip bir kuruluş olmaktır.*

Stratejik amaçlar belirlenirken daha önceki planlar göz önünde bulundurulmuş, amaçlar bu plan ve politikalarla uyumlu olacak şekilde, hizmetimizden yararlananların ihtiyaçları, çağın gereksinimleri ve paydaşların görüşleri göz önünde bulundurularak tespit edilmiştir.

Belirlenen amaçlar altındaki hedefler zaman zaman birden fazla farklı amaca hizmet edebilmektedir. İç içe girmeler de görülebilmekle birlikte hedefler en uygun ve en çok hizmet ettiği amaç altında verilmiştir.

STRATEJİK AMAÇLAR	HEDEFLER
HAREKETLİLİK: Yolcu ve yük taşımacılığında konforu artırmak, zaman kayıplarını ve ekonomik kayıpları en aza indirmek.	Ulaşım politikaları doğrultusunda karayolu ağının geçiş ücretli olarak alternatif finans kaynakları kullanılarak geliştirilmesi sağlanacaktır. Ulaşım politikaları doğrultusunda otoyol ve bağlantı yollarından kamu kaynaklarıyla yapılabirliği tespit edilen projelerin %60'ının yapımı gerçekleştirilecektir. Akıllı ulaşım sistemlerinin ana arterler üzerinde kurulması ve yaygınlaştırılması sağlanacaktır. Ulaşım politikaları doğrultusunda önemli koridorlar üzerinde coğrafi engelleri aşacak tüneller ve büyük sanat yapıları gibi özellik arz eden önemli projeler hayata geçirilecektir.
KARAYOLU TRAFİK GÜVENLİĞİ: Karayolu ağı üzerinde trafik	Karayolu ağı üzerinde trafik güvenliğini artırıcı önlemler alınacak, sürekliliği sağlanarak

<p>güvenliğini sürekli olarak artırmak.</p>	<p>geliştirilecek ve karayolu ağında 100 Milyon taşıt-km'ye düşen ölü sayısı 3 veya 3'ün altına düşürülecektir.</p> <p>Kurumumuz sorumluluğunda bulunan 2008 /96/EC "Karayolu Altyapısı Trafik Güvenliği Yönetimi" Direktifi ile ilgili eğitim çalışmaları yapılacaktır.</p> <p>Karayolu ağı üzerinde yürütülen kar ve buzla mücadele çalışmalarında, uygun malzeme ve çağdaş ekipman kullanılmasını sağlamaya yönelik gerekli tedbirler alınacaktır.</p>
<p>KURUMSAL MÜKEMMELİYET VE SÜREKLİ GELİŞME: Eğitim, AR-GE ve teknolojiye önem veren sürekli gelişmeye açık kurumsal yapı oluşturmak, kurum çalışanlarının gelişimini ve iş tatminini sağlamak.</p>	<p>Karar destek ve yönetim sistemi altyapısı kurularak kullanıcıların hizmetine sunulacaktır.</p> <p>Karayolu ağı, geometrisi, altyapısı, elemanları, durum bilgileri, trafik bilgileri, kaza bilgileri, karayolu yönetim sistemleri (insan kaynakları, bütçe, ihaleler v.b.) ile ilgili bilgilerin zamanında, güvenilir ve sürekli tutulmasına ilişkin her türlü çalışmalar yapılacak ve gerekli sistemler kurulacaktır.</p> <p>Kurum çalışanlarının kurumsal memnuniyeti 5 yıl içerisinde %10 artırılabilecektir.</p> <p>Kuruluşun araştırma, geliştirme konusundaki uluslararası kabul edilebilir ve güvenilirlik seviyesinde olan faaliyetleri geliştirilerek sürdürülecektir.</p> <p>Kurumda uzman ve uzman yardımcısı istihdam edilecektir.</p>
<p>KARAYOLU AĞININ KORUNMASI VE GELİŞTİRİLMESİ: Karayolu sistemi üzerinde hareketliliği, konforu artırıcı iyileştirmeleri ve gelişmeleri sağlamak ve sürdürmek.</p>	<p>Ulaşım politikaları doğrultusunda karayolu fiziki ve geometrik standartları iyileştirilecek ve geliştirilecektir.</p> <p>Geometrik standardı düşük köprülerin yenilenmesi ve sismik onarım gerektiren köprülerin güçlendirilmesi önceliklendirilerek gerçekleştirilecektir.</p> <p>Yol bakım, onarım ve büyük onarım hizmetlerinin standartları her mevsimde konforlu ve güvenli</p>

	<p>ulaşımı sağlayacak şekilde yükseltilecek 5 yıl içerisinde yol kullanıcı memnuniyeti %10 artırılabacaktır.</p> <p>Ulusal güvenlik açısından stratejik önemi haiz güzergahlarda iyileştirme yapılacak ve alternatif güzergahlar geliştirilecektir.</p>
<p>İNSAN VE ÇEVREYE DUYARLILIK:</p> <p>Karayolu ulaşım sisteminden kaynaklanan, doğal çevreye ve insana zarar veren çevresel etkiler azaltılarak ve enerji tasarrufu sağlanarak yaşam kalitesini artırmak, tarihi ve kültürel varlıkları korumak.</p>	<p>Yol boyu gelişim ve erozyon kontrolü çalışmaları hızlandırılacak, uygulama aşamasında mevcut ve yeni projelendirilecek yollarda insan ve çevreyi gözetim peyzaj çalışmaları yapılacaktır.</p> <p>Yol, malzeme ocakları ve tesislerin çevresel etkilerinin ve alınabilecek çevre koruyucu önlemlerin belirlenmesi için gerekli çalışmaların yapılması sağlanacaktır.</p> <p>Mevcut tüm tesislerde enerji tasarrufuna ilişkin tedbirler alınacak, güçlendirme, bakım ve onarım hizmetleri tamamlanacaktır.</p> <p>İnsana ve çevreye duyarlı Ar-Ge çalışmaları yürütülecektir.</p> <p>Tarihi Köprülerin yakın çevresi ile birlikte restore edilerek korunması ve cazibe merkezi haline getirilmesi sağlanarak, koruma bilincinin oluşturulmasına katkıda bulunulacaktır.</p>

5.4. Karayolu Sektörü İçin Belirlenen 2023 Hedefleri

“10. Ulaştırma Şurası”, “Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi: Hedef 2023” ve “Karayolları Genel Müdürlüğü Stratejik Planı (2012-2016)” belgelerinde yer alan stratejik amaçlar ve hedefler doğrultusunda 11. Ulaştırma Şurası alt komisyon çalışmaları kapsamında karayolu sektörü için belirlenen yeni hedefler aşağıda yer almaktadır:

Üstyapı-İşletme

- 2008 /96 AB Direktifinde de yer alan uygulamalar kapsamında karayolları ağı, yol güvenliğini esas alan güvenlik yönünden derecelendirilmelidir.
- Bölgesel kalkınmışlık farkını ortadan kaldırılarak cazibe merkezleri oluşturulması amacı ile yüksek standartlı ulaştırma altyapıları geliştirilmeli ve mevcut ulusal karayolu ağı ile entegrasyonu sağlanmalıdır.

- Ücretli yollarda yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanan araçlardan teşvik amaçlı ücret alınmamalıdır.
- Öncelikle şehir içi yollar ve otoyollar olmak üzere devlet ve il yollarında yer alan hizmet tesislerinde engellilerin kullanımına yönelik gerekli tedbir ve düzenlemelerin alınması sağlanmalıdır.
- Karayolları şehir geçişlerinde ve şehir içi yollarda engelliler kullanımına yönelik trafik işaretlemeleri ve düzenlemeler yaygınlaştırılmalıdır.
- Trafik kazalarında ölümlerin azaltılmasına yönelik Ulusal Trafik Güvenliği Eylem Planı doğrultusunda gerekli çalışmalar yürütülmelidir.
- Karayollarında hız yönetimi için öncelikli projelendirme tedbirleri alınmalı, yol kullanıcısının kazaya sebep olma riskini en aza indiren affedici yollar çerçevesinde gerekli önlemler alınmalıdır.
- Gürültü önleyici malzemelerin ülkemizde üretilmesi yönünde Ar-Ge çalışmaları teşvik edilmelidir.
- Akıllı ulaşım sistemleri kapsamında karayolu işletmesinde taşıt-taşıt ve taşıt-altyapı arasında iletişimi sağlayan projelendirme kriterleri oluşturulmalıdır.
- Kavşaklarda sığınma alanlarında gereksiz kullanımı önlemek amacı ile şehir içlerinde kavşak içi uyarı ve bilgi levhaları kullanılmalıdır.
- Karayolu güvenliği ile ilgili yoldan çıkma kazalarının önlenmesi amacı ile otokorkulukların tasarımının, projelendirilmesinin ve çarpışma testlerinin Ülkemizde yapılmasını sağlayacak Ar-Ge çalışmaları teşvik edilmelidir.
- Kamu kuruluşlarında ve yerel yönetimlerde akıllı ulaşım sistemlerinden bilgi paylaşımına yönelik ortak standartlar belirlenmeli, entegrasyon sağlanmalıdır.
- Karayolu sektörünün etkin yönetilmesi amacı ile karar-destek sistemlerini geliştiren yönetim sistemleri (ÜYS, TYS, KYS vb.) varlık yönetimi sistemine entegre edilmelidir.
- Ulaştırma sektöründe gerekli nitelik ve nicelikteki insan kaynağının yetiştirilmesi için devlet ve vakıf üniversitelerinin ön lisans, lisans, yüksek lisans programlarında ulaşım ve trafik bölümlerinin açılması teşvik edilmeli, mezunlarının merkezi ve yerel idarelerde istihdamını sağlamak için gerekli idari düzenlemeler yapılmalıdır.
- Ulaşım ana planı, şehir nazım planı, çevre düzeni planları vb. ile entegre olacak şekilde hazırlanmalı, Bakanlık ve yerel idarelerin kullandığı ulaşım planı modellerinin birbirleri ile entegrasyonunu ve veri alışverişini sağlayacak veri tabanı oluşturulmalıdır.

- Transit ülke konumundaki Türkiye'nin hinterlandı içerisindeki karayolu teşkilatları ile ilişkilerin güçlendirilmesi amacı ile her iki yılda bir uluslararası karayolu sempozyumu düzenlenerek geleneksel hale getirilmelidir.
- Atık malzemelerin karayolu üstyapısının performansının yükseltilmesinde kullanımına yönelik Ar-Ge çalışmaları gerçekleştirilmelidir.
- Trafik işaretlemeleri ve üst yapı malzemelerinde nano teknoloji ürünü malzemelerin kullanılması hususunda Ar-Ge çalışmaları gerçekleştirilmelidir.
- Otoyollarda ücret toplama sistemlerinin, trafik akımını kesintiye uğratmaması ve güvenli bir şekilde devamını sağlaması için akıllı ulaşım sistemlerinden en iyi şekilde yararlanılmalıdır.
- Doğal afetlerin ve olumsuz hava koşullarının (Çığ, heyelan, don, sel vb.) yola etkisini azaltmak amacıyla önleyici çevre düzenlemeleri ile ilgili Ar-Ge çalışmaları desteklenmelidir.
- Bakım hizmetlerinin maliyetini ve sürelerini azaltıcı, karayolu güvenliğini artırıcı yeni asfalt (poroz, taş mastik vb.) tasarımlarının uygulanması teşvik edilmelidir.
- Otoyol özelleştirmelerinde tüm yol kesimi boyunca aydınlatmanın yapılmasını sağlayacak düzenlemeler şartnamelerde yer almalıdır.
- Otoyol ve devlet yolu aydınlatma, elektrikli araçların enerji ihtiyaçlarını karşılama, trafik denetleme, düzenleme ve tanzim ve yol bakım faaliyetlerinde taşıtların ürettiği enerjiyi de dikkate alan yenilenebilir enerji kaynaklarından faydalanma yönünde Ar-Ge faaliyetleri desteklenmelidir.
- Elektrikli araçlar için şarj istasyonları yaygınlaştırılmalıdır.
- Devlet yollarının bakım-işletme hizmetlerinin özel sektör marifetiyle yapılması amacı ile performans göstergeleri belirlenerek, performans bazlı ihale sistemine geçilmelidir.
- Mevcut ihale sistemine göre ihalelerin zamanında bitirilememesine ve önemli projelerin Ülke ekonomisine verdiği zararın artmasına sebep olan aşırı düşük teklife göre teklif verme sistemi terk edilerek, FIDIC sözleşmelerine göre gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.
- Akıllı taşıt, akıllı yol tasarımına yönelik Ar-Ge faaliyetleri desteklenmelidir.

AR-GE

Sürdürülebilir ulaşım sistemleri içerikli çalışmalar yapılmalı, yollarda oluşabilecek yoğunluklar engellenmeli, iklim değişikliği ile mücadele çalışmaları artırılarak karbon emisyonunun azaltılmasına katkıda bulunacak şekilde ve akıllı ulaşım sistemlerinin karayollarında kullanılması ile ilgili projeler geliştirilmelidir.

Altyapı Yönetimi ile ilgili olarak sürdürülebilir ve çevreyle uyumlu altyapı oluşturulması konularında araştırmalar yapılarak, konu ile ilgili Ar-Ge çalışmaları desteklenmeli, yol yapım tasarımı ile ilgili ve yapım için kullanılacak malzemelerin geri dönüşümlü malzemelerden elde edilebilmesine olanak veren çalışmalara ağırlık verilmelidir. Atık malzemeler ve endüstriyel yan ürünlerin altyapı çalışmalarında kullanılmasını sağlayacak ve bunların teşvik edilmesinin gelecekteki uygulamalara getireceği pozitif yönleri belirleyecek çalışmalar yapılmalıdır. CO₂ emisyonunu minimize edecek yol projelerinin uygulanmasına imkân verecek altyapı projeleri geliştirilmelidir.

Trafik ve Karayolu Mühendisliği alanında yapılabilecek Ar-Ge çalışmaları:

- Trafik planlama, karayolu tasarımı, trafik güvenliği analizi,
- Trafik hacmi, trafik istatistikleri, trafik yönetimi,
- Çevresel koruma,
- Karayolu ekipmanı,
- Trafik yönetim sistemleri,
- Toplu taşımanın yaygınlaştırılması,
- Karayolu yapım teknolojileri,
- Karayolu üstyapı yönetim sistemleri,
- Toprak işleri, karayolu kaplama malzemeleri üzerine olan çalışmalar,
- Düşük-gürültüye sebep olan kaplama malzemeleri araştırma,
- Karayolu geometrik tasarımı ve karayolu bakım çalışmaları,
- Esnek üstyapılar, Rijit üstyapılar,
- Kimyasal, çevreye duyarlı yol yapı malzemelerinin araştırılması.

Köprüler ve yapısal teknolojiler ile ilgili Ar-Ge alanları:

- Beton yapılar,
- Çelik yapılar ve ortaya çıkan korozyonun korunum yönteminin araştırılması,

- Tünellerin işletimi, yapısal temelleri, mühendisliği,
- Mühendislik yapılarının bakımı ve onarımı konularını içeren çalışmalar.

İlgili kurum ve kuruluşlarla koordinasyonlu olarak ve ilgili uzmanların görüşleri de dikkate alınarak kararlar verilmeli, ayrıca üniversite ve özel sektör ile ortak çalışmalar yapılmalı ve projeler oluşturulmalıdır. Yürütülen projelerin uygulamaya aktarılması sağlanmalıdır.

Ar-Ge çalışmaları; fiziki ulaşım altyapısının malzeme, tasarım yöntemleri ve diğer teknolojik imkânların kullanılması ile düşük maliyetli ve uzun ömürlü bir yapıya kavuşturulması, ulaşım altyapısının bilgi teknolojileri ile donatılması, daha ucuz, etkin ve güvenli bir karayolu ulaşım sisteminin kurulması ve yönetilmesi ve gelecek nesil taşıtların oluşturulmasında bu temel hedeflerin ana belirleyici rol oynamasına yönelik olarak yapılmalıdır.

Regülasyon

- Karayolu taşımacılık hizmetlerini ticari, ekonomik, sosyal ve kültürel ihtiyaçları karşılayacak şekilde gerçekleştirmek ve yaygınlaştırmak amacıyla yürüten Bakanlık ilgili birimlerinin karayolu taşımacılık piyasasını ölçen, imkân ve kabiliyetlerini, risklerini, fırsatlarını ve gelişmesini dikkate alan, dinamik/sürdürülebilir karayolu taşımacılık politikalarını oluşturabilen, teknik ve idari kapasite bakımından yeterli ve güçlü, piyasayı yöneten, yönlendiren ve denetleyen, karayolu taşımacılık hizmetinin kalite ve standartlarını insan odaklı olarak sürekli yükseltmeyi esas alan, güvenilir, şeffaf, tutarlı, istikrarlı, etkin birer kamu otoritesi olmasını sağlamak,
- Mesleki saygınlık ilkeleri doğrultusunda kaliteli ve güvenli taşımacılık hizmeti veren; mali ve mesleki yeterlilik şartları ile mesleki eğitimin Avrupa Standartları düzeyinde uygulandığı, güvenilir ve sorunsuz hizmet veren, mesleki saygınlığa sahip, kurumsallaşmış taşımacılık şirketlerinden oluşan, uluslararası pazarlarda rekabet gücü yüksek, çağdaş ve güçlü bir Türkiye karayolu taşımacılık sektörü oluşturmak,
- Uluslararası karayolu taşımacılığı anlaşmamız bulunmayan ülkeler ile yeni anlaşmalar imzalamak suretiyle taşımacılarımızın farklı pazarlara erişimini kolaylaştırmak, bu kapsamda mevcut İkili Karayolu Taşımacılığı Anlaşması sayısını 58'den 70'e çıkarmak,

- Uluslararası karayolu taşımacılığına ilişkin olarak Birleşmiş Milletler bünyesindeki bütün Konvansiyon ve Sözleşmelere uyum sürecinin tamamlandığı, bütün ülkeler ile serbestleşmenin sağlandığı, ihraç, ithal ve transit taşımalarda kota ve benzeri kısıtlamaların kaldırıldığı bir uluslararası karayolu taşımacılık sistemi tesis etmek,
- Çağın yenilikçi teknolojisi ile bilişim sistemlerini ve enerjiyi en verimli kullanan; yenilenebilir enerji kaynaklarından maksimum yararlanan ve böylelikle çevreye en az zarar veren araç ve ekipmanlarla donatılmış, yenilikçi ve modern karayolu taşımacılık hizmetlerinin tüm ülke geneline yayılmasını sağlamak,
- Karayolunda seyreden özel taşıtların yanı sıra, tüm ticari taşıtların araç muayenelerinin gelişmiş ülkeler standartlarında yapılması sonucunda, teknik arıza ve eksikliklerden doğan kazaların ortadan kalktığı güvenli bir karayolu taşıt filosunun oluşumunu sağlamak,
- Etkin ve düzenli olarak yapılan taşıt ağırlık ve boyut kontrolleri ile ağır yük taşıyan taşıtların çevreye ve karayolu trafik güvenliğine olan olumsuz etkilerini ortadan kaldırmak, karayolu altyapısına verdiği zararı ise en aza indirmek suretiyle yıllık yol bakım masraflarını 2023 yılında %50 oranında azaltmak,
- Yolcuların güvenle ve rahat, eşyanın/yükün zarar görmeden taşınmasını sağlamak, böylece ticari taşıtların karıştığı kaza sayısının 2023 yılında 2/3 (% 66.66) oranında düşmesini sağlamak,
- Başta çevreye kötü etkisi olan, trafik güvenliğini tehlikeye sokan, ekonomik ve teknik ömrünü doldurmuş taşıtlar olmak üzere karayolu taşımacılık piyasasındaki atıl kapasiteyi asgari seviyeye indirmek, şehir içi ve şehirler arası yollarda verimsiz taşıt kullanımını azaltarak yol güvenliğini arttırmak,
- Yurt içi ve yurt dışı karayoluyla yolcu taşımacılığında, güvenli, konforlu, kolay erişilebilir, haksız rekabeti engelleyici ve müşteri memnuniyetine odaklanan bir taşımacılık sistemini tesis etmek.
- Tehlikeli eşya taşımacılığı kural ve uygulamalarına sahip, kaliteli, güvenilir, güvenli ve kurumsallaşmış firmaların yaygınlaştığı, tehlikeli eşya taşımacılığı konusunda mesleki eğitimini tamamlamış ve yeterli bilgi düzeyine sahip sürücülerin mevcut olduğu taşıma düzenini kurmak,
- Intermodal taşımacılığı beşinci ulaştırma türü olarak kabul etmek ve bu taşıma türünün geliştirilmesi, yaygınlaşması ve kurumsallaşmasına yönelik her türlü tedbiri almak, uzun vadeli stratejilerle farklı taşıma türlerinin en verimli bir şekilde kullanıldığı ve çevreye verilen zararın en aza indirildiği, birbiriyle entegre, dengeli bir ulaştırma sistemi oluşturmak.

5.5. 2035 Vizyonu

Uluslararası standartlarda karayolu ağı oluşturmayı hedefleyen ülkemizin 2035 vizyonunun, Avrupa Birliği'nin 2040 vizyonu olarak belirlediği "Yeni yol yapım konsepti" kapsamında aşağıda verilen temel gereklere uygun olarak saptanması yararlı olacaktır.

Sağlam ve Emniyetli Yolların Yapımı

- Yolun yapımı, bakımı ve işletilmesinde mühendislik hizmetlerinde sürekliliğin sağlanması,
- Bakımı kolay olan yolların yapımı,
- Yollarda trafik talebiyle dengeli kapasite seçimi
- Karayolu varlıklarının yönetimi

Çevreci Yolların Yapımı

- Doğal kaynakların korunması,
- Emisyon kontrolü,

Güvenli ve Akıllı Yolların Yapımı:

- Akıllı güvenlik sistemleri
- Akıllı tasarım yöntemleri,
- Akıllı iletişim sistemleri,
- Akıllı izleme sistemleri

İnsan Odaklı Yolların Yapılması:

- Kamu güvenilirliğini sağlayan,
- Çok fonksiyonlu kullanıma sahip,
- İnsana uygun yol tasarımı

Bu kapsamda ülkemizin mevcut karayolu ağını iyileştirip geliştirerek uzun ömürlü, yüksek performanslı, güvenli ve çevreye dost yollara ulaşmak için aşağıda belirtilen hedefler doğrultusunda planların yapılması gerekmektedir.

- Ulaşım türleri arasında rekabeti sürdürülebilir, türlerarası entegrasyonu sağlayan yatırımlara öncelik tanınması,
- Yeni güzergah ve mevcut güzergah iyileştirmeleri için parametrik veri sağlanması amacı ile motorlu taşıtlar ulusal matrisinin oluşturulması,
- Mevcut karayollarının iyileştirilmesine yönelik “Karar Destek Sistem Modeli” geliştirilerek, alternatif iyileştirme planları geliştirmek ve maliyet etkinliklerini ortaya koyarak öncelikli projeleri belirlemek,
- Altyapı ve geometrik standartlardan kaynaklanan kazaların detaylı analizi yapılarak yol kusurlarına bağlı kaza sayılarını %50 azaltmak,
- Kavşaklarda güvenlik ve üstyapı konularında başlatılan KAMAG projelerine devam edilmesi,
- Yol üstyapısının korunması amacı ile iklim değişikliğinden kaynaklanan aşırı yağışlarda dikkate alınarak drenaj sistemlerinin güncellenmesi ve iyileştirilmesi
- Kent geçişleri ve çevre yolları için kriterler oluşturulması ve hayata geçirilmesi, kent geçişlerindeki gecikme ve güvenlik zafiyetlerinin ortadan kaldırılması,
- Ulaşım ağının 7/24 erişilebilir bakımlı, güvenli durumda kalmasını sağlamak için altyapı izleme sistemi, sanat yapıları izleme sistemi, iklim koşullarına karşı erken müdahale sistemi gibi ağın güvenilirliğini sağlayacak yapıların hayata geçirilmesi ve mevcut sistemlerin geliştirilmesi,
- Sektörde gelişmiş ülkelerde yaygınlaştığı şekilde, verimli, eşit ve adil bir sistem için sektörden alınan vergilerin esnek hale getirilmesi, mesafe esaslı sigorta ve vergi sistemine geçilmesi,

5.5.1. Karayolu Sektörü 2035 Hedefleri

- Transit trafiği yüksek olan şehir geçişleri tam erişim kontrollü yollar ile geçilmelidir.
- Artan karayolu talebinin ve arzının etkin yönetimini sağlamak amacı ile yeni bir idari yapılanmaya gidilmelidir. Talep yönetimi kapsamında trafik işletme kalitesini artırabilmek amacı ile sıkışıklık yönetimi, yüksek doluluklu taşıt şeritleri, kamyon tahsisli şeritler, ücretli yönlendirilebilir şerit vb. akıllı ulaşım sistemlerini içeren mevzuat oluşturulmalı, altyapı geliştirilmelidir.
- Akıllı ulaşım sistemleri kapsamında karayolu işletmesinde taşıt-taşıtlar ve taşıt-altyapı arasında iletişimi sağlayan sistemlerinin uygulamasına geçilmelidir.

- Karayolu üstyapısının performansının yükseltilmesinde atık malzemelerin kullanımı sağlanmalıdır.
- Trafik işaretlemeleri ve üst yapı malzemelerinde nano teknoloji ürünü malzemeler kullanılmalıdır.
- Doğal afetlerin ve olumsuz hava koşullarının (Çığ, heyelan, don, sel vb.) yola etkisini azaltmak amacıyla önleyici çevre düzenlemeleri yapılmalıdır.
- Otoyol ve devlet yolu aydınlatma, elektrikli araçların enerji ihtiyaçlarını karşılama, trafik denetleme, düzenleme ve tanzim ve yol bakım faaliyetlerinde taşıtların ürettiği enerjiyi de dikkate alan yenilenebilir enerji kaynaklarından faydalanılmalıdır.

5.5.2. Avrupa Birliği Ulaştırma Vizyonu: Beyaz Kitap

Avrupa Birliği Ulaşım Politikaları

Mart 2011’de Avrupa Komisyonu, “Avrupa Tek Ulaştırma Alanı” adlı Beyaz Kitap ile önümüzdeki on yıllık süreçte hareketliliği koruyan, önemli alanlardaki temel sorunları, yakıt tüketimindeki artışı ve istihdamın önündeki engelleri ortadan kaldıran 40 maddelik somut açılımlar dizisi yayımlayarak rekabetçi bir ulaştırma sistemi oluşturmayı amaçlamaktadır. Bu kapsamda 28 Mart 2011 tarihinde Avrupa Komisyonu tarafından “Avrupa Tek Ulaştırma Alanı için yol haritası: rekabetçi ve kaynak etkin bir ulaşım sistemine doğru” temasıyla Beyaz Kitap (BK) yayınlanmıştır. BK ile Avrupa Komisyonu, ulaştırma altyapısı ve yatırımları, inovasyon ve iç pazardaki temel engelleri ve tikanıkları ortadan kaldırmayı amaçlamaktadır. BK ile, rekabetin daha fazla olduğu, farklı taşımacılık modlarının birbirine tamamen entegre olmuş ulaştırma ağı ile bağlandığı, yolcu ve yük taşımacılığı için taşımacılık yapısı içinde büyük değişiklik yapılmasına izin veren Avrupa Tek Ulaştırma Ağı hedeflenmiştir. BK ulaştırma sistemindeki değişimin nasıl başarılacağı ve 2050 yılına kadar CO₂ salınımının %60 oranında azaltma hedefine nasıl ulaşılacağını şu şekilde ifade etmektedir.

- Yeni ve sürdürülebilir yakıt ve motor sistemleri geliştirip uygulamak.
- Çok modlu lojistik zincirlerini enerji tasarruflu ulaşım modlarının kullanımını artırarak optimize etmek.
- Bilgi teknolojilerini (SESAR ve Galileo gibi) ve piyasa tabanlı teşvikleri (“kullanıcı öder, kirletici öder” gibi uygulamaları) kullanarak enerji ve ulaştırma altyapı kullanım verimliliğini arttırmak.

Ayrıca Beyaz Kitap öncekilere ilave olarak ulaşım politikalarına rehberlik etmesi ve ilerlemeleri ölçmesi amacıyla aşağıda sıralanan hedefleri belirlemiştir:

- 2050 yılına kadar geleneksel yakıt kullanan otomobil ve kamyonların şehir içi kullanımını kademeli olarak tamamen kaldırmak.
- Karayolu ile taşınan orta ve uzun mesafeli yüklerin %30'unun 2050 yılına kadar diğer taşımacılık modlarına aktarmak,
- Trafik kazası sonucunda oluşan ölüm sayılarını 2020 yılına kadar yarıya ve 2050 yılına kadar sifıra yaklaştırmak.

Yukarıda bahsedilen hedefleri yerine getirebilmek için ulusal ulaşım sistemleri ve modlar arası mevcut tüm engellerin ortadan kaldırılması, entegrasyon sürecinin kolaylaştırılması ve çokuluslu ve çok modlu işletmecilerin ortaya çıkmasına olanak sağlayarak özgün bir "Avrupa Tek Ulaştırma Alanı-ATUA"nın oluşturulması gerekmektedir. ATUA, Avrupa Birliği üyesi ülke vatandaşlarının seyahatine ve bu ülkelerin yük hareketine, maliyetlerin azaltılmasına ve Avrupa Birliği içindeki ulaşımının sürdürülebilirliğine olanak sağlayacaktır. Mevcut Avrupa ulaşım sisteminin dönüşümü her alanda gerçekleştirilecek bir dizi girişimle mümkün olacaktır. Hava ulaşımında girişimler; Tek Avrupa Hava Sahası'nın tamamlanmasını, Avrupa Hava Trafik İşletme Sistemi'nin (SESAR) uygulanmasını ve bununla birlikte hava alanı kapasitesini daha etkin kullanabilmek için Slot Düzenlemeleri yapılmasını içermektedir. Demiryolu ulaşımında girişimler; Tek Avrupa Demiryolu Alanı'nın oluşturulmasını, yerel demiryolu taşımacılığı pazarının rekabete açılmasını ve Yük Taşıma Koridoru'nun işletilmesine bütünleşmiş bir yaklaşımın getirilmesini içermektedir. Deniz yolu taşımacılığının tam kapasite ile yapılabilmesini sağlayabilmek için Engelsiz Avrupa Denizyolu Taşımacılığı Alanı 'nın daha da geliştirilerek denizyolu ulaşımının Avrupa içerisinde ve çevresinde serbestçe yapılabilmesini sağlayacak bir "Blue Belt" oluşturulması gerekmektedir. Karayolu Ulaşımındaki girişimler; karayolu yük taşımacılığı mevcut pazar durumunun ve yol kullanım ücretleri arasındaki farklılıkların gözden geçirilmesini, sosyal ve güvenlik alanındaki mevzuatları ve bu mevzuatların AB ülkelerinin iç hukukuna aktarılarak uygulamaya konulmasının sağlanmasını içermektedir.

Avrupa Komisyonu ayrıca ulaşım modları arasındaki iş ve çalışma koşulları, kargo ve kara taşımacılığının güvenliğini alanlarında AB'nin bir yaklaşımı olan e-Yük sisteminin de girişimlerin içine alınmasını önermektedir. Ayrıca önerilen girişimler, sivil havacılık ve tehlikeli madde taşımacılığı güvenliğini de içeren, tüm ulaşım modlarında güvenliğin

geliştirilmesini amaçlamalıdır. İnovasyonun da bu stratejide büyük bir önemi olup AB yeni teknolojilerin geliştirilmesinin ve kullanılmasının desteklenmesi gerekliliğinin farkına varmıştır. Bu yüzden Komisyon inovatif ulaşım için aşağıdaki maddeleri içeren düzenleyici bir çerçeve oluşturulmasını önermektedir:

- Tüm ulaşım modlarındaki araçların CO₂ salınımları için uygun standartların oluşturulması,
- Gürültü emisyon seviyeleri için taşıt standartlarının oluşturulması,
- Yeni teknolojilerin hızlı bir şekilde teminini sağlamak için kamu ihale stratejilerinin geliştirilmesi,
- Çevreci taşıtlar konusunda altyapı ücretlendirmesi ile birlikte işletilebilirlik düzenlemelerinin yapılması,
- Yakıt ikmal tesisleri için yönetmelik ve standartlar oluşturulması,

Beyaz Kitap'ın önemli önceliklerinden birisi de Avrupa ötesi Ulaşım Ağı: TEN-T projesini tamamlamaktır. Yeni istihdam yaratma ve ekonomik büyüme için önemli bir proje olarak görülen TEN-T, tüm ulaşım modlarını (hava, demir, kara ve deniz) birbirine bağlayan kusursuz bir zincir oluşturmayı hedeflemektedir.

Son olarak, AB ulaşımında sürdürülebilirliğin teşvik edilebilmesi için Beyaz Kitap aşağıdaki girişim önerilerini sunmaktadır.

- Alternatif ulaşım araçlarının (yürüme, bisiklete binme, araç paylaşımı, park&ride, akıllı bilet) kullanımını desteklemek,
- CO₂ salınımı ve yakıt verimliliği için taşıt etiketleme sistemini gözden geçirmek ve geliştirmek,
- Karbon ayak izi (etki alanı) hesaplamalarını teşvik ederek daha iyi seçimler yapabilmeyi ve temiz ulaşım çözümlerinin daha kolay pazarlanmasını sağlamak,
- Gelecekte sürücü belgesi yönetmeliğine, yapılacak değişikliklere çevreci sürüş için olan gereksinimleri eklemek,
- Hafif ticari taşıtların maksimum hız limitinin düşürülmesini göz önünde bulundurarak enerji tüketiminin azalmasını ve yol güvenliğinin artırılmasını sağlamak.



VİZYON

	Yolcu	Yük
Uzun Mesafe	<ul style="list-style-type: none">• Yeterli kapasite ve geliştirilmiş seyahat (kesintisiz güvenlik kontrolleri; demiryolu istasyonlarına/havaalanlarına daha iyi bağlantılar..)• Verimli hava taşımacılığı• Temiz yakıtlar	<ul style="list-style-type: none">• Yüksek küresel denizyolu standartları• Limanlar için daha verimli hinterland bağlantıları• Modern gemiler ve temiz yakıtlı deniz taşımacılığı
Bölgesel	<ul style="list-style-type: none">• Kesintisiz çok modlu seyahat (online çok modlu biletlendirme ve bilgilendirme...)• Kaliteli servis ve geliştirilmiş yolcu hakları• Yollarda sıfıra yakın can kaybı	<ul style="list-style-type: none">• Kağıtsız (elektronik) lojistik• Çok modlu uzun mesafe yük koridorları• Engelsiz denizyolu taşımacılığı• Kısa mesafelerde temiz yakıtlı kamyonlar
Kentsel	<ul style="list-style-type: none">• Fosil yakıtsız hareketlilik (temiz ve verimli araçlar; daha fazla toplu taşıma; alternatif yakıt ve motor sistemleri; yaya ve bisiklet yolu için daha iyi altyapı)	<ul style="list-style-type: none">• Uzun mesafe ile son varış noktası arasında daha iyi aktarmalar• Yük birleştirme merkezleri ve teslimat noktaları• Daha iyi lojistik için AUS• Düşük ses ve emisyonlu sahip kamyonlar

Transport

Kaynak: Pawel Stelmaszczyk, DG MOVE.C3, 14/03/2012

Şekil 5.5.2.1. Avrupa Komisyonu 2050 Ulaştırma Vizyonu

Özetle BK'de aşağıdaki maddeler hedeflenmektedir.

1. Geleneksel yakıt kullanan otomobil ve kamyonların kent dışı ulaşımda kullanımını 2030 yılına kadar yarıya indirmek, şehir içi kullanımını kademeli olarak 2050 yılına kadar tamamen kaldırmak.
2. Düşük karbon salımlı havacılığı 2050 yılına kadar %40'a çıkarmak, deniz taşımacılığındaki CO₂ emisyonu %40 azaltmak.
3. Karayolu ile taşınan orta ve uzun mesafeli yüklerin %30'unu 2030 yılına kadar, %50'den fazlasını 2050 yılına kadar diğer taşımacılık modlarına aktarmak.
4. 2050 yılına kadar Avrupa yüksek hızlı demiryolu ağını tamamlamak.
5. 2030 yılında Avrupa ötesi Ulaşım Ağı: TEN-T çekirdek ağını, 2050 yılına kadar yüksek kaliteli ve kapasiteli ağı tamamlamak.

6. 2050 yılına kadar tüm havaalanlarını demiryolu ağına bağlamak, özellikle yüksek hızlı; yük için tüm limanları demiryoluna ve iç su yolu sistemine bağlamak.
7. 2020 yılına kadar Tek Avrupa Hava Sahası'nı tamamlamak ve Avrupa Hava Trafik İşletme Sistemi'ni (SESAR) uygulamak. Avrupa Küresel Navigasyon Uydu Sistemini uygulamaya geçirmek.
8. 2020 yılına kadar Avrupa çok modlu ulaştırma bilgi, yönetim ve ücretlendirme (ödeme) sisteminin çerçevesini oluşturmak.
9. Trafik kazası sonucunda oluşan ölüm sayılarını 2020 yılına kadar yarıya ve 2050 yılına kadar sıfıra yaklaştırmak.
10. "Kullanıcı Öder" ve "Kirlenen Öder" prensibine dayanan uygulamalara geçmek, çarpıklıkları (bozulmaları) ortadan kaldırmak için özel sektör ile işbirliği yapmak, gelir yaratmak ve gelecek ulaştırma yatırımlarının finansmanını sağlamak.

ERTRAC Stratejik Araştırma Gündemi Yaklaşım ve Hedeflerine Genel Bakış

ERTRAC – Avrupa Karayolu Ulaşım Araştırma Danışma Kurulu (European Road Transport Research Advisory Council), bir sistem yaklaşımı benimseyip Büyük Toplumsal Fırsatlara hitap ederek yakın zamanda Stratejik Araştırma Gündemini gözden geçirilmiştir. 2030 yılında 2010 yılına göre karayolu ulaştırma sistemlerinin verimliliğinin %50 artırılması amaçlanmaktadır. Sosyal ihtiyaçlar dikkate alınarak karbonsuzlaştırma, güvenilirlik ve güvenlik hedefleri belirlenmiştir.

ERTRAC Stratejik Araştırma Gündemi, araştırma, geliştirme ve inovasyon çerçevesi konularını kapsamaktadır. Yol haritaları uygulanır. ERTRAC yol haritaları birlikte ulaştırma sisteminin tüm yönlerini kapsamakta ve Stratejik Araştırma Gündeminde belirlenen hedeflere ulaşma imkanı sağlamaktadır. Yaklaşım, ulaştırma sisteminin şu üç kilit ögesi üzerine yoğunlaşır: kentsel mobilite, uzun mesafe yük taşımacılığı ve ulaştırma modları arasındaki arayüzler. Bu ögeler nüfusun %80'inden fazlasının karayolu ulaştırma taleplerine hizmet eden entegre bir çekirdek ulaştırma sistemi oluşturur.

ERTRAC, karayolu ulaşım araştırmasının tüm aktörlerini bir arada toplayan çok paydaşlı üyeliği sayesinde dört adet; taşıtlar, altyapı, lojistik ve mobilite hizmetleri, enerji ve kaynakları kapsayan, araştırma ve inovasyon içermektedir.

ERTRAC, MAP Vizyon 2020 program teklifinin şartlarını izleyerek kurulmuş olsa da dört araştırma sonucunda bütünlük sağlamak uygulama sırasında çok önemli olacaktır.

5.6. Karayolu Sektörü için Belirlenen Projeler

1. (KY-10, KY-14)Yapımı Planlanan Otoyol Projeleri

Tablo 5.6.1.YİD Modeli ile Yapımı Planlanan Projeler

Proje Adı	Uzunluk (km)
Kuzey Marmara Otoyolu Projesi	319
Ankara-Niğde Otoyolu Projesi	342
Ankara- Kırıkkale- Delice-Samsun Otoyolu Projesi	472
Aydın-Denizli-Burdur Otoyolu Projesi	330
Kınalı-Tekirdağ-Çanakkale-Balıkesir Otoyolu Projesi	359
Ankara-İzmir Otoyolu Projesi	535
Afyonkarahisar-Antalya-Alanya Otoyolu Projesi	490
Sivrihisar-Bursa Otoyolu Projesi	202
Şanlıurfa-Habur Otoyolu (Diyarbakır bağlantısı dahil) Projesi	442
Gerede-Merzifon-Gürbulak Otoyolu Projesi, Gerede-Merzifon kesimi	357
Gerede-Merzifon-Gürbulak Otoyolu Projesi, Merzifon-Gürbulak kesimi	919
Yalova- İzmit Otoyolu	81
Mersin- Silifke (Taşucu) Otoyolu	98
Çiğli- Aliağa- Çandarlı Otoyolu	81
Toplam	5 027

2. (KY-11) Devlet ve İl Yolları Yeni Projeler ve Yenileme Projeleri

1.163 km bölünmüş yol ve 288 km tek yol olmak üzere toplam 1.451 km uzunluğundaki kesimde de ihale hazırlıkları sürmektedir.

Tablo 5.6.2. Kuzey-Güney Karayolu Koridorları

Koridor Adı	Uzunluk KM
Edirne-Çanakkale-İzmir-Aydın-Muğla	999
Aziziye S. K.-Kırklareli-Tekirdağ-Balıkesir-Antalya	953
Karasu-Sakarya-Kütahya-Afyonkarahisar-Burdur-Antalya	614
Afyonkarahisar-Konya-Karaman-Silifke	465
Zonguldak-Ankara-Aksaray-Mersin	729
Bartın-Karabük-Gerede	182
İnebolu-Kastamonu-Kırıkkale-Konya-Manavgat	763
Kırıkkale-Kırşehir-Nevşehir-Niğde-Mersin	336
Sinop-Çorum-Kayseri-Niğde-Mersin	628
Samsun-Çorum-Kırıkkale	339
Ünye-Tokat-Adana	692
Ordu-Sivas-İskenderun-Cilvegözü S.K., Yayladağ S.K.)	796
Giresun-Malatya-Gaziantep-Kilis-(Öncüpinar S.K.,Akçakale S. K.)	1030
Trabzon-Gümüşhane-Erzincan-Diyarbakır-Mardin	844
Rize-Erzurum-Bingöl-Diyarbakır-Mardin-Nusaybin S. K.,Habur S. K.	527
Artvin-Ardahan-Kars-Erzurum	519
Ağrı-Bitlis-Siirt-Şırnak	571
Kars-Iğdır-Van-Hakkari (Türkgözü S.K., Dilucu S.K., Gürbulak S.K.ve Esendere S.K. bağlantıları dahil)	764

3.(KY-12, KY-13) Bölünmüş Yollar

01.01.2013 tarihi itibarıyla ülkemizdeki "Bölünmüş Yol" uzunluğu 22.253 km'ye ulaşmış, 74 ilimizin birbiri ile bağlantısı bölünmüş yollar ile sağlanmış olup bölünmüş yol ağımızın 2023 yılına kadar Otoyol dahil 36 827 km'ye ulaşması hedeflenmektedir.

4. Kanal İstanbul Projesi

Karadeniz'i çevreleyen Doğu Avrupa ve Orta Asya ülkeleri ile Dünyanın diğer ülkeleri arasındaki tek deniz yolu geçişinin İstanbul Boğazı'ndan sağlanabiliyor olması nedeniyle İstanbul Boğazı'ndan geçiş yapan deniz trafiğinde sürekli artış olmaktadır.

2007-2011 yılları arasında yıllık ortalama deniz trafiği 52613 sefer/yıl olarak tespit edilmiştir. Ayrıca hava şartlarına da bağlı olarak boğazın giriş ve çıkışlarındaki açık denizde gemilerin günlerce geçiş sırası beklediği durumlar oluşmaktadır.

Transit deniz trafiği ile şehir içi deniz trafiği arasındaki zaman zaman aksamlar oluşmakta bu durum bazen kazalara da sebebiyet vermektedir. Özellikle yanıcı ve patlayıcı yük taşıyan deniz araçları İstanbul Boğazı ve çevresi için büyük tehdit oluşturmaktadır.

Bugünkü deniz trafiğinin daha da artacağı göz önünde bulundurulduğunda deniz ulaşımındaki aksamların uluslararası bir sorunu beraberinde getireceği aşikârdır. Bu sorunların çözümü için İstanbul Boğazına alternatif bir deniz yolu oluşturmak amacıyla Kanal İstanbul Projesinin yapılması gerekmektedir.

Kanal İstanbul için 5 ayrı koridor üzerinde çalışılarak mukayeseler yapılmıştır. Ayrıca dünyada deniz ulaşımı için kullanılan Avrupa da Kiel Kanalı, Afrikadaki Süveyş Kanalı, Amerikadaki Panama Kanalı'nın teknik özellikleri değerlendirilmiştir. Bütün bu değerlendirmeler ışığında kanal yerinin ve geometrik özelliklerinin tespiti yapılmıştır. Kanalin etkilediği diğer alt yapı tesislerinin ön projeleri hazırlanmış, yaklaşık maliyetler belirlenmiş olup etüt proje ve yapımı için yatırım programına alınarak uygulama aşamasına gelinmiştir.

5. Konak Tüneli

İzmir'de Güzelbahçe, Narlıdere, Balçova, Çeşme gibi batı yerleşimlerinden, sahil yolunu kullanarak gelen ve doğuda Bornova, Manisa, Kemalpaşa, kuzeyde Karşıyaka, Çiğli, Çanakkale yönüne giden taşıtlar hiçbir gereksinimleri olmadan mecburen kent merkezine girmekte, kent içi yollarını kullanmakta, kentin kilit noktaları olan Basmane ve Alsancak geçişlerini kullanmaktadır.

İzmir'in uzun yıllardır kent içi trafiğinin can damarlarından olan, pek çok insanının artık yoğunluk sorununun çözülmesinin gerekliliğine inandığı Mürselpaşa Bulvarı üstünden Mustafa Kemalpaşa Bulvarına bağlanan trafik, tünel geçişi ile sağlanacaktır.

23 Eylül 2011'de temeli atılan proje kapsamında:

- 1670 m' lik Çift tüp tünel ve 850 m bağlantı yolu olarak gerçekleştirilecektir.
- Konak Tüneli'nin Yeşildere kesiminde 4 palyeden oluşan (48 m yüksekliğinde) ve ciddi bir yapı olan portal ve şev desteklemeleri tamamlanmıştır.

- Yeşildere Portalında ve sağ tüpte 24 metrelik Aç-kapa tüneli tamamlanmış ve tünelde 148 metre delme işlemi gerçekleştirilmiştir. Yine Yeşildere istikametindeki sol tüpte 24 metrelik aç-kapa yapısı tamamlanmış olup bu tünelde de 96 metre delme işlemi gerçekleştirilmiştir.
- Yeşildere Köprülü Kavşağında bulunan 28 adet viyadük ayağında da çalışmalara devam edilmektedir.
- Bu bölgedeki dönel kavşak ve yol dolguları çalışmalarına da devam edilmektedir.

6. İzmir Körfez Geçişi

İzmir Körfezinin, Balçova-Çiğli arasında İzmir Çevre Otoyolu ve raylı sistem ulaşımının sağlanması amacıyla alternatif güzergahlarda çalışılarak İzmir Körfez Geçişi ve Bağlantılarının otoyol ve raylı sistem olarak projesinin yapılmasıdır.

Bu projede İzmir Çevre Otoyolunun Balçova ve Çiğli arasının otoyol ile bağlanması amaçlanmıştır. Ayrıca aynı güzergahta projelendirilecek raylı sistem ile İzmir'in mevcut ve planlanan raylı sistemleri ile bağlantısı sağlanacaktır.

İzmir Körfez Geçişi Bağlantı Yolu projesinin tamamlanması ile İzmir Kent Geçişi kapsamında İzmir Kenti kuzey aksından gelen trafiğin kent içi trafik akışına girmeden İzmir Körfezi güney aksına ulaşım sağlanmış olacaktır.

2012 yılında Karayolları Genel Müdürlüğü Yatırım Programına alınan proje;

- Karayolu, Anahat Demiryolu ve Raylı Sistemlerini kapsamaktadır.
- Proje danışmanlık hizmeti ön yeterlik ihalesi 25.05.2012 tarihinde yapılmıştır. Sözleşme 30.10.2012 tarihinde imzalanmış olup işe 13.11.2012 tarihinde başlanmıştır.
- Projenin tamamlanma süresi yaklaşık 2 yıl öngörülmektedir (750 gün) (Fizibilite etüdü, ÇED, alternatif güzergahlar, hidrolojik etütler, yapay ada, teknik araştırma çalışmaları, kamulaştırma planları dahil).

7. Katlı Yollar Projesi

Büyük Metropol alanlarında arazinin kısıtlı olduğu ve kamulaştırmanın zor olduğu kesimlerde katlı yollar projesi uygulanacaktır.

8. Ovit Tüneli

Rize'yi İspir ve Erzurum'a bağlayacak olan Ovit Dağı tünelinin yapımının gerçekleşmesiyle yılın 6 ayı kar altında ve çığ tehlikesi ile trafiğe geçit vermeyen 2 680 m

kotundaki Ovit Tepesinden uzaklaşılacak, bu şekilde Karadeniz Bölgesi ile Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri dolayısıyla Kafkasya, Orta Asya ve Orta Doğu ülkeleri arasında önemli bir köprü görevi üstlenecektir.

14.7 km uzunluğundaki Ovit Dağı Tüneli, Avrupa'nın en uzun, dünyanın ise ikinci en uzun çift tüplü karayolu tüneli olacaktır. Yapım çalışmaları 13 Mayıs 2012' de başlatılan Ovit Tünelinin 2015 yılı sonunda bitirilmesi hedeflenmiştir.

9. Cankurtaran Tüneli

Uzunluğu 7,29 km. olan tünelin iki tüpü toplam 10.434 m.uzunluğundadır. Bugün kadar 2x3,7 km'lik kesiminin kazı işlemi tamamlanmış, 1,2 km kesimin nihai beton kaplaması yapılmıştır. Tünel tamamlandığında Hopa-Borçka yolu 5,5 km kılacaktır.

10. Varlık Yönetimi

Karar destek sistemlerinin entegre hale getirilmesi amacı ile modern yönetim sistemlerinin önemli bir bileşeni olan varlık yönetiminin geliştirilmesi.

Mevcut durum itibariyle, birbirinden bağımsız olarak çalışan üstyapı yönetim sistemi, köprü yönetim sistemi, tünel yönetim sistemi vb. GIS tabanlı sistemleri entegre hale getirilerek yatırım önceliklerinin belirlenmesi yönünde karar-destek sistemlerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

11. Tünelde Akıllı Ulaşım Sistemlerinin Yaygınlaştırılması ve Tünel Kontrol Merkezlerinin Kurulması

Tünel girişlerine tehlikeli madde taşıyan araçlar için kontrol merkezleri kurulması.

Tünelde meydana gelen ölümlü kazalar incelendiğinde büyük çoğunluğunun taşıtta meydana gelen yangından kaynaklandığı görülmektedir. Tehlikeli madde taşıyan araçlar sınıflandırılmakta, tehlike derecelerine göre bir kısmı tünelleri kullanabilmekte bir kısmı ise varsa belirlenen alternatif güzergâhları kullanmaktadır. Fakat bunun hiçbir kontrolü olmamakta, tüneli kullanan tehlikeli madde taşıyan araçların hiçbir şekilde kaydı tutulmamaktadır. Tüneler spesifik yapılar olduğu için tünel girişi veya yaklaşım yollarında tehlikeli madde taşıyan araçlar için ayrı bir kontrol merkezi kurulmalıdır. Bu merkez bölgedeki diğer kurumlar ile (emniyet, jandarma, ambulans) koordineli olarak çalışmalıdır.

Akıllı Ulaşım Sistemleri, tünel güvenliğini artıracak tedbirler arasında ele alınabilir.

Ülkemizde karayolu tünellerinin sayıları ve uzunlukları ile birlikte trafik yoğunlukları da hızla artmaktadır. Bu durum tünelde kaza riskini artırmaktadır. Karayolu tünelleri

yapılmadan tünel güvenliği için birçok önlem alınmaktadır. Tünelde kaza, yangın, doğal afet vb. durumları için risk analizi yapılması zorunlu olmalıdır. Yapısal ve elektromekanik sistemler ile alınan tedbirlere ek olarak risk analizi yapıldığı takdirde tünel güvenliği çok büyük ölçüde sağlanacaktır.

12. Teknolojik Köprüler

Ülkemiz doğu-batı aksında dalgalı, kuzey-güney aksında ise dağlık bir arazi yapısına sahiptir. Bu nedenle özellikle kuzey-güney aksında topoğrafyadan gelen zorlukları aşmak ve seyahat süresini azaltmak amacı ile tünel ve teknolojik köprü inşaatları yaygınlaştırılacaktır.

13. Çok Modlu Taşımacılık Altyapısının Geliştirilmesi

Lojistik merkezler, liman, sınır kapısı ve demiryolu istasyonlarına erişimi sağlayan karayollarının geometrik ve fiziki standartları artırılarak, çok modlu taşımacılığın altyapısı geliştirilecektir.

14. Sismik Güçlendirme

Özellikle deprem bölgelerinde yapılan köprüler için, yerli teknoloji sismik izolatörlerin geliştirilmesi ve geliştirilecek farklı tiplerin deprem performanslarının araştırılması hedeflenmektedir.

Köprülerde montajı kolay, konforlu ve uzun ömürlü yeni teknoloji yerli genleşme derzleri geliştirilecektir. Mevcut yapıların yeni deprem şartnamelerine uygun hale getirilerek depremlerde daha iyi bir performans göstermesi amacıyla sismik takviye çalışmaları sürdürülecektir.

15. Affeden ve Kendini İfade Eden Yollar

Affeden ve kendini ifade eden yol uygulamaları standartlarının geliştirilmesi, uygulamalar yapılması ve yaygınlaştırılması

16. Ömür boyu maliyet analizi

- Yol yapımında kullanılacak malzeme ve tekniklerin seçimini yönlendirmek üzere yol ilk yapım maliyeti, ömür boyu bakımı, işletilmesi, geri dönüşümü ve kalıcı değeri üzerinden maliyet hesaplaması yapılarak en avantajlı ekonomik projenin seçiminin sağlanması.
- Proje kapsamında Ömür boyu maliyet analizi için işletim sistemi hazırlanması,
- Veri toplanması ve değerlendirilmesi,
- Proje'nin kullanımına hazır hale getirilmesi

17. Yolun Ömür Döngü Analizinin yapılması (Life Cycle Assessment)

Yolun yapımı, bakımı ve işletilmesinin çevresel açıdan değerlendirilerek yolun yapımı ve hizmet ömrü boyunca yapılan tüm işlemlerde kullanılan malzeme ve enerji kaynakları ile bu işlemler sırasında ortaya çıkan atıklar ve çevreye yayılan emisyonların tespit edilerek, tüm işlemlerin karbon etki alanının belirlenmesi.

18. Karayolu Teknik Şartnamesi

Gelişmiş ülkelerde olduğu gibi sorumluluk ve risklerin idarelerden özel sektöre doğru kayması, yeni teknolojilerin uygulanmasının kolaylaşması için metot şartnameleri yerine performans esaslı şartnamelere geçilmesi gerekmektedir. Ülkemizde uygulanan Yapı Malzemeleri Yönetmeliği'ne göre Karayolu Teknik Şartnamesinde yer alan malzemelerin AB harmonize standartlarına adapte edilmesi ve piyasadan temin edilen malzemelerin de CE işareti taşıması gerekmektedir.

19. Tedarik edilen yol yapım malzemelerinin Avrupa standartlarına uyması ve CE işareti ile belgelenmesi

Yapı Malzemeleri Tüzüğü" gereği piyasadan temin edilen yol yapım malzemelerinin Avrupa standartlarına uyması ve CE işareti belgelenmesi gerektiğinden özellikle fabrikasyon üretimi olmayan, agrega, polimer modifiye bitüm ve bitüm emülsiyonunda bu şartların aranması gerekmektedir.

20. Üstyapı kaplamalarının geliştirilmesi

Yavaş ve ağır trafik şartlarına maruz kalan kavşaklarda ve tırmanma şeritlerinde sık karşılaşılan performans bozukluklarının giderilmesi ve trafik güvenliği açısından sürtünme direncinin de sağlanması için yüksek performanslı, sürtünmeye karşı dirençli kaplamaların kullanılması,

21. Aşınma tabakalarında magmatik kayaçların kullanılması

Yol güvenliği ve performansının sağlanması açısından hava şartlarına ve trafiğe direkt maruz kalan aşınma tabakasında sert dayanıklı magmatik kayaçların kullanılması,

22. Yeniden kullanım ve geri kazanım

Hem çevre hem de ekonomik açıdan büyük bir önem taşıyan yoldan kazınan malzemelerin yeniden kullanımı ve geri kazanımının sağlanması,

23. Ilık Karışım Asfalt

Asfaltın çevresel etkilerini azaltmak ve enerji tasarrufu sağlamak amacıyla asfalt üretim ve uygulamasının daha düşük sıcaklıklarda yapılmasının sağlanması,

24. Soğuk Bitümlü Karışımlar

Enerji tasarrufu ve çevresel açıdan rahat ve güvenli bir çalışma ortamı yaratan ve geleceğin yeniliği olarak görülen soğuk bitümlü karışımların uygulanması gerekmektedir.

25. Asfalt Teknikleri

Gerek yüzey direnainının sağlanması ve gerekse gürültü seviyesinin azaltılması amacıyla gelişmiş ülkelerde kullanılan poroz asfaltın kullanımının sağlanması,

Modifiye Asfalt /Bitüm

Asfalt karışımlarının ve bitüm modifikasyonunda yerli yeni katkıların üretilmesi ve kullanımının desteklenmesi,

- Yeni katkıların ülkemiz şartlarında performansının deneme kesimleri yapılarak belirlenmesi,
- Arazi kalite kontrolünde gelişmiş tekniklerin kullanılması

gerekmektedir.

Bitüm emülsiyonu

- Emülsiyon üretiminde kalitenin sağlanması için üretimin Avrupa standartlarına uygun ve CE işareti ile belgelemesi gerekmektedir.
- Kritik kesimlerde bitüm emülsiyonunun performansının artırmak için polimer modifiye bitümlü emülsiyon kullanılması sağlanmalıdır.

Deneme pisti

Yeni üstyapı tiplerinin ve asfalt karışımların trafiğe açık yollar üzerinde yapılarak risk almamak için yeni uygulamaların inşa edileceği deneme pistleri oluşturulması

26. Beton Yollar

Asfalt üstyapı uygulamasının yapıldığı ülkemizde beton yollarında uygun bulunan yerlerde kullanımının sağlanması için gerekli altyapının sağlanması gerekmektedir.

27. Altyapı Projelerinin İşletme Aşamasında İzlenmesi ve Değerlendirilmesi

Altyapı projelerinin, yol servise açıldıktan sonra izlenmesi (monitoring) ve değerlendirilmesi programlarının başlatılması, bu çalışmaların iyi değerlendirilebilmesi için geçici ve kesin kabul prosedürlerinin oluşturulması,

28. Risk Analizi

Yatırım geliştirme sürecinde risk analizinin yapılması, bu yönde idari kapasite yaratılması.

29. Korunmasız Yol Kullanıcılarına Yönelik Proje Tasarımı

Korunmasız yol kullanıcılarının yoğun olduğu şehir geçişlerinde proje geometrik standartlarının belediyelerle birlikte yeniden tasarlanması.

30. Ülkemiz karayolları geometrik standartlarının oluşturulmasına yönelik Ar-Ge çalışmaları yapmak.

- Karayolu ağının fonksiyonel sınıflandırmasının yapılması
- Kendini ifade eden yol standartlarının geliştirilmesi
- Affeden yol uygulamaları standartlarının geliştirilmesi, uygulamalar yapılması ve yaygınlaştırılması
- Kent geçişleri ile ilgili stratejilerin belirlenmesi
- Kent geçişleri ve gerekli yol kesimlerinde engelli kişiler için ihtiyaç duyulan düzenlemelerin araştırılması

31. Ülkemiz koşullarına uygun bir Karayolu Kapasite Elkitabının geliştirilmesi

32. Trafik güvenliğini artırıcı önlemlerle ilgili Ar-Ge faaliyetlerinde bulunmak.

- Karayolu çalışma alanlarında yol güvenliğinin artırılmasına yönelik Ar-Ge çalışması yürütülmesi,
- Ülkemiz şartlarında sürücülerin reaksiyon sürelerinin tespitine yönelik araştırmaların yapılması,
- Düşük maliyetli güvenlik önlemlerinin değerlendirilmesi,
- Tarımsal trafiğin yol güvenliğine etkisinin incelenmesi,
- Yol boyu tesislerinin trafik güvenliğine etkisinin araştırılması,
- Kamyon trafiğinin trafik güvenliğine etkisinin araştırılması ve yük haritası oluşturularak özel kamyon güzergahlarının tasarlanması,
- Acil kaçış rampalarının tasarım esaslarının geliştirilmesi
- Trafik güvenliğinde simülasyon modellerinin kullanılması, geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması,
- Yol kenarı reklam ve ilan panolarının sürücülerin dikkatlerinin dağılması üzerindeki etkilerinin incelenmesi,
- Karayolunda tehlikeli madde taşımacılığının yol güvenliğine etkisinin incelenmesi,
- Banketlerin ve bariyerlerin yol güvenliğine etkisi,

- Kaza verilerinin toplanması, tutanakların düzenlenmesi, verilerin değerlendirilmesi ile ilgili yöntemler geliştirilmesi ve verilerin kamuoyu ile paylaşımı,
- Yeni yapılan veya fiziki ve geometrik standartlarında önemli değişiklikler yapılan projelerde işletme performansı ve trafik güvenliğine yönelik simülasyon modellerinin araştırılması, geliştirilmesi, kullanılması ve yaygınlaştırılması,
- Özellikle, mevcut karayollarında, kaza yoğunluğu yüksek olan yol kesimleri ve kara noktaların tespit ve iyileştirilmesine yönelik mühendislik önlemlerinin belirlenmesinde simülasyon modellerinin geliştirilmesi,
- Tünel güvenliği,
- Sürücü eğitiminde simülatör geliştirilmesi ve kullanımının yaygınlaştırılması.

33. Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelere paralel olarak yeni sistemlerin geliştirilmesine yönelik araştırmalar yapmak.

- Otomatik araç sayım ve ağırlık kontrol sistemleri,
- Olay algılama sistemleri,
- Frekans spektrumunun değişik yerlerinde çalışan araç algılayıcılar,
- Meteorolojik bilgi algılayıcılar,
- Buzlanmayı önleyici sistemler,
- Trafik güvenliğinde kamera sistemleri,
- Elektrikli araçlar.

34. Trafik kazalarının önlenmesi ve araştırılması amacıyla karayolu taşıtlarına karakutu yerleştirilmesine yönelik Ar-Ge çalışmaları yapmak.

- Araç seyir bilgilerini kayıtlayacak araç içi ünite geliştirilmesi,
- Araç acil durum algılayıcıları ve haberleşme sistemi geliştirilmesi,

35. Karayolları Genel Müdürlüğü Ar-Ge projeleri desteklenmesine yönelik mevzuat altyapısı ile ilgili yönetim ve proje finans modelleri hakkında araştırma yapmak.

36. Karayolu yük taşımacılığı için otomatik yönetim ve denetim sistemlerinin araştırılarak faaliyete geçirilmesi.

37. Otomatik taşıt kontrol sistemleri ve telematik uygulamalar ile gerçek zamanlı karayolu trafik yönetim sistemlerinin geliştirilmesi konularında Ar-Ge faaliyetleri yapmak.

- Düşük maliyetli dinamik trafik yönetim sistemleri,
- Radyo yayın sistemlerinin trafik güvenliğinin artırılmasında kullanılması,
- Akıllı araç geliştirilmesi,

- Akıllı yolun iletişim altyapısı özelliklerinin oluşturulmasına yönelik araştırmalar.

38.Karayolu ulaşımında kullanılan veya kullanılacak olan malzemeler hakkında araştırmalar yapmak.

- Bitüme alternatif bağlayıcılar üzerine araştırma yapmak,
- Kaymaya karşı direncini arttırıcı malzemelerin araştırılması,
- Bitümlü bağlayıcıların modifikasyonuna yönelik yerli katkı ve polimer üretim teknolojilerinin geliştirilmesi,
- Rulo asfalt teknolojilerinin geliştirilmesi,
- Yol üstyapısının ısıtılmasına ve soğutulmasına yönelik teknolojilerin geliştirilmesi,
- Bakım amaçlı kolay uygulanabilen ve uzun ömürlü malzeme teknolojilerin geliştirilmesi,
- Mevcut otokorkuluk teknolojileri dışında otokorkuluklar üzerine yeni alternatif teknolojilerin geliştirilmesi,
- Bakım amaçlı kışın kullanılan kimyasallar üzerine yerli teknolojilerin geliştirilmesi,
- Kar siperleri vb. malzeme teknolojilerin geliştirilmesi,
- Bakım gerektirmeyen, uzun ömürlü düşey işaretleme malzeme ve sistemlerinin geliştirilmesi,
- Bakımı kolay, akıllı drenaj sistemlerinin ve malzeme teknolojilerinin geliştirilmesi,
- Oturma ve taşıma gücü problemlerini azaltacak geosentetik ve hafif dolgu malzeme teknolojilerinin geliştirilmesi,
- Trafik ve işaret levhalarında kullanılan sembol ve işaretleme malzemelerinin iyileştirilmesi,
- Maliyet düşürücü, çevre dostu atık malzemelerin karayolu inşaatında kullanılabilirliğinin araştırılması ve üretim yöntemlerinin geliştirilmesi,
- Sıkıştırılabilir beton yol teknolojileri kapsamında yeni ürün ve sistemlerin araştırılması.

39.Yeni istatistikî veri sistemlerinin oluşturulmasına yönelik Ar-Ge faaliyetlerinde bulunmak. Karayolu veri tabanı, trafik kaza bilgileri, meteorolojik bilgiler ve diğer dış bilgiler kullanılarak veri madenciliği çalışmaları ile trafik kazaları, yol ve çevre durumu ile analiz çalışmalarına yönelik Ar-Ge faaliyetleri yürütmek.

40.Kazılan asfalt karışımların (RAP) tamamının geri kazanılması konusunda araştırmalar yapmak.

- Yeni yapılacak Bitümlü Sıcak Karışım ve Ilık Karışım Asfalt karışımlarında %25'den daha yüksek oranda RAP kullanımının sağlanabilmesi amacıyla; ilave

katkı malzemeleri eklenmesi ve mevcut asfalt plentlerinde modifikasyon yapılması ya da yüksek oranda RAP kullanımına imkan sağlayan plentlerin kullanımını ile ilgili koşulların araştırılması,

- Aşınma tabakası karışımlarında RAP kullanımının ve yönteminin araştırılması.

41.Ulusal karayolu yük ve yolcu ulaşım matrisinin kurulması için teknolojilerin araştırılması.

42.Taşıtların aktif güvenliği, emisyonları ve enerji tüketimi, taşıtların pasif güvenliğini; biyomekanik, taşıt-kaplama etkileşimi, kooperatif trafik ve sürücü destek sistemleri üzerine olan araştırmaları yapmak.

- Çevre ile ilgili verimlilik ve performans göstergelerinden biri olan emisyon ve gürültü ölçümüne ilişkin verilerin toplanması, karayolu yatırımlarının sonucunda yol ağıımızı kullanan taşıtların çevreye verdiği emisyonlardaki değişimin araştırılması,
- Yenilenebilir enerji kaynaklarının ulaştırma sektöründe kullanılması.

43.Köprüler, beton yapılar, çelik yapılar, korozyondan korunum yöntemlerinin araştırılması, tünellerin işletimi, yapısal temeller, mühendislik yapılarının bakımı ve onarımını içeren konulara yönelik Ar-Ge çalışmaları yapmak.

- Özellikle deprem bölgelerinde yapılan köprüler için, yerli teknoloji sismik izolatörlerin geliştirilmesi ve geliştirilecek farklı tiplerin deprem performanslarının araştırılması,
- Köprülerde montajı kolay, konforlu ve uzun ömürlü yeni teknoloji yerli genişleme derzlerinin geliştirilmesi,
- Bölünmüş yollarda, ağır taşıt şeritleri ve banketlerde beton üstyapı uygulanması durumunda; beton kaplamanın hız şeridindeki asfalt kaplama ve banket bitimindeki zemin ile etkileşiminin araştırılması ve birleşik davranış özelliklerinin belirlenmesine yönelik Ar-Ge çalışması yapılması.

44.Olumsuz hava ve doğa koşulları ile depremler sonucu karayollarında oluşacak hasarların en aza indirgenmesine yönelik çalışmaları yapmak.

- Karayolları için Heyelan Risk Yönetim Sistemi oluşturulması,
- Karayolu altyapı ve üstyapı elemanlarının deprem ve benzeri yer hareketlerine karşı davranışlarının modellenmesi ve yeni tasarım teknolojilerinin geliştirilmesi.

45.Sathi kaplama ve BSK üzerine uygulanabilen ekstra trafik güvenliği gerektiren geçişlere (sisli bölgeler ve kara noktalar vb.) daha uzun ömürlü, flüoresan özellikli ve gece görünürlüğü artırılmış malzemeler üzerine araştırmalar yapmak.

46.Yolcu ve yük taşımacılığında karayolu ulaşım türü ile diğer ulaşım türlerinin uyumlu çalışabilmesi için altyapı ve işletme projelerinde karar destek mekanizmasının oluşturulması konusunda araştırmalar yapmak.

47.Karayolu yapılarında kullanılan ileri teknoloji destekleme elemanlarının yerli malzeme teknolojileri ile geliştirilmesi.

48.Karayolu yatırımlarının yapım sonrası etkilerinin izlenerek proje tekliflerinde tahmin edilen etkilerle karşılaştırılmasına yönelik araştırmalar yaparak karayolu yatırımlarının bölgeler arası dengeli dağılımının sağlanması açısından yatırımların ekonomiye, istihdama ve bölgesel gelişmişliğe etkilerinin araştırılması.

49.Yol boyu tesislerinin elektrikli araçların enerji ihtiyaçlarının karşılanmasına uygun hale getirilmesi için gerekli kriterlerin oluşturulması.

50.Elektrikli yol altyapısının (e-Yol) oluşturulmasına yönelik Ar-Ge çalışmalarının yapılması.

51.Modüler-prefabrik karayolu elemanları konusunda araştırmalar yapmak.

52.Hız Yönetimi uygulamalarına yönelik araştırmalar yapmak.

6. DEĞERLENDİRME, SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Değerlendirme ve Sonuç

Karayolları kamu hizmetleri arasında sosyal, kültürel, ticari, ekonomik ve pek çok boyutta önemli etkisi olan kamu yatırımlardandır. Karayolu yatırımlarının etkinliği diğer sektörlerin de etkin olmasını ve verimli olmasını sağlar. Karayolu yatırımları oldukça yüksek boyutta katma değer sağlayan yatırımlardan olup gelişmiş ülkelerde Gayri Safi Yurt İçi Hasılanın ortalama %6-%12'si mertebesindedir. Aynı şekilde toplam işgücünün %3 ile %7'sini oluşturmaktadır. Üretim ve istihdamın artırılması, üretim maliyetinin düşürülmesi, tüm sektörlerde verimliliğin artırılması, yol yapımının ekonomiye olan doğrudan veya dolaylı etkileri, arazi kullanımı ve bölgesel gelişime olan etkiler, iş ve sosyal amaçlı taşımacılık talebinin karşılanması, eğitim, sağlık ve turizm amaçlı seyahat talebinin karşılanması, milli gelirin ülke sathında dengeli dağılımı, alınan vergiler yoluyla ulusal bütçeye olan mali katkılar karayollarının sağladığı sosyal ve ekonomik faydaların önde gelenleri olarak sayılabilir.

Karayolu altyapı yatırımları kendi bünyesi içinde başlı başına ekonomik bir faaliyet olması yanında, diğer bütün sektörlerle de çok yakın ilişkisi olan ve bu sektörleri direk etkileyen bir hizmet türü konumundadır. Otomotiv, petrol, lojistik, taşımacılık, inşaat sektörleri başta olmak üzere tüm sektörler karayolları altyapısı hizmet seviyesi durumuna bağlı olarak faaliyetlerini yürütmektedir. Bu nedenle karayollarının etkinliği ve verimliliğinin artırılmasıyla taşımacılık sektörünün etkinliği ve verimliliği arttırılacaktır.

11 Yıl aradan sonra gerçekleştirilen 10. Ulaştırma ve Haberleşme Şurasında Cumhuriyetimizin 100 yılı hedeflenmiş ve sektörün vizyonu, hedefleri, politikaları ve projeler bu kapsamda belirlenmiştir. Bu hedefler belirlenirken Cumhuriyetimizin 100. Yılında ülkemizin dünya ekonomisinde önde giden 10 ülke arasında olması öngörülmüştür. 2013 Yılında gerçekleştirilmesi planlanan 11. şurada ise 2035 yılı hedef yılı olarak belirlenmiştir. Buna ilaveten 2023 yılında Türkiye'nin, yıllık ortalama %7 büyüme hızı yakalayarak 85 Milyonluk nüfusu ile kişi başına düşen milli geliri yıllık 25.000 ABD Doları'nın üzerinde bir seviyeye gelirken, GSMH'nin yaklaşık 2 Trilyon ABD Dolar büyüklüğe ulaşacağı ve bu bakımdan dünyanın 10. büyük ekonomisi haline geleceği tahmin edilmektedir.

Ülkelerde 1.000 kişi başına düşen taşıt sayısı ulaşımda gelişmişlik ve ekonomik gelişme açısından önemli bir göstergedir. Ülkemiz mevcut durumda taşıt sahipliğinde doyum noktasının çok altında olmakla birlikte hızla artmaktadır. Artış oranı son yıllarda yıllık ortalama %6 mertebesinde dir. 2023'de bu gösterge bugünkü AB ortalamasının oldukça üzerinde olacaktır. 2023 için bu değerin 400/1.000 olacağı tahmin edilmektedir.

Ulaşım türleri arasındaki türel dağılıma bakıldığında ise 2023 yılı için karayollarının bugünkü baskın taşıma yükünün dağıtılarak, yük taşımacılığında %77,91'den (2011 yılı) %67,52'ye (10. Ulaştırma Şurası 2023 tahmini) ve yolcu taşımacılığında %90,49'dan (2011 yılı) %75,60'a (10. Ulaştırma Şurası 2023 tahmini) indirgenmesi hedeflenmiş ve diğer türlerdeki projeler bu hedef çerçevesinde belirlenmeye çalışılmıştır. Karayollarının türel dağılımdaki yeri azalırken yük ve yolcu taşımacılığı miktarları artacaktır.

10. Şurada belirlenen hedefler ve politikalar çerçevesinde geliştirilen projelerin büyük bir kısmı hayata geçirilmiş ve bu projelerde 1. Bölümde görüldüğü şekilde yol alınmış hatta bir kısmı sonuçlandırılmıştır. Sektörün belirlediği projelerin gerçekleştirilmesi anlamında "Hedef 2023" için 10 yıl gibi bir süre vardır ve bu nedenle sektör temsilcileri hedeflere ulaşmak için daha hızlı çalışmalı ve sonuç odaklı sayısal göstergeler düzenli takip edilmelidir.

3. Ana başlıkta ele alınan karayolu alt sektörünün belli başlı sorunlarından en önemlisi demografik yapıdaki değişimler ve ekonomik büyümeler neticesinde karayolu ulaşımına olan talepteki artıştır. Şehirlerde özellikle İstanbul, Ankara ve İzmir gibi metropollerde ve ticari anlamda önemli illerde trafik artışı, yol kullanıcılarını zamansal anlamda sıkıntıya sokmakla birlikte çevresel anlamda da gürültü ve hava kirliliği gibi problemlerde artışlar meydana gelecektir. Gelişen yol ve taşıt teknolojisi ise oluşan problemleri yok edemese de azaltılması yönünde hizmet verecektir. Trafik Yönetim Sistemleri bu anlamda her geçen yıl önem kazanacak ve trafik yönetim merkezlerinin sayısı artacaktır. Trafik Yönetim Merkezleri sadece trafiğe akışkanlık anlamında yardımcı olmayacak trafik kazalarının yönetilmesi, olay yönetimi, hava durumu bilgilendirme ve acil yardım anlamında da önemli hizmet verecektir. Trafik Yönetim Merkezleri tek türe ait olmayıp diğer ulaşım türleri ile de uyum sağlayarak türler arası ve çok türlü hizmet verebilecektir. Bununla birlikte artan talebe yeterince hizmet verilmesi için son yıllarda akıllı sistemler kullanılmakla birlikte artan talebe karşılık verecek arzın oluşturulabilmesi için özel sektörün finans teminine ve işletmeye katılımı başlamış ve sürdürülmektedir. Önümüzdeki yıllarda "Yap-İşlet-Devret, Yap-Devret-İşlet, Kirala-Geliştir-İşlet" gibi yöntemler sıkça kullanılacaktır. Ayrıca ülkemizde katkı paylı projeler ve bazı ülkelerde

gölge ücretlendirme vb. yöntemleri kullanılarak finansman darboğazı aşılmaya çalışılmakta olup ücretli otoyollar gibi özel sektörü finansman konusunda teşvik edecek projeler geliştirilecektir.

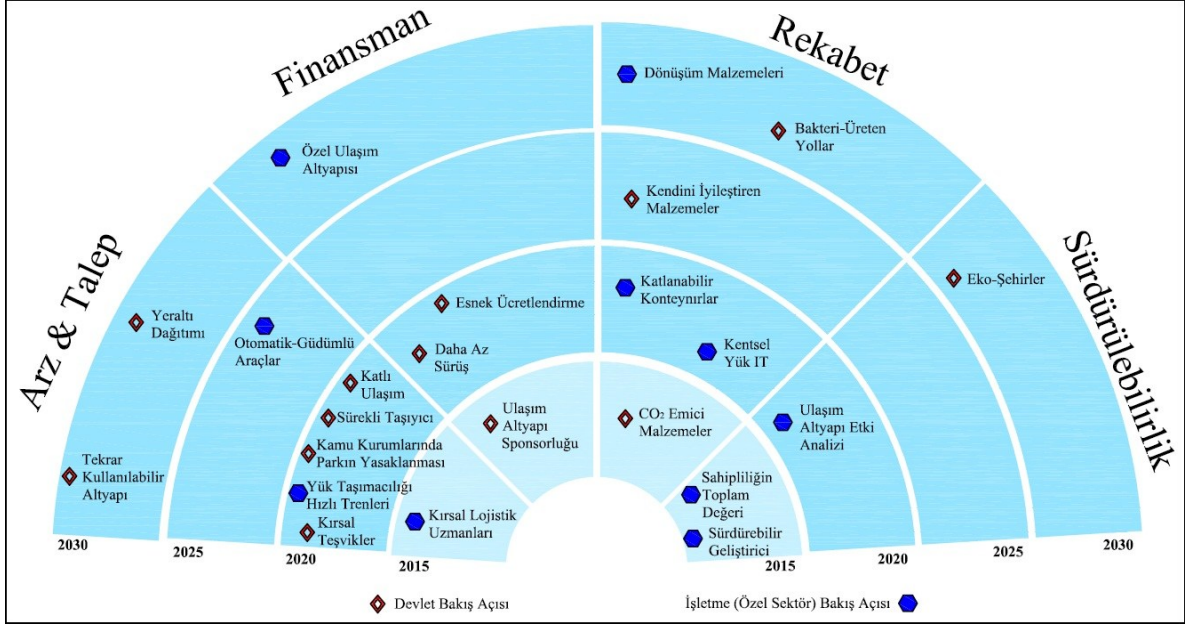
Karayolu alt sektörünün en önemli darboğazlarından biri ise sektörün %90'lar mertebesinde petrol enerjisine bağımlı olmasıdır. Ülkemiz ise petrol enerjisi konusunda neredeyse tamamen denilebilecek boyutta dışa bağımlılık vardır. Bu bağlamda enerji verimliliği en önemli hususlardan birisidir. Enerji verimliliği Akıllı Ulaşım Sistemlerinin yaygınlaştırılması ve akıllı araçların kullanımının ekonomik anlamda teşviki ile belirli oranda sağlanabilir. Bu arada toplu taşımacılığın teşvik edilmesi özellikle kent içlerinde ve birbiri ile ticari ve yolcu taşımacılığı yönünden sıkı bağları olan yerleşimler arasında taşıtta tek kişi kullanımlarının ücretlendirilmesi gibi mevcut durumda bazı ülkelerde kullanılan yöntemlerle hem enerji tasarrufu hem de çevreye daha az emisyon salınımı sağlanmış olacaktır. Dünya enerji stoklarının kısıtlılığı enerji konusunda farkındalık gerektirmektedir. Önümüzdeki 20-30 yıllarda bu konu daha bir önem kazanacaktır. Yükün anında tesliminden ziyade harcanan enerjinin azaltılması daha bir önem kazanacaktır. Bu nedenle de lojistik alanı daha önemli hale gelecektir. Bu nedenle ulaşımda düşük maliyetin yanı sıra enerji verimliliğine şirketler daha bir önem verecektir.

Acil Eylem Planı kapsamında 2003 yılında başlanan bölünmüş yol programından bugüne kadar 16.152 km bölünmüş yol yapılmış, doğu-batı aksları neredeyse tamamlanmış olmakta birlikte özellikle sıra dağların yer aldığı kuzey-güney akslarında yer yer tünel ile geçişli bölünmüş yollar devam etmektedir. Pek çok ülkede bakım için harcanması gereken bütçenin ancak %20-%50'si kadarı harcanabilmektedir. Bölünmüş yolların artması ile bakım harcamaları %40-50 mertebesinde artmış ve bölünmüş yol oranı arttıkça bu miktar artacaktır. Bu nedenle Üstyapı Yönetim Sistemi daha fazla önem arz etmektedir. Önleyici bakım, koruyucu bakım gibi bakımların zamanında gerçekleştirilmesi ve programlamanın zamanında yapılması gerekmektedir. Aynı şekilde bakım hizmetlerinin özel sektör eliyle yaptırılması ve performans ölçütlerinin belirlenmesi de maliyetlerin düşürülmesi açısından önemlidir. Ayrıca neredeyse her yıl yenilenmesi gereken sathi kaplamalı yollar terkedilerek 2023 yılında devlet ve il yollarının tamamının BSK kaplamalı hale getirilmesi hedeflenmiştir. BSK kaplamalı yollar yol üstyapısının sık bozulmasına engel olmakla birlikte yol üstyapısının ömrünü uzatır. Böylece bakım giderleri azaltılarak ekonomik verimlilik elde edilecektir. Bununla birlikte BSK kaplamalı yollar hem yol çalışmalarındaki sıklığı azaltacak hem de konfor sağlayarak kullanıcı giderlerinin azalmasına ve güvenliğin artmasına neden olacaktır.

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) verilerine göre trafik kazaları günümüz itibariyle Dünya'da 9. ölüm nedeni olmakla birlikte %65 artış göstererek 2020 yılında 3. ölüm nedeni olacağı tahmin edilmektedir. Her yıl Dünya'da 1,2 Milyon kişi trafik kazalarında yaşamını kaybederken 50 Milyon kişi de yaralanmaktadır. Ayrıca trafik kazalarında oluşan maddi kayıp ise Gayri Safi Yurt İçi Hasılanın %1-3'ü mertebesinde olup önemli bir sosyal ve ekonomik olgudur. Ülkemizde ise trafik kazalarında her yıl yaklaşık 10.000 kişi yaşamını yitirmekte 200.000 kişi yaralanmaktadır. Trafik kazalarının azaltılması ve ekonomik hareketliliğin hızlandırılması amacıyla başlatılan bölünmüş yolların haricinde kaza kara noktalarının iyileştirilmesine de devam edilecektir. Yollar gelişen teknoloji kullanılarak yatay ve düşey işaretlemeleri ileri standartlara ulaştırılacaktır. Otokorkulukların yetersiz olduğu yol kesimleri kalmayacak ayrıca otokorkuluk tasarımlarında güvenli olan malzemeler tercih edilmeye çalışılacaktır. Buna ilaveten tasarımların affedici yol kavramı çerçevesinde gerçekleştirilmesine çalışılacaktır.

Karayolu ulaştırmasının diğer önemli unsuru ise çevresel etkileridir. Özellikle kentsel alanlarda çevresel etkiler daha fazla önem arz etmektedir. Gürültü perdeleri, CO₂ salınımının azaltılması yönünde diğer enerji kaynaklarının (biyoenerji) kullanımının teşviki, yakıt performanslı taşıt kullanımının teşviki, otoyollarda yabancı hayvan geçişlerinin yer yer artırılması (ekoduct), yol üstyapısında gürültü azaltıcı karışımların kullanılması, yol üstyapı malzemelerinin geri dönüşümü gibi hususlarda önemli ilerlemeler hedeflenmiştir.

Aşağıda verilen Şekil 6.1.1.'de, Türkiye'nin de yer aldığı 29 ülkeden ve 5 kıtadan, politikacıların, akademisyenlerin, kullanıcıların, kuruluşların ve ulaşım sistemi işletmecilerinin katıldığı sektör liderleri ve uzmanlar tarafından ve tüm ulaştırma sistemlerini içeren sistematik etüdün sonuçları görülmektedir. Delphi Etüdü olarak adlandırılan etüt web tabanlı ve eş zamanlı birkaç tur şeklinde uygulanmış olup ulaşım ve lojistik sektörünün 2015 yılından 2030'lu yıllara doğru nasıl olacağına ilişkin öngörülerini içermektedir.



Şekil 6.1.1. Fırsat Radarı

Yukarıdaki şekilden görüldüğü üzere değerlendirme ulaştırma alt yapısının 2015'li yıllardan 2030'lu yıllara kadar arz ve talep, finansman, rekabet ve sürdürülebilirlik olmak üzere dört ana başlık üzerinden nasıl olacağına ilişkin kamu sektörünün ve işletmecilerin (özel sektörün) bakış açısı ve öngörülerini çerçevesindeki gelişmeleri içermektedir. Dört başlık altında belirlenen fırsatlar kısaca aşağıda verilmektedir.

Arz ve Talep Fırsatları:

Kıralsal Lojistik Uzmanları (2015):

Lojistik işlemleri öncelikle birçok işletmenin bulunduğu ve toptan mal değiş tokuşunun gerçekleştirildiği kentsel alanlar üzerinde yoğunlaşacaktır. Ancak, kırsal alanlarda uzmanlaşarak hizmetlerini farklılaştırmaya çalışan lojistik hizmet sağlayıcıları rakipleri rekabet avantajının keyfini çıkarabilir ve uygun kırsal pazarlarda başarılı bir şekilde hizmet verebilir.

Yüksek Hızlı Yük Trenleri (2020):

Günümüzde demiryolu taşımacılığında yolcu trenleri, yük trenleri üzerinde önceliğe sahiptir. Yük taşımacılığı müşterilerine sunulan servis seviyesini artırmanın bir yolu, yolcu ve yük taşımacılığının bütünleştirilmesidir. Bu modelde yüksek hızlı trenler aynı lokomotif tarafından çekilen, aynı ray ve sinyalizasyon altyapısını paylaşan farklı vagonlardan

oluşabilir. Bu tür ikili hizmetler aynı zamanda demiryollarının lehine kalıcı bir değişim sağlayacaktır.

Kırsal Teşvikler (2020):

Kırsal nüfusun göçerek kentsel alanlarda yoğunlaşması durumunda kırsal alanlar ihmal edilebilir. Hükümetler etkin bir şekilde kırsal alanlarda yatırımcılara teşvikler sağlayarak oluşacak bu gelişmeye engel olabilir.

Kamu Kurumlarında Park Yasağı (2020):

Kentleşme ve kentsel yayılma son derece kalabalık şehir merkezlerine yol açmaktadır. Hava kirliliği gibi istenmeyen yan etkiler, şehirlerde ekonomik iklimi olumsuz etkilemektedir. Şehir içi ulaşımı azaltmak için kamu yetkilileri, engelliler hariç, toplu taşımaya iyi bağlantılar sağlayarak kamu kurumlarında park yerlerinin kaldırılmasını düşünebilirler. Bu mekanizma, zaman kısalması ve şehir merkezlerindeki tıkanıklığın azalması avantajlarını yaratabilecektir.

Katlı (Asansör) Taşıma (2020):

Ulaşım altyapısı işletmecileri ulaşım altyapısını yukarı doğru değiştirerek daha fazla taşıma kapasitesi yaratmayı düşlemektedir. Yayılar için yapılan Hong Kong ve Mumbai'da günümüz veya gelecek için Gökyüzü Yürüyüşü (Sky Walk) türü projelerin bazı örneklerini içermektedir. Geleceğin yenilikçi altyapı inşası yerde (yüzeyde) mevcut ulaşım altyapısının üzerindeki yükü azaltmak için şehir merkezlerinde yük taşımacılığında Gökyüzü (Sky) Trenlerin geliştirilmesini içerebilir.

Konteynerler için Sürekli Taşıyıcı (2020):

Limanlardaki ve diğer önemli merkezlerdeki ulaşım dar boğazlarını aşmak için konteynerler, tam otomatik bir şekilde kendi istediği hedefe konteyneri hareket ettiren devamlı taşıyıcılarla hızlı bir şekilde elleçleme noktasına hareket ettirilebilir.

Otomatik Kumandalı Araçlar (2025):

Otomatik Kumandalı Araçlar (AGV) intralojistik süreçleri içinde zaten kullanılmaktadır. Ancak uygulamanın fabrika alanı hariç, gerçekleştirilmesi beklenmektedir. Bugün hala altyapı, teknik ve güvenlik sorunları çözülmemiş olsa da potansiyel yararları çoktur. Bunlar: Etkin kapasite yönetimi, bireysel araçlar arasındaki kısa mesafe, tıkanıklık olmaması, kazaların en aza indirilmesi ve tüm araçlar tarafından uygun hız elde edilmesi. Gelecekte, yeni karayolu şeridi mevcut karayolu altyapısının yanında inşa edilebilir. Tamamen sürücüsüz taşıtlar, sürücüleri tarafından şehir merkezlerindeki teslimat için yüklerini hazırlandıktan sonra bir merkezden diğerine

götürmek için bu şeridi kullanabilir. Alternatif olarak, bir sürücü tarafından kontrol edilen kamyon ve araba başlangıçta bu karayolu şeridine girebilir, AGV yöntemi bir düğme ile takip edilebilir, sürücü şeritten çıkmaya gerek olana kadar mola verebilir ve normal trafik koşullarında sürücü kontrolü tekrar ele alır.

Yeraltı Dağıtımı (2030):

Yeraltı kargo taşımacılığı yıllarca araştırmacıların bir vizyonu olmuştur. "Cargo Caps" fikri özel olarak tasarlanmış otomatik bir ulaşım sistemi olan yük taşımacılığı için yenilikçi bir kavramdır. Her kapak, yeraltı boru hatlarında iki adet Euro paletlerini taşımak için tasarlanmıştır. Kapaklar, kentsel alanlarda otomatik yük tesliminde ve yol tıkanıklığını minimize etmede 24 saatlik bir potansiyel sağlar. Günümüzde, finansman bu sistemin uygulanmasında en büyük engel, ancak gelecekte çözülebilecektir. Kentsel Mole gibi benzer kavramlar bir ayakkabı kutusu büyüklüğündeki paketleri taşımak için yeraltı mevcut boru ağlarının kullanımını öngörmektedir.

Yeniden Kullanılabilir Ulaştırma Altyapısı (2030):

Yeniden kullanılabilir ulaşım altyapısı birim montaj sistemleri ile kıyaslanabilir olacaktır. Yeniden kullanılabilir ulaşım altyapısının elemanları geliştirilebilir ve uygulanabilir. Böylece, ulaşım altyapısı değişen taleplere esnek bir şekilde cevap verebilir. İnşaat ve yapı-söküm (de montaj) şematik ve verimli süreçler haline gelecektir. Benzer bir teknik zaten spor stadyumlarında gerektiğinde kapasiteyi ayarlamak için esnek oturma ekleme ve kaldırma şeklinde uygulanmıştır. Daha iddialı yeniden kurma projeleri bir yerde tüm tesisin sökülmesi ve başka bir yerde yeniden dikilmesini içermektedir. Örneğin, kok kömür ocağının Almanya'dan Çin'e taşınması gibi.

Finansman Fırsatları:

Ulaştırma Altyapı Sponsorluğu (2015):

FedEx Field, Pepsi-Merkezi, Nissan-Stadyumu, Gillette Stadyumu, Signal Iduna Park: Dünyanın en büyük stadyumlarının pek çoğu bir şirket adını ve logosunu taşımaktadır. Şirketler, hatta özel kişiler, temel unsuru isim hakkı olan anlaşmalar karşılığında ulaşım altyapısının parçalarına maddi destek sağlayıcı (sponsor) olabilmektedir. Ulaşım otoyollarda isimlendirilebilir. Örneğin otomobil üreticileri ya da Konteyner gemileri petrol şirketi adını taşıyan limanlarda yüklenebilir veya boşaltılabilir. Bugün zaten, Japonya'da bazı demiryolu hatlarına hizmet verdikleri alışveriş merkezlerinin adı verilmektedir. Aslında, bu ikili çoğunlukla birlikte gelişmiştir. Ulaştırma altyapısına

sponsor sunan fırsatlar, ulaşım altyapısı için çok daha geniş bir ölçekte finansman sağlayan yeni bir kaynak haline gelebilir.

Daha Az Sür, Daha Fazla Elde Et (2020):

Ulaşım altyapısı için talep, muhtemeldir ki gelecekte artacaktır ve mevcut altyapı daha yüksek ticaret hacmi ile başa çıkmak için yetersiz kalacaktır. Bu talebi azaltmak için mekanizmalar geliştirmek gerekmektedir. Bunun arkasındaki fikir "Daha Az Sürüş Yap, Daha Fazla Elde Et" fırsatıdır. Şirketler gönüllü olarak son yıllarda ortalama sürüş hızlarının yanı sıra ulaşım altyapısını ortalama kullanım miktarını da rapor etmiştir ve gelecek için azaltmayı hedeflemektedirler. Daha az kullanım ve yavaş sürüş konusunda başarılı olurlarsa, karşılığında devletten vergi avantajı vb. yararlanabilirler. Ancak, yaklaşımın gerçekçi olması için, tüm ulaşım kullanımının yeterli izleme cihazları ile izlenmesi gerekmektedir.

Esnek Ücretlendirme (2020):

Esnek Ücretlendirme hükümetlere gelecekte ulaştırma altyapısının finanse etmek için yenilikçi bir fırsat sunabilir. Bu model metro gibi bazı sistemlerde zaten kullanılmaktadır. Ama bugün, büyük ölçüde tüm alt sistemlere genişletilebilir.

Özel Ulaştırma Altyapısı (2030):

Şirketler gelecekte altyapı darboğazları riski ile karşı karşıya gelmek istemiyorlarsa ki, bu onların ticaret potansiyelini sınırlandıracaktır. İttifak yapabilirler ve sipariş taşıma altyapı çözümlerini finanse edebilirler. İttifak üyeleri sadece kendi ulaşım altyapılarını kullanabileceklerdir. Kesinlikle şirketler için ülke genelinde bu yapıyı kurmak pratik olmayacaktır ama paralel ulaşım altyapıları, kalabalık alanlarda veya kavşaklarda, hiçbir zaman bloke edilmeyen veya ulaşılmaz olmayan ulaşım altyapısına tahsis edilmiş özel bölümler önemli avantajlar sağlayabilir.

Rekabet Fırsatları:

CO₂ Emici Malzemeler (2015):

CO₂ emici malzeme sadece bilim kurgu değil, hemen hemen gerçektir. Bu malzemelerin CO₂'i emebilmesi veya sarmalaması mümkün olabilecektir. Bu tür malzemeler geniş bir alanda kullanılmış olsaydılar, çevreye büyük bir katkı yapılabilirlerdi. Günümüzde zehirli gazları yaydıkları için bu malzemelerin henüz pazarı hazır değildir. Öyle görünüyor ki yoğun araştırmalarda yer aldığı gibi, başlangıç için 2015 yılına kadar CO₂ emici malzemeler hazır olacak gibi görünmektedir. Eğer yol inşaatı gibi yeni ulaştırma

altyapı projelerinde bu yenilikçi malzemeler kullanılırsa olumsuz çevresel etkileri önemli ölçüde azaltılabilecektir.

Katlanabilir Konteynerler (2020'ye kadar):

Son araştırma sonuçlarına göre dünya çapında taşınan konteynerlerin %30'dan daha fazlası boştur. Talep yerlerine boş konteynerleri taşıma maliyetleri her yıl 5 milyar ABD Doları aştığı tahmin edilmektedir. Boş konteyner taşıma ihtiyacı TEU²⁵ taşıma başına 100-1000 ABD Doları aralığında maliyet artışlarına neden olmaktadır. Bu sorunun çözümü çok basit olabilir; katlanabilir ve istiflenebilir konteynerler önemli ölçüde taşıma maliyetlerini azaltabilir ve gemilerde, kamyonlarda ve trenlerde daha iyi alan yönetimi sağlar. Bu konteynerlerin hafif olarak yapılması ayrıca ulaşım ve maliyet verimliliğini artıracaktır. Katlanabilir konteyner uygulaması birçok alanda uygulanabilir; gıda maddeleri, kozmetik, kimya, biyoteknolojik veya eczacılıkla ilgili ürünler katlanabilir konteynerlerde muhafaza edilebilir ve dünya çapında daha düşük maliyetlerle taşınabilir.

Kentsel Yük IT (2020):

Uzmanların hem fikir olduğu gibi büyük şehirlerde mal tedariki, gelecekte lojistik hizmet sağlayıcılar ve hükümetler için önemli sorunlardan biri olacaktır. Kentleşme devam ederken, şehirlerde insanlar giderek artan sayıda yaşayacak, çalışacak ve tüketecektir. Şehir merkezlerinde trafik hacminin artması beklendiği ve ulaşım altyapıları aşırı zorlandığı için şehirde oturanlar için malların tedariki daha zor olacaktır. Bu büyük sorun ile başa çıkmak için şehir içinde mal taşıma yönetme sistemleri olan "Kentsel Yük IT Yönetim Sistemleri"ni hükümetler kurabilirler. Mallar şehre taşınmadan önce planlanan taşımalar sisteminde kayıtlı olması gerekir. Sistem, rakip tedarikçiler arasında işbirliğini kolaylaştırmak için bir koordinasyon fonksiyonu olarak rol alabilir, kullanılabilir atıl taşıma kapasitelerini mevcut olup olmadığını otomatik olarak kontrol edebilir.

Kendi Kendine İyileşen Malzemeler (2025):

Birkaç bilim kurgu hikayesi zaten kendini onarabilen malzemeleri anlatır ve araştırma bu hikayeleri gerçek yapmaktan uzak değildir. Bio-beton kalsiyumu uzaklaştıran

²⁵ 1969'da İngiltere'de gemi inşası ve deniz taşımaları istatistiklerini tutan ofiste (Shipbuilding and Shipping Record's Office) çalışan Richard F. Gibney değişik tiplerdeki gemilerin ve farklı boyutlardaki konteynerlerin istatistiklerini kolayca tutabilmek için bu terminolojiyi üretmiştir. 1 TEU 20 feet'lik konteyneri ifade etmektedir ve 34 metreküplük bir hacme sahiptir. TEU terimi İngilizce "Twenty-foot Equivalent Unit" kelimelerinin kısaltması olup, konteynerlenmiş yükler için bir endüstri standardı olarak kullanılmaktadır.

bakteri içeren yenilikçi bir betondur. Bu bakteriler sıklıkla yol yüzeylerinde meydana gelen çatlakları kapatabilmektedir. Havanın nemi veya az miktarda su yol yüzeyindeki çatlaklara nüfuz ettiğinde, bu bakteriler birkaç dakika içinde çatlağı kapatacak kalsiyumu üretir. Nanoteknoloji araştırma alanından gelen başka bir çözüm, küçük “nano yumaklar” yol çiziklerine dağılır ve en kısa sürede çatlak nano yumak ile temas eder. Kapsül otomatik olarak parçalanır. Monomer çatlağın içine aktıktan sonra çatlağı polimerleştirir ve tamir eder. Elbette, bu yeni teknolojiler ve malzemeler henüz pazarlanabilir duruma ulaşmamıştır.

Bakteri-Üretilen Yollar (2030):

Bakteriler bugün plastik, selüloz lifleri, manyetik malzeme ve mühendislik yakıtı zaten üretebilir. Neden gelecekte ulaştırma altyapısının bazı basit elemanlarını da üretmesin? "Bakteri-üretilen Yollar" fikri; yolların sadece kendilerini iyileştiren değil, bunu yerine nerde isterse orda kendini yeniden üretebilmesi ve geliştirebilmesidir.

Dönüşüm (dönüşen) Malzemeleri (2030):

Dönüşüm malzemesi fikri bataryaların içindeki çok küçük parçacıkların bataryanın bir tarafından diğer tarafına hareket etmesi ve tekrar geri dönmesi gözlemine dayanmaktadır. Büyük ölçekli yapılara bu “hareket davranışı”nın aktarılması büyük bir yenilikçi buluşu temsil eder. Massachusetts Teknoloji Enstitüsü (MIT) gibi önemli akademik kurumlar zaten bu alanda yapılan araştırmalar için önemli kaynaklar tahsis ediyorlar. Dış koşullara mükemmel uyum sağlayan malzemeleri tasarlamak mümkün olabilir. Bir uçağın kanadını talep edilen şekle dönüştürmek, büyük enerji verimliliği demektir. Bir tekne, suların hareketine göre gövdesini (omurgasını) değiştirebilir ya da bir araba hava sürtünme katsayısını en aza indirmek için gövdesini şekillendirebilir. Sonuç olarak, hemen hemen her taşıma modu için enerji verimliliği geliştirilebilir.

Sürdürülebilirlik Fırsatları:

Sürdürülebilirlik Geliştiricileri (2015):

Tüketiciler çevre dostu bir şekilde faaliyet gösteren firmalara değer verir. Şirketler, özellikle ulaşım altyapısı geliştiricileri eko-farkındalıklı hareket etmek, daha sürdürülebilir bir şekilde çalışmak ve kaynak tüketimi hakkında daha fazla duyarlı olmak için kendi elemanlarına eğitim verebilirler. Sürdürülebilir geliştirici sertifikası gibi ilave nitelikli tedbirler, şirket faaliyetlerini rakiplerinininkinden farklılaştırmada etkili bir yol olabilir.

Sahipliliğin Toplam Değeri (2015):

Üçlü Alt Çizgi (The Triple Bottom Line) (TBL) kavramı, ekonomik kriterlere ek olarak çevresel ve sosyal becerilerini ölçerek bir şirketin başarısını belirlemek için yeni yöntemler kullanır. Çevresel değerlendirme ya da 'gezegen' bileşeni, enerji ve atık tüketimini azaltmak için çabalarının yanı sıra şirketin çevresel ayak izini dikkate alarak şirketin çevre uygulamaları ne kadar sürdürülebilirdir onu ölçer. Hammadde araştırmasının başlangıcından, son ürünün geri dönüşümüne kadar ürünlerin çevresel maliyetlerini belirlemek amacıyla, toplam yaşam döngüsü değerlendirmesi tekniklerinin kullanımı ile bu uygulama tamamlanır. Lojistik firmaları ve hükümetler benzer şekilde bu gelişmeleri göz önüne almalıdır. Hükümetler bu tedbirleri içeren ihaleler yapmaya başlayabilir. Çevresel etki, ulaşım altyapısının inşaat kararlarında fiyattan çok daha büyük bir rol oynayabilir.

Ulaşım Altyapısı Etki Analizi (2020):

Ulaşım altyapısını işletenler yeni ulaşım altyapısını planlarken, geliştirirken ve işletirken sonuçları hakkında bütünsel düşünceleri gerekir. Ulaşım akışları üzerindeki etkisi ne olacak? Ekonomi ve çevre üzerindeki etkisi nedir? Ulaştırma altyapısını işletenler gelecekteki projeler ile ilgili karar vermeden önce kapsamlı bir etki analizi yapmayı düşünmelidir. Bu değerlendirme, senaryo planlaması gibi hem nicel simülasyonları hem de nitel analizleri içermelidir.

Eko-Şehirler (2030):

"Eko-Kent" görüşü, en küçük çevresel ayak izi ve mümkün olan en düşük miktarda kirlilik yaratmak için tasarlanmış bir şehri açıklar. Bir Eko-Şehir, çevredeki kırsala en az bel bağlaması ve yenilenebilir enerjiden yerinde üretilen güç kullanımı ile büyük ölçüde kendi kendine yeterli olacaktır. Bu eko-kentlerin daha uzak hedefleri, sıfır emisyonlu ulaşım sistemlerinin, sıfır enerji tüketen yapıların ve enerji tasarruf sistemlerinin ve cihazlarının uygulanmasını oluşturmaktadır. Eko-kentler şu anda dünya çapında farklı ülkelerde planlanmaktadır. Örneğin Masdar Abu Dabi Şehri, bunun yanı sıra Avustralya, Çin, İsveç, Birleşik Krallık ve Amerika Birleşik Devletlerindeki diğer projelerdir. Yolcu taşımacılığı zemin seviyesinde küçük araçlar ile işletilirken, ulaşım da elektronik güç kullanılacak ve yük taşımacılığı genellikle şehrin altında yer alacaktır.

Bu fırsatlardan da görüleceği üzere geleceğin en önemli hususları şehirlerin büyümesi, tıkanıklık, enerji ihtiyaçları ve verimliliğin sağlanması, finansman sağlanması ve çevrenin korunarak hareketliliğin sürdürülmesidir.

6.2. Öneriler

6.2.1. Asfalt Uygulamaları

Poroz Asfalt

İklim değişikliği nedeniyle yeryüzüne birim zamanda düşen yağış miktarında artış meydana gelmiştir. Poroz asfalt yaklaşık 30 yıldır yollarda ve park alanlarında, sel sularının azaltılması veya tamamen uzaklaştırılması için kullanılmaktadır. Poroz asfaltın gözenekli yapısı su sıçramalarını azaltmakta yağmurlu havalarda ve karanlıkta iyi bir görüş sağlamaktadır.

İnce ve Çok İnce Asfalt Betonu Kaplamalar

Özellikle yolun sürüş kalitesini iyileştirmek, bozulmaları azaltmak, yol ömrünü uzatmak, yol geometrisini düzeltmek, gürültüyü azaltmak amacıyla uygulanan 1- 3 cm kalınlığındaki asfalt betonu kaplamalarla iyi bir performans sağlamaktadır. KTŞ 2013 taslağında çok ince aşınma tabakası şartnamesi yer almaktadır.

Kalıcı Üstyapılar (Perpetual Pavement)

21. yüzyılda dünya asfalt endüstrisi, 50-100 yıl kullanılacak kalıcı üstyapıların yapılmasını öncelikli hedefleri arasına almış, küçük bakım ve onarımlarla çok uzun yıllar hizmet verebilecek yollar için de yeni bir atılım başlatmıştır.

Kalıcı üstyapı, ağır trafiğe maruz yollarda yapısal bir bozulma göstermeyecek şekilde dizayn edilen ve ömür boyu belirli bir performansta kalmasına imkan veren üstyapı anlamına gelmektedir. Bu üstyapılarda bozulma sadece en üst tabakalarda beklenmekte, yüzeyde oluşan bozulmaların ise kolayca onarım ve bakımı yapılarak yolların uzun yıllar hizmet vermesi sağlanmaktadır.

Kauçuk Asfalt

Ömrünü tamamlamış eski lastiklerin yol yapımında kullanılması amacıyla geliştirilen teknolojilerle bitüm ve asfalt karışımlarını modifiye edilerek kauçuk asfalt üretilmiştir. Ülkemizde araştırma çalışmaları yapılan kauçuk katkılarıyla asfalt üretimi için şartname hazırlanmış ve deneme kesimleri yapılmıştır.

Ilık Karışım Asfalt

Asfalt üretiminin çevresel etkilerini azaltmak ve enerji tasarrufu sağlamak amacıyla başta Amerika olmak üzere tüm dünyada çevre dostu bir asfalt teknolojisi geliştirilmiştir. Ilık karışım tekniğiyle asfalt üretilmesinde organik, kimyasal, zeolit grubu katkıların yanısıra köpük bitüm tekniği de kullanılarak bitümlü sıcak karışıma göre 20° ila 50° C

daha düşük sıcaklıklarda asfalt üretilebilmektedir . Avrupa ve diğer bazı ülkelerdeki ılık karışım asfalt kullanım miktarları Tablo 6.2.1.1’de verilmiştir. Karayollarında henüz uygulaması olmayan ılık karışım asfaltla ülkemizde sadece bir deneme kesimi yapılmıştır. Türkiye’de rezervi 50 milyar ton olarak bilinen doğal zeolitinin ılık karışım asfaltın üretiminde kullanılmasına yönelik olarak yapılan araştırmalarda olumlu sonuçlar alınmıştır.

Amerika’da yaygın olarak kullanılan ılık karışım asfalt tekniği enerji tasarrufu sağlamasına rağmen halen normal asfalt karışımından daha pahalı olduğundan Avrupa ülkelerin de bile yaygın uygulanamamaktadır.

Tablo 6.2.1.1. Ilık karışım asfalt kullanımı- 2011

Ülke	Ton
Finlandiya	690 .000
Fransa	1.259. 000
İngiltere	<750.000
Hollanda	300.000
İsveç	600.000
İsviçre	850.000
ABD	70.600.000
Japonya	111.000
Ontoria-Kanada	600,000

Ülkemizde ılık karışım asfalt üretiminin uygulamasına geçmek amacıyla, KGM ve TÜBİTAK MAM tarafından ortak yürütülen “Ilık Karışım Asfalt Katkıları Üretim Teknolojilerinin Geliştirilmesi” projesine 15.09.2012 tarihinde başlanmıştır.

Soğuk Bitümlü Karışımlar

Soğuk karışımların performansının sıcak karışım performansı ile aynı olacak şekilde üretilip uygulanabilmesi için yoğun çalışmalar yapılmaktadır.

Soğuk karışımların en büyük avantajları enerji tasarrufu ve çevresel açıdan işçilere sağladığı rahat ve güvenli bir ortamdır. Son 10 yıl içinde, soğuk karışımlara yönelik önemli araştırma çalışmaları yapılmaktadır. Soğuk karışım asfalt teknolojisinde önemli bir yeri olan emülsiyonlar, bu kapsamda büyük bir önem kazanmıştır. Soğuk karışım asfalt teknolojileri geleceğin yeniliği olarak görülmektedir. Avrupa Standardizasyon Kurumu - CEN Standard hazırlama çalışmalarını başlatmıştır.

6.2.3.Yapı Malzemeleri Tüzüğü

Bir AB mevzuatı olan ve ülkemizde de uygulanan “Yapı Malzemeleri Yönetmeliği” genelleştirilerek performans beyanını esas alan “Yapı Malzemesi Tüzüğü (CPR)” hazırlanmıştır. Temmuz 2013 tarihinde yürürlüğe girecek bu tüzükle daha önceki yönetmelikte malzemelerde esas alınan 6 temel gereğe (Mekanik dayanım ve stabilite, Yangın durumunda güvenlik, Hijyen, sağlık ve çevre, Kullanım emniyeti, Gürültüye karşı koruma, Enerji ekonomisi ve ısı tutma) ilaveten “Doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı” başlıklı yeni bir şart getirilmiştir. Bu gerek ile yapı malzemeleri için gelecekte Eco-Label olarak bilinen ekolojik etiketlerin kullanılması bir zorunluluk olacaktır.

KGM, Avrupa Birliği 7. Çerçeve Programı kapsamında ECOLABEL Projesine kabul edilmiş ve sözleşme aşamasına gelinmiştir. ECOLABEL projesinin amacı, Avrupa Birliği ile uyumlu hale getirilmiş, bütünsellik, yenilikçilik ve “Yaşam Döngü Mühendisliği” kavramlarını mevcut ve gelecekte yapılacak yollarda ve yapı malzemelerinde (çevre, teknik sosyo-ekonomik performanslar dikkate alınarak) entegre eden bir sınıflandırma metodolojisi oluşturmaktır. Bu proje kapsamında yapılacak çalışmalar çevresel açıdan ülkemize önemli katkılar sağlayacaktır.

6.2.4. Yolun Ömür Döngü Analizi

Ömür Döngü Analizi (LCA) yolun yapımı, bakımı ve işletilmesi ile ömrü sonundaki değerinin çevresel açıdan değerlendirildiği bir analiz sistemidir. Bu sistemde yolun yapımı ve hizmet ömrü boyunca yapılan tüm işlemlerde kullanılan malzeme ve enerji kaynakları ile bu işlemler sırasında ortaya çıkan atıklar ve çevreye yayılan emisyonların tespit edilmesi için envanter çalışmaları yapılmaktadır. Avrupa ve Amerika’da yol endüstrileri çevresel etkilerini değerlendirmek ve özellikle iklim değişikliğine neden olan karbon salınımlarını belirlemek üzere yazılımlar geliştirilmiştir.

Türkiye’de bitümlü sıcak karışım ile yapılan asfalt üstyapıların yapımı, hizmet ömrü süresince oluşan atık malzeme ve çevreye yayılan emisyon miktarlarını tespit etmek amacıyla yapılan bir araştırmada 1 ton asfaltın karbon ayak izinin kullanılan yakıtı bağlı olarak 40-50 kg arasında değiştiği tespit edilmiştir. Özellikle asfalt plantlerinde fuel oil yerine doğal gaz kullanımının emisyonları ciddi şekilde azalttığı görülmüştür.

6.2.5. Karayolu Varlık Yönetimi

Entegre olmuş bir Karayolu Varlık Yönetim Sistemi; idarenin hedef ve politikaları, veriler, kaynak ve bütçe detayları, yeni strateji ve program geliştirme için performans

modelleri, proje seçim kriterleri, uygulama programı ve denetleme ve geri bildirim sistemi gibi ögeleri içerir. Sistem proje değerlendirme aşamasında fayda-maliyet analizi, çevresel analizler, toplam maliyet analizi, çok kriterli analiz, risk analizi, güvenlik analizi ve iyileştirme-bakım analizi gibi analiz yöntemlerini kullanarak proje önceliklendirmesinin daha doğru yapılabilmesini sağlar.

Avustralya ve Yeni Zelanda'da üstyapı yönetim sistemi, köprü yönetim sistemi ve entegre olmuş bir varlık yönetim sistemi uygulanmakta ve varlık sistemin geliştirilmesi için çalışmalar devam etmektedir. Amerika'da üstyapı yönetim sistemi, köprü yönetim sistemi ve çeşitli bilgi sistemleri ile eyaletler bazında varlık yönetim sistemi uygulanmaktadır. Ulusal boyutta bir varlık yönetim sistemi için çalışmalar devam etmektedir. Kanada'da çeşitli tekil yönetim sistemleri kullanılmakta ve varlık yönetim sistemi uygulanmaya başlanmıştır. Ülke bazında sistemin yaygınlaştırılması için çalışmalar devam etmektedir. İngiltere'de mevcut üstyapı, köprü, rutin bakım, çevre, elektrik ve kış yönetim sistemleri hali hazırda kullanılmakta ve varlık yönetim sistemi uygulanmaya başlanmıştır. Geliştirilmesi ile ilgili çalışmalar devam etmektedir. Macaristan'da üstyapı, köprü ve bakım yönetim sistemleri kullanılmakta ve varlık yönetim sisteminin uygulanması için çalışmalar sürdürülmektedir. Polonya'da üstyapı, köprü ve kış yönetim sistemleri kullanılmakta ve varlık yönetim sisteminin uygulanması için çalışmalar devam etmektedir. Hollanda'da üstyapı, köprü ve çevre yönetim sistemleri kullanılmakta olup, varlık yönetim sisteminin uygulanması için çalışmalara devam edilmektedir. Japonya'da çeşitli tekil yönetim sistemleri kullanılmakta olup tüm ulusal karayolu ağı verilerini içeren bir veri bankası mevcut bulunmakta ve varlık yönetim sisteminin uygulanması için çalışmalar devam etmektedir.

6.2.6. Trafik Güvenliğine Yönelik Öneriler

AB müzakere sürecinde uyumlaştırmadan sorumlu olan KGM, 2008/96/EC sayılı "Karayolu Altyapısı Güvenlik Yönetimi" direktifine göre, Trafik Güvenliğinin en önemli unsurlarından olan karayolu altyapısı ile ilgili olarak yeni yapılacak ve trafiğe açık yolların uzman kişilerden oluşturulacak bağımsız, sertifikalı Karayolu Güvenlik Denetçileri (Road Safety Auditor) tarafından karayolu güvenliği yönünden değerlendirilerek, özellikle proje ve yapım aşamalarında görülen hataların giderilmesi, yolun belirli bir güvenlik seviyesinde trafiğe açılması gerekmektedir. Trafikçi açıldıktan sonra ise, güvenlik teftişleri ile sağlanan güvenliğin korunması ve artırılması gerekmektedir. 2012 yılından itibaren direktifte ortaya konan yasal, idari, teknik ve eğitim konularını kapsayan yönetim yapılanmasına geçilmesi

gerekmektedir. Bu uygulama pek çok ülkede başlatılmış olup olumlu sonuçlar alınmaktadır.

AB Direktifi (2008/96/EC) karayolu altyapısında yol ve trafik güvenliğinin sağlanması için ilkelerin ve yöntemlerin belirlenmesi, güvenlik yönetimi sisteminin oluşturulmasını hedeflemiş olup, konular dört ana başlıkta toplanmıştır.

- Karayolu Altyapı Güvenlik Etki Değerlendirmesi (RSIA),
- Karayolu Altyapı Güvenlik Denetimi (RSA),
- Karayolu Altyapı Ağ Güvenlik Yönetimi (NSM),
- Karayolu Altyapı Güvenlik Teftişleri (RSI),

Direktifin aktif şekilde uygulanabilmesi için aşağıdaki düzenlemelerin yapılması gerekmektedir:

- Çıkarılması / değiştirilmesi gereken yasa ve yönetmelikler,
- Eğitim programları ve kullanılacak eğitim dokümanları,
- Eğitimcilerin tespiti,
- Periyodik ve ileri düzey eğitim programlarının belli bir takvim çerçevesinde oluşturulması,
- Güvenli taşıtlar,
- Denetim ve yasanın uygulaması,
- Mevzuat,
- Yol kullanıcılarının davranışları,
- Acil kurtarma, tıbbi yardım ve rehabilitasyon,
- Kaza istatistikleri.

Yol kusurlarından kaynaklanan kaza riskinin en düşük seviyeye düşürülmesi için aşağıda belirtilen koşullar sağlanmalıdır:

Altyapı düzenlemeleri

- İnşa edildiği bölgenin coğrafi, fiziki, topoğrafik özellikleri ile sanayi kültür, imar vb. durumlarına göre uygun karayolu yapımı,
- Sanat yapılarının trafik güvenliğini sağlayacak şekilde yapılması,
- Karayolunun standardının yükseltilmesi,

- Karayolu bağlantılarının ve katılımlarının düzenlenmesi,
- Görüşü engelleyici unsurların temizlenmesi,
- Emniyet şeritlerinin ve banketlerin düzenlenmesi,
- Kavşak düzenlemeleri,
- Modern Dönel Kavşak uygulamalarının yaygınlaştırılması,
- Alt, üst ve hemzemin geçitlerin düzenlenmesi,
- Kaçış rampalarının yapılması.

Üstyapı düzenlemeleri

- Az bakım gerektiren yüksek performanslı yolların teşkili,
- Kayma direnci yüksek yüzey kaplamalarının kullanılması,
- Bölgesel ve iklimsel faktörlerin yanı sıra global iklim değişikliği nedeniyle oluşan aşırı yağışlar dikkate alınarak yeterli sayıda ve uygun kapasitede drenaj sisteminin tesis edilmesi ve gerekli yüzey eğimleri ile yüzey drenajının sağlanması,
- Enine ve boyuna düzgünlüğün sağlanması,
- Bisiklet şeritlerinde, yaya geçitlerinde ve kavşaklarda algıyı arttırmak, tehlikeye vurgu yapmak ve bulunulan bölgeye dikkati yoğunlaştırmak amacıyla bu kesimlere renkli asfaltların yapılması,
- Yavaşlama, duruş ve kalkışlar nedeniyle kavşaklarda yavaş ve ağır trafiğe dirençli yüksek performanslı ve sürtünme direnci yüksek kaplamaların yapılması,
- Gürültü seviyesini azaltan kaplamalarla sürücü yorgunluğunun en düşük seviyeye düşürülmesi,
- Yoldaki su sıçramasının ve ışık yansımalarının önlenerek yol güzergâhının ve yol işaretlemelerinin görünürlüğünün sağlanması,
- Yatay ve düşey işaretlemelerde standardizasyonun sağlanması ve eksiksiz uygulanması,
- Yol kenarlarına sürücünün dikkatini dağıtıcı reklam panolarının konulmaması,
- Gerekli alanlarda uygun aydınlatmanın tesis edilmesi; yetersiz aydınlatma ve ışık kirliliğinden kaçınılmalıdır,
- Meskûn mahal geçişlerinin düzenlenmesi, ayrıştırılması, daha güvenli hale getirilmesi, yaya ve hayvanların kontrolsüz hareketlerinin önlemesi için fiziki düzenlemelerin yapılması,
- Orta ayırıcıların tasarım ve kullanımının geliştirilmesi,

- Trafik kazalarında çarpma şiddetini azaltmak amacıyla darbe emici sistemlerin ve oto korkulukların geliştirilmesi ve kullanımı,
- Yol dışı alanların sert sivri cisimlerden temizlenmesi çevrenin yumuşatılması, yaya, okul ve hemzemin geçitlerinin düzenlenmesi ve işaretlenmesi,
- “Ulusal karayolu iş sahası güvenliği programı” hazırlanarak iş sahalarında kaza riskinin azaltılması ve güvenli trafik akışının sağlanması için gerekli yasal düzenlemelerin yapılması.

Yollarda gerek altyapı gerek üstyapı düzenlemeleriyle kaza riskini azaltan, akıllı yönetim sistemleriyle sürücülerini uyararak; bir anlamda kendini ifade eden yollarla sürücülerin hata risklerini azaltan “affedici yolların” hizmete sunulması trafik güvenliği açısından büyük bir önem taşımaktadır.

Vision Zero’ İsveç’te 1997 yılında başlatılan ve karayolunda ciddi yaralanmalı ya da ölümlü kaza sayısını sıfıra indirmeyi amaçlayan bir trafik güvenliği projesidir. Bu proje “İnsan yaşamı ve sağlığı toplumdaki başka herhangi bir değer ile kıyaslanamayacak kadar önemlidir” temel amacını taşımaktadır. İsveç’te proje uygulanmaya başladıktan sonra 2009 yılına kadar ölümlü trafik kazaları oranında %34 oranında bir azalma meydana gelmiş ve 2050 yılına kadar bu sayıyı sıfıra indirilmeye çalışılmaktadır.

Bu proje kapsamında yapılan yeni yollar trafik şerit ve sayıları, yatay aliyman, düşey aliyman, kaplama cinsi ve durumu, görüş mesafesi, banket genişliği , yatay ve düşey işaretlemeler gibi altyapı tasarım kriterleri ve ortalama hız, hizmet seviyesi, ağır taşıt trafiği, trafik sıklığı ve hacim/kapasite oranı gibi işletme kriterleri dikkate alınarak sıfır kaza amacına ulaşmaya çalışılıyor. Mevcut yollar ise bu kriterler esas alınarak yenileniyor.

Avrupa’da stratejik bir öneme sahip “Vision Zero” sıfır kaza riski politikasıyla ülkeler 30-40 yıllık uzun vadeli planlarla yollardaki kaza riskini sıfıra indirgemeyi hedeflemişlerdir. Ülkemizde de bu hedefe paralel olarak trafik güvenliği vizyonunun belirlenmesi yararlı olacaktır.

Trafik denetimlerinin etkinleştirilmesi

- Karayolu üzerinde seyir halinde iken ihlalin görülerek denetlenmesi,
- Taşıtların teknik yönden araç muayene istasyonlarınca ve servislerce denetlenmesi,

- Araçların işleticileri tarafından denetlenmesi, (şoför, belgeler, yük, yasal yükümlülükler yetki belgesi vb),
- Yük ve yolcu taşımacılığında;
 - Yetki belgeli araçların ve yüklerin trafik güvenliği ve diğer mevzuatlar bakımından bağımsız ve uzman kurum veya kuruluşlarca sefer öncesi denetimden geçirilmesi ve bunun sertifikalandırılması yönteminin araştırılması ve uygulanması,
 - Tüm iş ve işlem sürecinin elektronik ortamda kayıt altında tutulması ve bu yolla da kontrol edilmesi ve denetlenmesi ,
 - Mali ve idari olarak yükün belgelenmesi ve hareketinin takip edilmesi,
 - Ağırlık ve boyutların gabari ölçülerde olmasının sağlanması,
 - Yüklerin özelliklerine uygun koşullarda ve şartlara uygun taşınmasının sağlanması temin edilerek tehlikelerin önlenmesi,
 - Güzergah üzerinde denetimde gereksiz zaman kaybının önlenmesi,
- Trafik denetimi ve yönetiminde polisin 24 saatlik çalışma koşullarına uyumlu karayolları ve belediyelerce görevlendirilmiş acil müdahale ve yardım ekiplerinin kurularak olaylara ve kazalara etkin müdahale edilmesinin sağlanması,

6.2.7. Finansal Konulara Yönelik Öneriler

Uzmanlık Kapasitesinin Geliştirilmesi

Büyük ölçekli KÖİ projeleri hayata geçirilirken paralel bir süreçle başta proje uygulayıcısı İdare olmak üzere projeye taraf kişi ve kurumların KÖİ uzmanlık kapasitesinin geliştirilmesi gerekmektedir. Özellikle fizibilite etüdü hazırlama ve değerlendirme, ihale sürecinin yönetimi ile uzun vadeli sözleşmelerin izlenmesi alanlarında yeni bir uzmanlık geliştirilmesine ihtiyaç bulunmaktadır. Söz konusu uzmanlık sayesinde,

- finansman anlaşmalarında veya KÖİ sözleşmelerinde ortaya çıkan riskler karşısında anlaşmaların yenilenmesi,
- proje maliyetinin artması,
- kamunun ödemesi gereken garanti ve katkı paylarının artması ve kamunun ortaya çıkan maliyeti üstlenmek zorunda kalması,
- kamu bütçesini zorlayacak yükümlülüklerin ortaya çıkması veya projenin öngörülen tarihten daha sonra hayata geçmesi

gibi olumsuz faktörlerin ortadan kaldırılması ya da azaltılması sağlanmış olacaktır.

Ülkemizde önümüzdeki döneme ışık tutacak en önemli konulardan biri de karmaşık mevzuata bütüncül bir yaklaşım getirecek bir temel KÖİ Kanunu yapılmasına duyulan yoğun ihtiyaçtır.

KÖİ Mevzuatı

KÖİ ile yapılan projelerin muhtelif aşamalarında hazırlanan proje dokümanlarının geleneksel finansman yöntemiyle hazırlanan proje dokümanlarına göre daha fazla ve daha karmaşık olduğu kabul edilmektedir. Aralarında KGM'nin de yer aldığı idarelerin uluslararası standartlarda olan daha nitelikli proje dokümanları hazırlaması için 2011 yılında 3996 sayılı Kanun'da yapılan değişiklik ile danışmanlık alabilmesi kolaylaştırılmıştır. KÖİ sözleşmeleri uzun dönemli olmakta ve idare ile özel sektör arasında proje risklerinin paylaşılmasına dayanmaktadır. Proje risklerinin doğru bir şekilde paylaşılabilmesi ve ülke menfaatlerinin azami şekilde korunması ise proje dokümanlarının titiz bir şekilde hazırlanmasına bağlıdır. Proje dokümanlarının hazırlanması ve müzakeresi sürecinde tıpkı özel sektörün yaptığı gibi KGM'nin de finansal ve hukuki danışmanlarla çalışması proje sürecinin etkin bir şekilde yönetimi ve doğru bir şekilde sonuçlandırılması adına önem arz etmektedir. Uluslararası deneyime bakıldığında idarelerin bu tip projelerde danışmanlık hizmeti aldığı görülmektedir.

Yatırımcı kamu kuruluşlarının vizyon üreten, politika belirleyen, performans kriterlerini ortaya koyan, koordinasyon sağlayan bir konumda olmalarında yapım işlerinin yanı sıra, işletme ve bakım işlerinin de özel sektöre daha çok devredilmesiyle, planlama, mühendislik, ihale ve denetim gibi hizmetlerin tamamının yerli teknik müşavirlik firmalarına yaptırılmasında, hem proje maliyetlerinin düşürülmesi ve kalitenin yükseltilmesi sağlanacak, hem de Türk Teknik Müşavirlik Sektörünün gelişmesine büyük katkı yapacaktır.

6.2.8. Karayolu Taşımacılığı

Taşımacılık Sektörüne ve Mesleğe Giriş

- Mali yeterliliğe, mesleki yeterliliğe ve mesleki saygınlığa sahip olan firmaların desteklenmesi ve taşımacı kuruluşların çok ortaklı büyük yapılara dönüştürülmesi, sürdürülebilir, kaliteli ve nitelikli bir ulaşım modeli oluşturulması hizmet sunanlar ile bu hizmetlerden yararlananlar açısından sayısız yararlar sağlayacaktır.
- Pazar şartlarının olumsuz yönde gelişme göstermesi ve değişmesi halinde Bakanlık, piyasaya giriş şartları, taban/tavan ücret uygulaması gibi tedbirleri vakit kaybetmeksizin almalıdır.

- Sektör içinde bilimselliğe dayalı yeni iyileştirmeler ve kolaylıkların sağlanması yolları yeniden gözden geçirilmelidir. Verilen uyum süreleri ve sağlanan tüm iyileştirmelere rağmen sektör mensuplarının bu sürece ayak uyduramaması halinde yapılan düzenlemelerle getirilen mesleki ve mali yeterlilik ile mesleki saygınlık ilkelerinden kesinlikle ödün verilmemelidir. Personel ve öğrenci taşıma işlerini üstlenen gerçek ve tüzel kişilerin gerekli mali yeterliliğe sahip olup olmadıkları, mesleki saygınlık ilkelerine uyup uymadıkları ve mesleki yeterlilik belgelerinin olup olmadığı etkin bir şekilde denetlenmelidir.
- Sürücülerin periyodik psiko teknik değerlendirmeye ve zaman zaman da gerekli eğitimlere tabi tutulmaları gerekir.
- Başkalarına ait ticari araçlarda çalışabileceğine dair uygun sürücü belgesi ile mesleki yeterlilik belgesine sahip olanlar şoför kabul edilerek ilgili meslek odasına kayıt olmalarına imkân sağlanmalıdır.
- Tahditli plaka uygulaması ve buna ilişkin düzenlemelerin günün şartlarına ve mer'î mevzuata göre yeniden gözden geçirilmesi gerekmektedir.

Teknik ve Sosyal Şartlar

- Avrupa ülkelerinin sayısal takograf uygulaması “daha yeşil ve daha güvenli araç kullanımı” gibi teknik şartlar konusundaki hassasiyeti yanında, ülkemizde de trafik güvenliğini arttırıcı bu tür tedbirlerin önemi bilinmekle beraber; özellikle bu ülkelerin uluslararası platformlardaki baskın ve aceleci tutumlarının altında, sektöre sürekli araç sağlayan belli başlı üretici firmalara sahip olmalarının yattığı hususu göz ardı edilmemelidir.
- Yol kenarı teknik denetimlerinde trafik görevlilerinin karayolu taşıma mevzuatının öngördüğü kontrollere de ağırlık vermesinin önemli olduğu değerlendirilmektedir.
- Karayolu taşımacılığının sosyal şartlarına ilişkin kurumlar arası bir işbirliği gerekmektedir. Bu konuda kalıcı bir koordinasyon mekanizmasının kurularak kurum temsilcilerinin dönemsel olarak bir araya geleceği bir **koordinasyon ve işbirliği grubu** oluşturulmasının önemli olacağı değerlendirilmektedir.
- Teknik ve Sosyal şartlarda AB müktesebatının incelenerek ülke şartları da dikkate alınarak maksimum ölçüde uyum sağlanması gerekir. AB müktesebatının yanı sıra uluslararası çok taraflı anlaşmalara da gerekli uyum sağlanmalı ve eğitim alt yapısı buna göre oluşturulmalıdır. Çalışanların hak ve sorumlulukları, çalışma şartları AB'ye uyumlu hale getirilmeli ve kayıt dışılık önlenmelidir. Taşıtların teknik özellikleri de AB ve uluslararası anlaşmalara uygun olarak uyumlaştırılmalı ve iç denetim sistemleri de eşdeğer duruma getirilmelidir.

Karayolu Güvenliği

- Yol standartlarının yükseltilmesi, kaza kara noktalarının ve kaza potansiyeli yüksek kesimlerin iyileştirilmesi, şehirlerarası yolların kent geçişlerinde gerekli önlemlerin alınması ve transit yolların yerleşim birimlerinden geçişlerinde tampon bölgeler oluşturularak yol meskûn mahal ilişkisinin sorunsuz hale getirilmesi ulaşım güvenliği ve ulaşım hızı açısından büyük önem arz ettiğinden ilgili Bakanlık ve mahalli idarelerce gerekli tedbirlerin alınması faydalı olacaktır.
- Yol boyu tesislerine ilişkin mevcut 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanununun 16, 17, 18. maddelerine bağlı olarak çıkarılan “Karayolları Kenarında Yapılacak ve Açılacak Tesisler Hakkında Yönetmelik” revize edilmelidir.
- Trafik güvenliğini tehlikeye düşüren yanlış yüklemelerin denetimle kontrol altına alınması, tarım havzalarında büyük ölçüde denetim dışında kalan tarım araçlarının transit yollarda dolaşımını düzenleyen mevzuat gözden geçirilmelidir.
- Taşıtların ağırlık ve boyut ölçüleriyle ilgili mevzuatın günün şartlarına göre güncelleştirilmesi gerekmektedir.
- Ayrıca karayolu güvenliği ve verimlilik açısından toplu taşımacılık ve çok-modlu taşımacılık geliştirilerek özendirilmeli ve tüm taşıma türleri arasında etkin bir entegrasyon sağlanarak; taşıma maliyetlerini asgariye indirmek ve taşımaların en ekonomik taşıma türü olan demiryolu, denizyolu veya iç su yoluna kaydırılarak, Türkiye'nin dünya lojistik ağı ve pazarında etkin bir konuma gelmesi sağlanmalıdır.
- Avrupa ülkelerinde uluslararası taşımalarda olduğu gibi yurt içi taşımalarda da kamyon+römork, çekici+yarı römork kombinasyonu kullanılmaktadır. Bu sistemde, yükün tek bir kitle olarak taşınması değil çekmek suretiyle taşınması gerektiği esas alınmaktadır. Bu şekilde, yüklü römork veya yarı römorklar bırakılıp, yerine başka bir römork takılarak taşımaların daha hızlı bir şekilde gerçekleştirilmesi ve ayrıca bir çekiciyle birden çok römorkun çalıştırılması sağlanmaktadır. Bu sayede karayollarında oluşacak yük trafiği de önemli ölçüde azalmış olacaktır. Bu alanda gerekli planlamanın yapılması ve uygulamayı teşvik edici önlemlerin alınması gerekmektedir.
- Sürücülerin çalışma ve dinlenme süreleri ile araçlarda hız ihlallerinin sıkı bir şekilde denetlenmesine devam edilmelidir. Hız sınırlayıcı aygıtların tüm ticari araçlarda yaygınlaştırılması ve buna ilişkin gerekli mevzuat düzenlemelerinin yapılması faydalı olacaktır.

- Karayollarının tamamında trafik denetimlerinin elektronik denetim sistemlerinden de faydalanılarak yapılması ve sorumluluk alanlarına göre tüm kurumların bu sistemleri geliştirmesi uygun olacaktır.
- Karayollarında bilgi teknolojilerinin kullanılması kapsamında, özellikle tehlikeli madde taşıyan araçların karıştığı trafik kazalarına yönelik olarak, kaza anında otomatik olarak aracın konum ve kazanın zaman bilgisini bir merkeze iletileceği uzaktan takip için “taşıt acil çağrı sistemi” geliştirilerek, uygulamaya konulmalıdır.
- İlgili mevzuata göre belediyeler “Çocuk Trafik Eğitim Parkları” oluşturmakla sorumludurlar. İlgili Bakanlıkların yapacağı uyarılarla, yerel yönetimlerin bu konuyu öncelikleri arasına alması sağlanmalıdır.
- Trafik güvenliğinin artırılması için şehir içinde yük ve yolcu taşımacılığı yapan kamyon, çekici ve otobüs cinsi araçlar ile 4925 sayılı Karayolu Taşıma Kanunu kapsamında taşımacılık yapan minibüslere takograf takma ve kullanma zorunluluğu getirilmelidir. Ayrıca, büyükşehir belediyesi sorumluluk alanlarında ulaşım koordinasyon merkezlerine, diğer belediyelerde ise il trafik komisyonlarına şehir içlerinde taşımacılık yapan minibüslere takograf bulundurma ve kullanma zorunluluğu getirilebilmeleri yönünde ilgili mevzuatta düzenleme yapılmalıdır.
- Zorunlu mali sorumluluk sigortası primlerinin belirlenmesinde; sürücü ceza puanları, trafik cezaları, asli kusurlu olarak trafik kazasına karışma, sürücü belgelerinin çeşitli nedenlerle geri alınmış olması gibi durumların da dikkate alınması, benzer şekilde motorlu taşıtlar vergisi oranlarının belirlenmesinde de düzenleme yapılmalıdır.
- Karayoluyla tehlikeli madde taşımacılığı ile ilgili olarak; tehlikeli maddenin taşımacılığının, konusunda uzmanlaşmış personel tarafından yapılması ve tehlikeli madde taşımacılığının her aşamasında görev yapan personelin belgelendirilmesine yönelik eğitim ve sınav usullerinin belirlenerek, eğitim kurumları ile bu konuda Bakanlıkça yıl içinde yapılan sınav sayısının artırılması gerekmektedir.
- Halen karayolunda tehlikeli madde taşıyan şoförlerin SRC 5 belgesi ile belgelendirilmesine yönelik olarak ADR kapsamında temel eğitim verilmektedir. Şoförlere verilen bu temel eğitime ilaveten, tehlikeli maddelerin tank içinde taşımacılığı eğitimi ile ADR Sınıf 1 (patlayıcı madde) ve Sınıf 7 (radyoaktif malzeme) eğitimlerinin de verilerek sınavlarının yapılması gerekmektedir.

Ulusal ve Uluslararası Yük ve Yolcu Taşımacılığı

- Geçiş kotalarının kaldırılması ve taşımaların serbestleştirilmesi (liberalizasyon), ticaretin sorunsuz gelişimi bakımından temel çözüm yollarından biridir. Bu nedenle yapılacak ikili müzakerelerde miktar kısıtlamalarının kaldırılması “kotasız bir taşımacılık” temel prensip olmalıdır.
- Öte yandan, geçiş kolaylıkları sağlayan çok-terafli izin belgelerinin sayısının artırılması uluslararası taşımacılığımızın artan ticaret oranıyla birlikte gelişmesine de katkıda bulunacaktır. Bu nedenle UBAK toplantılarında asgari olarak mevcut yapının korunması ve mümkünse kota artışının doğrudan teknik ve sosyal şartlara bağlanması yönündeki baskıcı politikalara karşı duyarlı ve dikkatli olunmalıdır.
- Profesyonel sürücü vize alım sürecinin hızlandırılması ve basitleştirilmesi sınır geçişlerinin seri şekilde yapılabilmesi açısından da önem arz etmektedir. 2009 yılında Almanya için profesyonel meslek mensuplarına sağlanan vizesiz hizmet sunumu imkânı diğer AB ülkeleri için de yaygınlaştırılmalıdır. Türkiye hâlihazırda 4 ülke ile yıllık çok-girişli vize anlaşması yapmıştır. Bu tür anlaşmalar çok-terafli platformlar seviyesinde de yaygınlaştırılmalıdır.
- Geçiş ücretlerinin karşılıklı olarak kaldırılması sınır geçiş prosedürünün kolaylaştırılmasını sağlayacak ve sınır geçişini hızlandıracaktır. Bazı ülkelerle karşılıklılık ilkesi çerçevesinde geçiş ücretleri kaldırılmalıdır.
- Uluslararası taşımacılıkta sınır geçiş prosedürleri ile altyapının da geliştirilmesi gerekmektedir. Sınır kapılarındaki fiziksel engelleri ortadan kaldırmak için denetim ve kontrol elemanları için modern tesisler, laboratuvarlar, antrepo, sınıra yaklaşma yolları, araç park alanları, güvenli elektrik ve güç kaynakları, telekomünikasyon hizmetleri, tarayıcılar vb. uygun altyapı imkânları tüm sınır kapılarımızda bulunmalıdır.
- Kara Ulaştırması Karma Komisyonu toplantılarında ikili karayolu anlaşmaları çerçevesinde diğer ülkelere yapılan karayolu taşımacılığında tam liberalizasyonun sağlanmasına dönük çalışmaların öncelik sırasına göre aşamalı olarak aşağıdaki şekilde devam etmesi;
 - İkili ve transit taşımaların serbestleştirilmesi,
 - Sadece transit taşımaların serbestleştirilmesi,
 - Euro-3 ve üzeri araçlar için transit geçişlerin serbestleştirilmesi,
 - Çok-Girişli Geçiş Belgesi sisteminin sağlanması,
 - İhtiyaç oranında geçiş belgesi kotasının artırılması.

- Sektörümüzde önemli bir sorun teşkil eden “Standart depo” tanımı bir an önce ve ilgili mevzuata uygun olarak yapılmalıdır.
- 08.11.1968 tarihinde imzaya açılan ve hemen hemen tüm Avrupa Ülkelerinin taraf olduğu Karayolu Trafiği Konvansiyonuna ülkemizin de taraf olmasına imkân sağlayan “Uygun Bulma Kanunu” 25.04.2012 tarihinde Türkiye Büyük Millet Meclisince kabul edilmiş ve 8 Ağustos 2012 tarihli ve 28378 (Mükerrer) sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan 2012/3346 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile de onaylanmıştır. Onaylanan Konvansiyon Türkiye için 22.01.2014 tarihinde yürürlüğe girecektir. Bu kapsamda, Ulusal mevzuatımızın bu Konvansiyona uyumunun da bir an önce sağlanması gereklidir.
- Ulaştırma sektöründe çalışan personelin çalışma saatleri özellik arz etmekte olup bu sektörde çalışanlara yönelik çalışma koşullarının ayrı bir hukuki yapıya kavuşturulmasına ihtiyaç bulunmaktadır. Bu nedenle, diğer bazı işkollarında olduğu gibi (deniz ve havayolu taşımacılık türlerinde ve basın iş hukukunda) ayrı bir “Karayolu Taşımacılığı İş Kanunu” nun bir an evvel oluşturulmasının ya da mevcut Kanunlarımızda gerekli görülebilecek değişikliklerin yapılmasının zarureti bulunmaktadır.
- Ulaştırma mevzuatının tüm sektöre uygulanmasını teminen Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı saha (Yol kenarı) denetim kadrosunun geliştirilmesi ayrıca Avrupa ülkelerinde olduğu gibi ulaştırma müfettişliği kadrosunun ihdas edilmesi gerekmektedir.
- Taşımacılık işlemlerinde antrepolardan daha etkin yararlanılması ve alternatif gümrük transit sistemlerinin yürürlüğe konması gerekmektedir.
- Bozulabilir Gıdaların Uluslararası Taşınması ve Bu Taşımada Kullanılacak Özel Donanım İlişkin Antlaşma (ATP)’ya taraf olunması yönündeki yasal prosedür bir an önce tamamlanmalıdır. Bu mevzuatın kamu ve ilgili özel sektör ortaklığı ile uygulanabilmesi için Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı bünyesinde bu konudaki eğitim çalışmalarını da içerecek şekilde bir komite kurulmalıdır.

Karayolu Taşımacılığında Verimlilik

- Taşımada verimliliğin sağlanması için arz talep yönünden dengesizliği ve verimsizliği ortadan kaldıracak düzenlemelere devam edilmelidir.
- Otoyol, demiryolu ve liman bağlantılarına sahip yerlerde Lojistik üsler kurulabilmesi amacıyla Resmi Kurumlarca arazi tahsisi konusunda gerekli imkân ve kolaylıkların

sağlanması öncelik arz etmektedir. Lojistik merkezlerin kurulmasıyla birlikte kent içi ulaşımda da büyük ölçüde rahatlama gerçekleşecek; nakliye, depolama gibi süreçlerin tekrarları önlenecek, maliyetlerin önemli ölçüde düşürülmesinin sağlanması neticesinde de sektörün verimliliği artırılmış olacaktır.

- Ulaşım ve lojistik hizmetlerinin eşgüdüm içerisinde yürütülmesi ve geliştirilmesi amacıyla bir master plan çalışmasının yapılması
- Akıllı bilet satış sistemlerinin İATA sisteminde olduğu gibi sektörel ve ulusal bir portala dönüştürülmesine imkân sağlayan yasal düzenlemelerin yapılması faydalı olacaktır. Serbest ticaret ortamında çok sayıda firmanın ortak olarak elektronik ortamda “online” satış sistemi kurması, elektronik bilet imkanlarının geliştirilmesi yine bu sistemlerin yol bankaları gibi diğer toplu taşıma alanlarında, alışveriş merkezlerinde de elektronik bilet satışı yapılması, ulaşım ekonomisinde verimliliği getireceği gibi kayıt dışılığı ve zaman kaybını önleyerek ülke ekonomisine önemli katma değer sağlayacaktır. Bu yapının oluşumunu sağlayacak yasal düzenlemeler başta Karayolu Taşıma Kanunu ve yönetmelikleri ile Vergi Kanunları ve diğer kanunlarla düzenlenerek uygulamaya konulmalıdır.
- 1 Kasım 2011 tarihli ve 28102 Sayılı (mükerrer) Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 655 sayılı Kanun Hükmünde Kararnamede Karayolu Düzenleme Genel Müdürlüğünün görevleri arasında; “Karayolu taşımacılık faaliyetlerinde kullanılan yük ve yolcu terminalleri ile benzeri yapıların asgari niteliklerini belirlemek ve bunları denetlemek” görevi açıkça yer aldığına göre yolcu terminallerinin olması gereken kriterlerinin yeniden gözden geçirilmesi ve etkin denetimlerinin yapılması.
- Karayolu taşımacılık piyasasındaki mevcut kapasiteyi verimli kılacak, kaynak israfını önleyecek düzenlemelere öncelik verilmelidir.

Çevre, Güvenlik ve Enerji Verimliliği Bakımından Yenilikçi Araçlar

- Taşımacılıkta enerjiyi verimli kullanan ve çevreyle dost yeni taşıtların tedarik edilmesi için Avrupa emisyon standartlarına uygun olarak daha az emisyon çıkaran taşıtların üretimi ve kullanımı teşvik edilmelidir.
- Karayolu kullanımı ücretlendirmesinde daha az emisyon değerine sahip, çevreye daha az zarar veren taşıtlara yol kullanım ücreti olarak çevreyi kirleten diğer taşıtlara göre daha az ücret tahakkuk ettirilmelidir.

- Teknik Araştırmaların devam ettiği önemli alanlardan biri de elektrikli tahrik sistemlerinin taşıtlar içerisinde kullanılmasına olanak sağlayan tümü elektrikli ya da hibrid elektrikli araçlardır. Bu araçların ulaşımda kullanılmasının yaygınlaştırılması aynı zamanda milletlerarası protokollerde verilen hedefler gereği azaltılması planlanan sera gazları ile ilgili hedeflere de katkıda bulunacaktır. Bununla birlikte yollarda kullanılmaya başlayacak olan bu taşıtlar günümüz taşıtlarından farklı sistemlere sahip olduğundan uygulama ile ilgili yönetmeliklerin hazırlanması gerekmektedir.
- Sadece ekonomik ve teknik ömrünü tamamlamış ticari taşıtlar karayolu taşımacılık piyasasından tedricen çekilmektedir. Bu sistem otomotiv firmalarının da katkılarıyla tüm taşıt tiplerini kapsayacak biçimde genişletilmelidir.

Mevzuatlar Arası Uyum

- Genel bir öneri olarak, Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı öncülüğünde ilgili kurumlar ve sivil toplum örgütleriyle birlikte oluşturulacak bir çalışma grubunca TOBB bünyesindeki sektör meclisleri ile akademik çevrelerden elde edilecek destek ile çelişkilerin tespit edilmesi ve çözüm önerilerinin hazırlanarak ilgili mevzuatların uyumlaştırılması sağlanmalıdır.

Yol Boyu Tesisleri, Dinlenme Tesisleri, Akaryakıt ve LPG İstasyonları, Park Yerleri, İlk Yardım

- Yol boyu tesislerinde yol ve trafik güvenliğinin sağlanması ile ilgili mevzuat ve standartlar incelenmiş, değişiklik yapılmasına dair çalışmalara başlanılmış olup çalışmaların en kısa süre içinde tamamlanması.
- Mevcut tesislerin yol ve trafik güvenliği yönünden durumlarının tespit edilmesi, ilgili mevzuat ve standartlar çerçevesinde en kısa sürede iyileştirilmesinin sağlanması. Yapılacak çalışmaların sonucunda mevcut tesislerin envanterinin çıkarılması.
- Kurumlar arası görev, yetki ve sorumlulukların daha somut hale getirilmesi, böylece denetimlerin artmasının sağlanması.
- Yol boyu hizmet tesislerinin yapılması ve işletilmesi ile ilgili mevzuat ve standartların incelenmesi, eksiklik ve yanlışlıkların tespit edilerek, giderilmesine yönelik gerekli çalışmaların yapılması.
- Tesislerin envanterinin hazırlanmasına esas teşkil edecek kriterlerin belirlenmesi, envanterlerinin çıkarılması.

- Valilik bünyesinde kurulacak komisyonla; tesislerdeki eksiklik ve yanlışlıkların tespit edilmesi, kısa, orta ve uzun vadeli çözümlerin üretilmesi.
- Komisyon tarafından hazırlanan çözümler dikkate alınarak, ilgili valiliğinin koordinatörlüğünde eylem planlarının hazırlanması, uygulamaya konulması ve 2023 yılına kadar en az % 50 lik bir iyileştirmenin sağlanması.
- Park yerleri ihtiyacının tespit edilerek, kamu ve özel sektör işbirliği içinde gerekli düzenlemelerin yapılması.
- İlk yardım hizmetlerinin zamanında ve yeterli ölçüde verilebilmesi için ilgili idareler arasında gerekli koordinasyon ve işbirliğinin sağlanması.
- İlgili bakanlıklar arasında gerekli işbirliğinin sağlanarak, yol boyu hizmet tesislerinin tanıtımının yapılması (kitapçık hazırlanması, internet sayfası düzenlenmesi vb.).
- Denetimin artırılması.
- Mevcut tesislerin tamamının belirlenen standartlara ve kurallara uygun duruma getirilmesi.
- Karayolu makro ulaşım planlarının yapılarak, mevcut yollardaki yol boyu hizmet tesislerine olan ihtiyaçların tespit edilmesi ve belirlenecek yatırım planları çerçevesinde gerekli yapılaşmanın sağlanması.
- Yerleşim (şehir, köy vs.) içi trafikle şehirlerarası trafiğin birbirinden ayrılmasını sağlayacak plan ve projelerin yapılması ve uygulanması.
- Karayolu projelerinin hazırlanmasında ilgili idareler arasında gerekli işbirliğinin sağlanması ve projelerin yol boyu hizmet tesislerini kapsayacak şekilde gerekli detayları ile birlikte yapılması.

Reklâm Levhaları

- Reklâm panolarının trafik güvenliğine olumsuz etkilerinin en aza indirilebilmesi, bunlardan doğan görüntü kirliliğinin önüne geçilebilmesi amacıyla, ilgili hukuki ve teknik mevzuatların yeniden düzenlenmesi çalışmalarının en kısa süre içinde tamamlanması.
- Bu konudaki denetimlerin arttırılarak ilgili mevzuat hükümlerinin uygulanabilirliğinin sağlanması.

Yol Kusurları

“Ölümlü/Yaralanmalı Trafik Kazası Tespit Tutanağında” yer alan “Yol Sorunu” bölümünde geçen;

- Tekerlek izinde oturma
- Şerit çökmesi

- Kısmi veya münferit çökme
 - Düşük banket
 - Yol sathında gevşek malzeme
 - Yolda münferit çukur
 - Diğer (.....) maddeler yol kusuru olarak belirtilmiş olup bu husus ile ilgili öneriler aşağıda verilmiştir.
- Genellikle mesai saatleri dışında da çalışmak zorunda kalan Karayolları Şube Şefliklerinde çalışan, sorumluluğun paylaşılmasında yargı mercii ile birlikte neler yapılabileceği konusunda ortak bir çalışma yapılması gerekmektedir.
 - Yolların projelendirilmesi ve yapımı, yol üzerinde trafik güvenliğine yönelik tedbirlerin alınması, yoldan kaynaklanan sorunların trafik kazasına direkt etkisinin olup olmadığı hususları karayolu mühendisliği ve trafik mühendisliği gibi deneyim ve teknik bilgi gerektiren ihtisas dallarının konusu olduğundan kazalarda kusur tespitinin bu alanlarla ilgili uzman kişiler tarafından yapılmasına ilişkin yeni düzenlemelerin yapılması.
 - Bu bakımdan trafik zabıtasınca; Trafik Kazası Tespit Tutanağı tanzimi aşamasında Karayolları Genel Müdürlüğüne bağlı ilgili birimlerin (Şube Şeflikleri) haberdar edilmesi, varsa yol kusurunun tespitinin birlikte yapılması, yol kusuru bulunması halinde trafik güvenliği açısından yola anında müdahale edilmesi veya yersiz yol kusuru verilmesinin önüne geçilmesini sağlayacak düzenlemelerin yapılması.
 - Uygulanmakta olan Trafik Kazası Tespit Tutanaklarındaki “yol kusurları” ile ilgili olarak “Diğer” bölümünün ve “Yol Güvenlik Ekipmanları ile Çevre ve Diğer Özellikleri” başlığı altında bulunan “Uygun Değil” bölümünün yoruma açık olması nedeni ile çıkartılması bunun yerine tutanaklara durum tespitinin yazılması.

Trafik Eğitimi

- Okul öncesi, okul çağı, okul sonrası ve sürücülere yönelik trafik eğitimi konusunda finansmanı önceden sağlanmış ve iyi planlanmış eğitim projeleriyle trafik eğitim pistlerinin geliştirilmesi ve bu projelerin profesyonel kişiler tarafından yürütülmesi.
- Üniversitelerde trafik mühendisliği eğitiminin verilebilmesi için gerekli adımların atılması ve bu konuda çağımızın ihtiyaçlarına uygun eğitim programları hazırlanarak, eğitici personel açığının giderilmesi için dış ülkelere eleman gönderilmesi gerekmektedir.
- Trafik eğitiminin planlanmasında, projelendirilmesinde ve uygulanmasında hedef grupları arasında şoför ve sürücü eğitimine özen ve öncelik verilmelidir.

- Sürücü kurslarında verilen eğitimlerin AB müktesebatı ile belirlenen standartlara ulaştırılmasına yönelik düzenlemelere ilişkin çalışmaların bir an önce bitirilmesi.
- Motorlu taşıt sürücü kurslarıyla ilgili mevzuat değişikliği yapılarak teorik eğitim ve uygulamalı eğitim ile sınavlarda AB müktesebatı ile belirlenen standartlara uyum konusunda gerekli özenin gösterilmesi ve bu eğitimlerin ilgili kurum/kuruluşlarca ortaklaşa oluşturulacak bir komisyon tarafından sürekli denetlenebilir bir sisteminin olması.
- Uluslararası düzeyde kabul gören şoförlük meslek standartlarının belirlenmesi.

Demiryolu Geçitleri

- Demiryolu geçitlerinin (hemzemin) yapımı, bakımı, onarımı ve işletilmesi ile ilgili olarak gerekli yasal düzenlemenin bir an önce yapılarak doğrudan sorumlu kuruluşun belirlenmesi.
- Demiryolu geçitlerde (hemzemin) kamerayla izleme sistemleri kurulmalı ve bu sistemler Emniyet Genel Müdürlüğüne ait TEDES ve KGYS ile uyumlu olmalıdır.

Işıklı ve Sesli İşaretlemeler

- Mevcut işaret levhalarımızın korunmasıyla ilgili olarak ilgili kuruluşlar tarafından geniş katılımlı ve kapsamlı bir çalışma yapılarak vatandaşların trafik kültürünün artırılması.
- Çalma, kurşunlama ve çarpma gibi benzeri şekillerde tahrip edilen işaret levhalarıyla ilgili mevcut cezaların artırılması .
- Taraf olduğumuz Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Uluslararası Taşımacılığına İlişkin Avrupa Anlaşması (ADR) kapsamında karayolları üzerinde bulunan tünellerin sınıflandırılarak tünel girişlerine gerekli işaret ve işaret levhalarının konulması.
- Karayolları Genel Müdürlüğü'nün sorumluluğunda olan ve belediye sınırları içerisinde geçen yollarda tesis edilen sinyalizasyon sistemlerinin trafik güvenliği açısından kesintisiz bakım ve işletmesinin sağlanması için belediyelere devri konusunda gerekli yasal düzenlemenin yapılması.

Bakım-Onarım ve İşletme İşlerinin İhale İle Özel Sektöre Yaptırılması

- Karayolları Genel Müdürlüğünün asli görevlerinden olan bakım-onarım işlerinin ihale yoluyla yapılabilmesi için İş Kanununun ilgili maddelerinde düzenleme yapılması,
- İhalelerde olabilecek aksaklıklar ve AFAD' ın "Ulusal Afet Müdahale Planı" kapsamında Karayolları Genel Müdürlüğüne vermiş olduğu görevlerin yerine getirilebilmesi için; her iş yerinde sürekli olarak çekirdek bir makine parkının bulundurulması gerekmektedir.

Tünellerin İşletilmesi

- AB uyumlaştırma mevzuatında uyumlaştırma programı içinde yer alan; tünellerin asgari tünel güvenliği kriterlerine ait proje kriterlerinin hazırlanarak, çalışmaların hızlı bir şekilde sonuçlandırılması sağlanmalıdır.
- AB uyumlaştırma mevzuatında uyumlaştırma programı içinde yer alan, Tünellerin İşletilmesine dair kuralların belirlenmesi için yönetmelik hazırlanması.
- Uzunlukları 1000 m ve daha uzun tünellerde, tünel yangınları için özel eğitilmiş itfaiye birimleri acil olarak kurulmalıdır.

Derinlemesine Kaza Etütleri (Bilirkişilik)

- Her il ve ilçede trafik kazalarında uzman olduğunu belgeler ile kanıtlayanlardan yeterli sayıda bilirkişi heyetlerinin oluşturulması.
- Kazanın meydana gelmesi halinde bu bilirkişilere kolayca ulaşılabilmesi için nöbet sisteminin oluşturulması.
- Cumhuriyet Savcıları tarafından olay yeri incelenmesi sırasında ihtiyaç duyulan meslek gruplarından bilirkişilerin olay yerine intikalinin sağlanması,
- Taraflarca olay yerinde konunun uzmanlarına yaptırılan kaza yeri inceleme raporlarının hukuki süreç içerisinde dikkate alınmasının sağlanması.
- Cumhuriyet Savcıları tarafında bilirkişi heyetlerine yaptırılan inceleme sonucunda elde edilen bilgilerin istatistik amaçlı olarak bir merkezde toplanması.
- Kazaları önleyecek gerekli her türlü tedbirin alınması için istatistik sonuçlarının ilgili kurum ya da kuruluşlara gönderilmesi.
- Derinlemesine kaza analizi yapacak bilirkişilik heyetinin AB Standartlarına göre oluşturulması, görev ve yetkilerinin ayrı bir düzenlemeyle yapılması.

Karayolu Kenarındaki Hizmet Tesislerinin ve Tır Park Alanlarının Standartlaştırılması

- Karayolları kenarındaki hizmet tesislerinin yol güvenliğini tehdit etmeyecek şekilde standartlara kavuşturulması, yola teğet yapılardan kaçınılması, yoldan çıkış ve yola katılma ile ilgili düzenlemelerin güvenli bir şekilde yapılması, yatay ve düşey işaretlemelerle ayrılma ve katılmalarda kotların kolay algılanabilir olması gerekmektedir.
- Çevre aydınlatmaları ve tanıtım levhalarında yanlış algıya neden olmayacak şekilde düzenlemelerin yapılması ve standart hale getirilmesi gerekmektedir. Amerika'da olduğu gibi tesisleri, ayrılma ve katılma kollarıyla desteklemek şartıyla yol ortasında iki yönlü trafiğe hizmet verecek şekilde yapmanın, ısıtma, soğutma, aydınlatma, yatırım ve işletme yönünden büyük bir verimlilik sağlayacağı değerlendirilmelidir.
- Ayrıca bölünmüş yollarda ve iki yönlü yollarda yapılacak tesislerle ilgili yol güvenliği, verimlilik ve çevre açısından asgari standartları oluşturacak tesislerin projeleri gelişmiş ülkelerdeki iyi modeller de örnek alınarak yol otoritesi tarafından standart tip projelere dönüştürülmelidir. Bu konuda yatırımcı ve işletmeci durumundaki kişi veya tüzel kişilerin keyfi müdahalelerine ve standart dışı uygulamalarına müsaade edilmemeli ve yaptırım uygulanmalıdır. Bu tesislerin işletilmesiyle ilgili esasların sınıflandırılarak detaylı bir yönetmelikle kontrol ve denetim altına alınması hizmet standardı açısından büyük önem arz etmektedir.

Akıllı Ulaşım Sistemleri

- Akıllı Ulaşım Sistemleri uygulamalarının yaygınlaştırılması ihtiyacı bulunmaktadır. Bu kapsamda hava ve yol durumu algılayıcıları, değişken mesaj işaretleri, değişken trafik işaretleri, araç algılayıcılar, mobil cihazlar ve internet üzerinden sürücü ve yolcuların bilgilendirilmesini sağlayan sistemler, kamera sistemleri, adaptif sinyalizasyon sistemleri, haberleşme sistemleri vb. gibi ihtiyaç duyulan sistemler tesis edilmelidir.
- Elektronik denetleme sistemlerinde standardizasyonun ve merkezi koordinasyonun sağlanması amacıyla, şehirlerarası karayollarında kurulması planlanan trafik elektronik denetleme sistemleri KGYS ve Akıllı Ulaşım Sistemleri (AUS) ile entegreli olarak kurulmalıdır.
- Sistemlerde uyumluluk konusuna dikkat edilmelidir.

- Kurulacak sistemin genel çerçevesi; Karayolları Genel Müdürlüğünde Ana Trafik Yönetim Merkezi, Karayolları Bölge Müdürlüklerinde ise ana merkezin altında çalışacak Trafik Yönetim Merkezlerinin oluşturulması şeklinde olmalıdır.
- Trafik elektronik denetim sistemlerinin şehirlerarası yollarda da kurulup yaygınlaştırılması amacıyla; Karayolları Trafik Kanunu'nunda gerekli mevzuat değişikliğinin yapılması gerekmektedir.
- Karayolları Genel Müdürlüğü, Karayolu Düzenleme Genel Müdürlüğü, Emniyet Genel Müdürlüğü, Jandarma Genel Komutanlığı, yerel yönetimler ve diğer ilgili kurum ve kuruluşların sahip olduğu sistemler arasında karşılıklı veri alış verişi yapılabilmelidir. Bu nedenle tüm kurum ve kuruluşlar dikkate alınarak ülke çapında Akıllı Ulaşım Sistemlerinin genel prensipleri oluşturulmalıdır.
- Akıllı ulaşım sistemleri, trafik güvenliği ve konforunun yanı sıra trafiğin denetimi konularını da kapsayacak şekilde yaygınlaştırılmalıdır.

İhale Mevzuatı

- Kamu İhale Kanunu ve ikincil mevzuatlar tekrar gözden geçirilerek; aşırı düşük teklifin sorgulanması gibi farklı uygulamalara ve yoruma mahal vermeyecek şekilde yeniden düzenlenmelidir.
- Kamu İhale Kurumuna bağlı Kamu İhale Kuruluna yatırımcı kuruluşlardan bu konuda deneyimli birer teknik elemanın verilmesi suretiyle temsil edilmelerinin sağlanması.
- Kamu ihalelerinde aşırı düşük tekliflerin önlenmesi için, Türkiye'nin AB üyeliği gerçekleşinceye kadar, sınır değer altındaki aşırı düşük tekliflerin, ihale komisyonları tarafından doğrudan değerlendirme dışı bırakılabilmesine olanak veren bir düzenleme yapılması uygun olacaktır.
- Avrupa, ABD ve Kanada'da aşırı düşük tekliflerin önlenmesi için "teklif, performans ve ödemeleri kapsayan teminat sistemleri" (Kefalet Teminatı) uygulamasının etkili olduğu görülmektedir. Bu sistem, aşırı düşük teklif verilmesinin önlenmesini ve idarelerin riskleri ortadan kaldırmaya yönelik yaklaşımlar içermektedir.
- Ülkemizde Kamu İhale Mevzuatı çerçevesinde; aşırı düşük tekliflerin tespit edilmesi ve bu tekliflerin kabulü durumunda bütün sorumluluklar ve riskler idareye aitken, kefalet teminatı sisteminde ihale konusu işin sözleşme şartlarına uygun olarak tamamlanması sigortacılık sektörü tarafından garanti altına alınmaktadır. Belirtilen bu hususlar doğrultusunda; ülkemizde kefalet teminatı sisteminin uygulanabilirliği konusunda çalışmaların başlatılması gerekmektedir.

- Fiyat farkı ile ilgili olarak, İdare ve Yüklenicinin hakları ve riskleri beraber dikkate alınarak adil bir düzenleme yapılması gerekmektedir.
- İhale ve sözleşmelerle ilgili tüm sorunların çözümü için Kamu İhale Kanunu ve ikincil mevzuatların tekrar gözden geçirilerek farklı uygulamalara ve yoruma mahal vermeyecek şekilde yeniden düzenlenmesi gerekmektedir.
- İşin yürütülmesi sırasında sözleşmede bulunmayan ve sonradan ortaya çıkan ilave işlerin birim fiyatları sözleşmede belirtilen esaslar dahilinde belirlenmektedir. Ancak bu durum bir kısım şikayetlere neden olduğundan ilgili mevzuatın yeniden gözden geçirilmesi gerekmektedir.
- AB mevzuatına uyum çalışmaları kapsamında 4734 sayılı Kamu İhale Kanununda AB üyesi olunmadan özellikle eşik değerlerin düşürülmemesi, yerli istekliler lehine avantajın kaldırılmaması ve yeterlilik kriterlerine esas alınan iş bitirme periyodunun değiştirilmemesi gerekmektedir.
- AB ülkelerinde yol yapımı ve trafik işaretlemesinde kullanılan malzemelerin satın alınmasında ürünün çevresel etkilerinin (enerji tüketimi, geri kazanılabilirliği, içerdiği zararlı maddeler, ağır metaller ve ayrıca hava ve su kirliliği açısından) değerlendirilmesi ve ihalede fonksiyonel özelliklerin yanı sıra çevreci ürünlerin seçilmesine yönelik ihale rehberleri hazırlanmaktadır. Bu sistemde maliyet değerlendirilmesinin yanı sıra en düşük çevresel etkiye sahip ürünlerin satın alınması hedeflenmektedir. Ülkemizde de çevrenin ve kaynaklarımızın korunması için benzer kriterlerin ihale kriterleri arasında yer alması gerekmektedir.
- Kamu kuruluşlarının büyük yatırım projelerinde teknik müşavirlik firmalarından hizmet alımına yönelik idari tedbirlerin artırılması.
- Müteahhitlik hizmetleri ve teknik müşavirlik hizmetleri açısından Kamu-Özel Sektör İşbirliği (PPP) modeline daha da işlerlik kazandırılmasına yönelik idari tedbirlerin alınması.

Karayolu Altyapısı İdari Mevzuatı

Bakım ve İşletmeye Yönelik

- Karayolları Trafik Kanunu'nun, diğer mevzuata uygun ve günümüz şartlarına daha iyi cevap verebilmesi için, 1968 tarihli Karayolu Trafiği Konvansiyonu ve Avrupa Birliği uyum süreci de göz önünde bulundurularak yeniden düzenlenmesi gerekmektedir.

Özel İzin/ Özel Yük Taşıma İzin Belgeleri

- Araca ait teknik bilgiler ve yükün özellikleri için ilgili diğer Kuruluşlarla işbirliği geliştirilmeli ve Kanun ve Yönetmelikte bu ihtiyacı giderecek düzenleme yapılmalıdır.
- Özel Yük Taşıma İzin belgesinin sadece bölünemeyen yükler için verilmesi her zaman sorunu çözmektedir. Örneğin, oto taşımaları yapan araçlar, yol bakım araçları, kar mücadelesi makineleri vb. araçlar bölünebilir durumda olsa bile taşımanın bir arada yapılması zorunluluğu vardır. Bu durumda mevcut yönetmeliğin bu ihtiyaca cevap verecek şekilde düzeltilmesi uygun olacaktır.

Ücretlendirmenin Önemi, Kriterler, Yasal Düzenlemeler

- Yükün miktarı ve araç boyutlarına göre farklı ücretlendirmenin yapılabilmesi için alınan harcın 492 sayılı Harçlar Kanunundan çıkarılarak 6001 sayılı Karayolları Genel Müdürlüğünün Teşkilat Ve Görevleri Hakkında Kanun çerçevesinde gelir olarak tahsil edilmesi konusunda gerekli çalışma başlatılarak, bu çalışma kapsamında araçlardan alınacak ücretin, yükün ve aracın özeliğine göre bir sınıflandırma oluşturularak değişken ücret tahsilatı yapılmasına dair düzenleme yapılmalıdır.

Sürelili ve Münferit Taşımalar

- Ağırlık ve boyutları belli olan vinçler ile karayolunda boş seyreden gabariyi aşan araçlar için 15 günlük sürenin artırılması konusunda düzenleme yapılmalıdır.

Uluslararası Taşımalar

- Uluslararası taşımalara yönelik gerek yasal düzenlemede, gerekse gümrüklerde, gelişmiş ülkelerdeki uygulamalar da dikkate alınarak, yeni uygulamalar geliştirilmelidir.
- Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı koordinesinde ilgili mevzuatlarda gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.

Taşımanın Yapılacağı Güzergâh Konusunda Karşılaşılan Sorunlar

- Belediye hudutları içerisinde yapılacak taşımalarda özel izin/özel yük taşıma izin belgeleri için ilgili belediyelere yetki verilmelidir. Bu amaçla Karayolları Trafik Kanunu ve Karayolları Trafik Yönetmeliğinde gerekli düzenleme yapılmalıdır.

Başvuruların Elektronik Ortamda Yapılması ve Harçlar

- Gelir İdaresi Başkanlığı ile ortak bir çalışma başlatılmış olup başlatılan çalışmaların bir an önce sonuçlandırılması gerekmektedir.

6.2.9. Çevre Mevzuatı

- Ulaştırma sektöründen kaynaklanan emisyonları azaltmak için yolcu ve yük taşımacılığında karayolları, demiryolları, denizyolları, havayolları ve boru hatlarının payı dengelenmeli, ulaşım politikaları tüm ulaşım türlerini bütüncül olarak kapsmalı, bütün ulaşım türlerinin tek bir taşıma zinciri oluşturacak şekilde entegre edilmesine yönelik kombine taşımacılık teşvik edilmelidir. Seyahat talebi ve tercihinin tespit edilerek, uzun vadeli en düşük maliyete sahip, seyahat talep ve arzının çevreyi koruyucu şekilde dengelenmesi gözetilmelidir.
- Ülkemizin coğrafi yapısına göre ulaşım türleri arasında sosyo- ekonomik kriterlerin yanında çevresel (işletme esnasında oluşacak emisyonlar, doğada meydana gelecek değişiklikler vb.) etkiler de mukayeseli olarak değerlendirilmeli, buna göre hangi güzergahta hangi ulaşım türüne ağırlık verilmesi gerektiğine dair ulusal plan hazırlanmalıdır.
- Kent içi raylı sistemler artırılmalı, kent merkezlerinde bisiklet kullanımı yaygınlaştırılmalı, bisiklet yolları yapılmalıdır. Şehir merkezlerinin mümkün oldukça trafiğe kapatılarak vatandaşların yürüyüşü tercih etmeleri sağlanmalıdır.
- Çevre dostu yakıtların kullanılması tercih ve teşvik edilmeli, hibrit taşıtların kullanımı yaygınlaştırılmalı, elektrikli taşıtlar için gerekli alt yapı kurulması için gerekli yasal düzenlemelerin yapılması, kamu taşıt alımı esnasında emisyon değerlerini de gözetilen yaklaşımlar sergilenmelidir.
- Yüksek yakıt tüketimine sahip bütün taşıtlar ile CO₂ emisyonu yüksek eski araçların aşamalı olarak kullanımdan çekilmesi için mali teşviklerin artırılması
- Ülkenin sosyo - ekonomik durumu da gözetilerek aşamalı bir şekilde araç vergileri, CO₂ emisyonu oranına göre belirlenmelidir.
- Maliyet ve çevre etkin yolcu-yük taşımacılığının gerçekleştirilerek türler arası (intermodal) taşıma sistemi oluşturulmalıdır.
- Gelişmiş ülkelerde karayolu ulaştırması ile çevre arasındaki ilişkilerin daha uyumlu olmasını sağlayacak ve karayolu ulaştırmasında çevre duyarlılığını güvence altına alacak çalışmalara ağırlık verilmiştir. Ülkemizde de bu tip çalışmalara başlanmalıdır.

- Ulaşım altyapısı gelişiminde toplu ulaşım sistemlerinin ön planda tutularak bireysel motorlu araçlara bağlı seyahat talebi düşürülmelidir.
- Akıllı ulaşım sistemlerinin kurulmasıyla, ulaşım talebi karayolu altyapısının daha verimli kullanılmasıyla karşılanmalıdır.
- Elektronik yol ve park ücretlendirilmesi yapılarak zaman kaybı önlenmelidir.
- Akıllı kavşak sistemlerinin kurulmasıyla zirve (pik) saatlerde oluşan seyahat talebi mümkün olan en yüksek hizmet seviyesinde karşılanmalıdır.
- Ulaşım sistemleri modelleri kullanılarak gelecekte oluşacak olan ulaşım talebi doğru tahmin edilmelidir.
- İmar kanununda, İmar planları hazırlanması aşamasında karayolundan gelecek çevresel gürültü hesaplanarak gürültü sınır değerlerinin içinde kalacak şekilde imar planı yapma zorunluluğu getirilmelidir.
- Yatırım projelerinin daha hızlı başlayabilmesi için rapor formatlarını sadeleştirecek ve süreci kısaltacak şekilde ÇED Yönetmeliğinde değişiklik yapılmalıdır.

6.2.10. İş Sağlığı ve Güvenliği

- Kurumlarda iş sağlığı ve güvenliği hizmetinin mevzuata uygun verilebilmesi için yapılanma bir an önce tamamlanmalı ve hizmetin yerine getirilebilmesi için gerekli insan gücü ve mali kaynak sağlanmalıdır.

6.2.11. Dış İlişkiler Alanında Karayolu Altyapısı Kapsamında Yapılması

Gereken Çalışmalar

- Ulaştırma sektöründe ülkemizin ikili/çok taraflı yürüttüğü işbirliği çalışmalarında hedef ve öncelikli ülke/teşkilat/platformların (ÜTP) belirlenmesi.
- İşbirliği yapılan ÜTP'ler için güncel veri bankalarının kurulması, bu veri bankalarında pazara giriş engelleri konusunda verilerin yerelması, çözüm önerilerinin geliştirilmesi.
- İşbirliği yapılan ÜTP'lerin teknik düzeydeki tüm çalışmalarına sektörün ülkemizdeki kamu ve özel sektör ayağındaki temsilcilerinin katılımının sağlanması,
- ÜTP'ler ile ilişkilerde sürdürülebilirliğin sağlanması.
- US AID, JICA, CROSS, GTZ gibi uluslararası teknik yardım kuruluşlarının eğitim, teknik destek, yardım gibi uygulamalarına benzer TİKA destekli çalışmaların ulaştırma alanında da gerçekleştirilmesi.

6.2.12. Ar-Ge Önerileri

Karayolu Altyapı

Altyapı konusunda yapılması öngörülen düzenlemeler yapım yerlerine göre alt başlıklar halinde aşağıda verilmiştir:

Köprüler ve Viyadükler

Ülke kaynaklarının ve yerli teknolojinin kullanımı ile daha düşük maliyetli sarf malzemelerinin (özellikli kayıcı mesnet, büyük deplasmanları karşılayacak genişleme derz malzemeleri) üretilmesi Ar-Ge kapsamında incelenmelidir. Ayrıca genişleme derzi montajında kullanılmakta olan yaşanan olumsuzlukların giderilemediği dolgu harcı konusunda ekonomik ve uzun vadede sorun yaratmayan bir çözüm geliştirilmelidir.

Drenaj Yapıları

Aşırı yağış alan bölgelerde, yol yüzey suları bir kolektör borusuna verilmeden, yüzeyde yapılacak kaplamalı hendekler, var olan kutu menfezler veya projeye konulacak yarım enine deşarj yapıları ile platform dışına deşarj edecek sistemler üzerinde çalışmalar yapılmalıdır. Böylece yüzey suyu ile gelen terassubatin kollektör borusunu tıkararak şişen ve yükselen suyun yol gövdesine vereceği ve büyük maliyetlere yol açacak olumsuzlukların önüne geçilebilir. Ayrıca drenaj yapılarında uzun yapım süreli yapım teknikleri yerine kısa sürede inşaaya olanak veren malzeme (yüksek dayanımlı PVC borular) ve teknikler kullanılmalıdır.

Tüneller

Ülkemizde projelendirilen ve yapımı tamamlanan tünel yapılarında ilk keşif ile nihai keşifler arasında büyük artışlar yaşanmaktadır. Ülkemizin deprem bölgeleri dereceleri ve aktif fay hatları dikkate alınarak, projelendirme ve maliyet hesaplarında daha gerçekçi sonuçlara ulaşabilmek için gerekli Ar-Ge çalışmaları konunun uzmanları tarafından ve ilgili kurumların koordinasyonu altında gündeme alınmalıdır.

Dolgu ve Yarmalar

Yolların standartları arttıkça daha yüksek dolgular yapılması zorunluluğu doğmaktadır. Yüksek yol dolguları, dolgu şev ve temel stabilitesi problemlerini de beraberinde getirmektedir. Ayrıca yol dolgusu zayıf bir zemin üzerine inşa edilirse problemler daha da artmaktadır. Bu problemlerin giderilmesi için yeni nesil

geosentetiklerin kullanımı ve tasarım yöntemleri ile zemin iyileştirme teknikleri konusunda Ar-Ge çalışmaları yapılmalıdır.

Karayolu Üstyapı

Ülkemizde 2011 yılı itibari ile yük taşımacılığının %87,4, yolcu taşımacılığının %90,5'i karayolları ile yapılmaktadır. Bazı yol kesimlerinde ağır taşıt oranı %50 seviyesinde ulaşmaktadır. Her geçen gün karayolları ile taşınan yük miktarının artması, trafiğin yola verdiği zararların çok yüksek seviyeleri ulaşmasına neden olmaktadır. Bu nedenle üstyapı tabakalarında kullanılan malzemelerin özelliklerinin iyileştirilmesi ve karışım tipleri ile tasarımlarının arazi koşullarının yansıtacak şekilde performansa dayalı olarak yapılması büyük önem arz etmektedir. 2023 yılına kadar üstyapıda Ar-Ge kapsamında yapılması gereken çalışmalar, üstyapı tabakalarında kullanılan malzemeleri ve tasarım yöntemleri esas alınarak alt başlıklar halinde verilmiştir.

Geri Dönüşümlü Yapı Malzemelerinin Üstyapıda Kullanılması

İnşaat sektöründe en önemli sorunlardan birisi hammaddedir. Özellikle asfalt, mermer gibi malzemeler geri dönüştürülmesi yoluna gidilerek önemli miktarlarda ekonomik kazanç sağlanabilir. Petrol türevi olan asfalt malzemelerin yeniden kullanılması yoluna gidilmesinin sağlayacağı ekonomik kazanç göz ardı edilemez. AB ülkelerinin tamamında atık geri dönüşüm oranı %45, geri kazanım oranı ise %50'dir. Türkiye, bu tip malzemelerin geri kazanımında İtalya ve İngiltere gibi ülkelerin ortalamasını geçmiş AB ortalamasına yaklaşmıştır. Bu konuda Ar-Ge çalışmalarının artarak devam etmesi faydalı görülmektedir.

Betonda geri dönüşüm

Geri dönüştürülmüş yapı hammaddelerine olan talep son on yılda büyük ölçüde artmıştır. Beton malzemesi inşaat sektöründe en çok kullanılan malzemedir. Bir bina veya yapının yıkımından sonra elde edilen eski beton, kırılarak beton agregası veya yollarda temel veya alt temel malzemesi olarak yeniden kullanılabilir. Bu uygulama yıkılmış beton atıklardan faydalanmayı sağladığı gibi sektör içerisinde de önemli miktarlarda atık azalmasına imkân tanımaktadır.

Mermer sektöründe geri dönüşüm

Üretimi ve işlenmesi esnasında meydana gelen atık miktarı % 60'lara ulaşan mermer sektöründe yeniden kullanım için önemli miktarlarda hammadde açığa çıkarmaktadır. Meydana gelen atıklar toz ve parça atıklar olmak üzere ikiye ayrılmakta ve bunlar çeşitli şekillerde değerlendirilmektedir. Mermer toz atıkları özellikle mermer işleme fabrikalarının civarında önemli çevre sorunları oluşturmaktadır. Bu nedenle bu malzemelerin yol üstü yapı inşaatında değerlendirilmesi ekonomiye ve çevreye önemli bir katkı getirecektir. Yapılan araştırmalar asfalta katılan mermer tozunun asfalt yaşlanmasını önemli oranlarda geciktirdiğini göstermiştir. Eklenen mermer tozu bitümün viskozitesinin artmasını sağlayarak tekerlek izi deformasyonlarının azalmasını sağlamaktadır. Mermer toz atıklarının asfalt betonu karışımında filler malzemesi olarak kullanılabilirliği üzerinde yapılan çalışmalar, taş tozu filler malzemesinin az bulunduğu veya bulunmadığı yerlerde, mermer tozunun filler malzemesi olarak bitümlü karışımlarda değerlendirilebileceğini göstermektedir. Ayrıca, mermer kırıklarının kırma tesislerinden geçirilerek, temel veya alt temel malzemesi olarak kullanımı konusunda çalışmalar yapılmış olmasına karşın, uygulamada henüz yerini almamıştır. Bu nedenle, Ar-Ge çalışmalarının devam ettirilmesinde yarar görülmektedir.

Asfaltta geri dönüşüm

Kazılmış asfalt kaplamaların yeniden kullanılması (recycling) tekniği geçmişi 25-30 yıl geriye dayanmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa ülkelerinde özellikle Almanya ve Fransa'da yaygın olarak geri kazanılmış asfalt kaplama karışım teknikleri uygulanmaktadır. Günümüzde asfalt kaplamaların kazılması sonucu elde edilen geri kazanım malzemelerinin yeni yapılacak kaplama tabakasındaki kullanım oranları, geliştirilen teknik, uygulama yöntemleri ve katkılar sayesinde yüzde 80'e varan oranlara çıkabilmektedir.

Kazılmış asfaltın dönüşümünün yolda yapıldığı yöntemler ise "yerinde sıcak geri dönüşüm" ve "yerinde soğuk geri dönüşüm" olarak tanımlanmaktadır.

Bozulmuş asfalt kaplamaların kazılarak bitümlü sıcak karışımlarda yeniden kullanılması ile ilgili faydalar şöyle sıralanabilir:

Kazılan asfalt tabakası tekrar kullanılarak ekonomik kazanımlar elde edilebilir.

Geri dönüşüm, yeni malzeme ihtiyacını azaltarak doğal kaynakların korunması ve atık sahalarının oluşmaması açısından çevrenin korunmasına katkı sağlar.

Mevcut kaplamanın üzerine yeni kaplama yapılmasıyla ortaya çıkan yansıma çatlakları, kot yükselmesi gibi sorunlar giderilebilir.

Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM)'nin kazılmış asfalt malzemenin yeniden kullanılmasına ilişkin ilk uygulama "Sakarya Köprülü Kavşağı-Gümüşova Otoyolu ve Bağlantı Yolları Üstyapı İyileştirilmesi ve Büyük Onarım İşii"nde yapılmıştır. Uygulamada 82500 ton kazılmış asfalt malzemesi kullanılarak 525 bin ton bitümlü temel ve binder imalatı yapılmıştır. KGM, 2007-2012 yılları arasında toplam 518 bin ton kazınmış asfaltı kullanarak 3,5 milyon ton kazınmış asfaltlı yeni bitümlü karışım imalatı yapmıştır. Kazınmış asfaltın yeniden kullanımı ile 23 bin bitüm geri kazanılmış olup agregaya hariç sadece bitümden sağlanan ekonomik fayda 27,3 milyon TL olmuştur.

KGM, ilk Yerinde Soğuk Geri Dönüşüm uygulamasını, Kızılcahamam-Çamlıdere Ayr.-Gerede Yolunda 20-26 Kasım 2011 tarihleri arasında yapmıştır. Yerinde soğuk yeniden kullanım uygulamasında, mevcut bozulmuş BSK 25 cm kazılarak, %1 oranında çimento ve % 2,3 oranında köpük (foam) bitüm ilave edilerek, bitüm stabilizasyonlu temel tabakası olarak yapılmış ve üzerine binder ve aşınma tabakaları getirilmiştir. Uygulama, 3,5 kilometre uzunluğunda ve 8 metre genişliğindeki yol kesiminde, 14 bin ton yerinde soğuk geri dönüşüm yapılarak gerçekleştirilmiştir.

Ülkemiz otoyollarının ve önemli devlet yollarının hizmet süreleri göz önünde bulundurulduğunda, halen ve önümüzdeki yıllarda üstyapı iyileştirme faaliyetlerinin yoğun bir şekilde gündeme geleceği açıktır. Bu durumda kazılmış eski BSK tabakalarının içerisinde bulunan ekonomik değeri yüksek bitümlü bağlayıcı ve agreganın belirli işlemlerden sonra yeniden yol yapımında kullanılması maliyetleri azaltacağı gibi, çevrenin korunması açısından da son derece önemlidir.

Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM) tarafından "Asfalt Kaplamaların Plentte ve Yerinde Geri Kazanımı" projeleri gerçekleştirilmiş olup uygulama başarılı bir şekilde devam etmektedir. Aynı zamanda Karayolları Genel Müdürlüğü Ar-Ge Yönergesi kapsamında "Asfalt Kaplamaları Geri Dönüşümünün Yol Üstyapılarında Maksimum Düzeyde Kullanılabilirliğinin Araştırılması ve Şartnamelere Uyarlanması" ve "Kazılmış Asfalt Kaplamaların Alttemel Ve Temel Malzemesi Olarak Kullanım Şartlarının Araştırılması" projelerinin desteklenmesine karar verilmiştir.

Araç Lastiklerinin Geri Kazanımı

Gelişmiş ülkelerde oluşan yıllık atık lastik hacminin ülke nüfusu kadar olduğu kabul edilmektedir. Örneğin 70 milyon nüfuslu bir ülkede yıllık oluşan atık araba lastiği hacmi, 70 milyon binek araba lastiği kadardır. Bir lastiğin yaklaşık 10 kg geldiği varsayılırsa, atık lastik hacmi yıllık 700000 ton olacaktır. Ülkemizde araç lastikleri genellikle çöplüklere, akarsulara, ormanlara atılmakta veya çimento, tuğla fabrikalarında ve kireç ocaklarında yakılmaktadır. Hâlbuki lastiklerin yakılması sonucu havaya dioksin gibi zehirli gazlar verilmekte ve atmosfer kirlenmektedir. Eski lastiklerin geri kazanımı için çeşitli teknikler mevcuttur. Bir alternatif, lastikler parçalanarak kauçuk kırıntısı haline getirilmesidir. Öğütülerek belirli boyutlara getirilen atık lastik, bitümlü sıcak karışıma ilave edildiği takdirde, asfalt betona elastiklik kabiliyeti kazandırabileceğini düşünülmektedir. Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM) tarafından "Öğütülmüş Atık Lastiklerden Üretilen Kauçuk Esaslı Katkıların Bitümlü Sıcak Karışım Kaplamalarda Kullanımının Araştırılması" projesi gerçekleştirilmiştir. Bu tür çalışmaların artarak devam etmesi özellikle çevre kirliliğini önleme noktasında yararlı olacaktır.

Sanayi Atıklarının Bitümlü Sıcak Karışımlarda Kullanılması

Günümüzde hızlı nüfus artışı, ekonomik kalkınma ve hayat standartlarının yükselmesi ile birlikte ülkelerdeki ulaşım talebi de hızla artmaktadır. Bu sektörde kullanılan tabii kaynakların kısıtlı olması nedeniyle malzeme maliyetleri de yükselmektedir. Bu nedenle endüstriyel atıkların inşaat sektöründe kullanılması çok yönlü yarar sağlayabilecek bir konudur. Örneğin; termik santrallerin çalışması sırasında, ortaya çıkan uçucu küller, gerek taşıma ve gerekse depolama sırasında önemli sorunlar oluşturmaktadır. Kömür ile çalışan termik santrallerin atığı olan uçucu külün değerlendirilmesi, çevresel ve ekonomik yönden son derece büyük önem taşımaktadır. Yürütülen deneyler sonucunda kalker bazlı filler malzemesi yerine Soma tipi uçucu külü kullanıldığında Marshall stabilite değerlerinde son derece belirgin artışlar, akma değerlerinde ise önemli düşüşler gözlemlenmektedir. Ayrıca asfalt karışımların yorulma ömürlerini önemli oranda arttırmaktadır.

Ereğli Demir Çelik Fabrikasında yılda yaklaşık olarak 300.000 ~ 350.000 ton çelikhane cürufu açığa çıkmakta ve bunun büyük bir kısmı kullanılmamakta, atık sahalarında stoklanmaktadır. Yapılan çalışmalar ve alınan sonuçlar, Ereğli Demir Çelik Fabrikası çelikhane cürufunun bitümlü sıcak karışımlarda ve agrega malzemesi olarak karayolu üstyapısında kullanılabileceği görülmüştür.

Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından “Elektrik Ark Fırını ile Çelik Üretiminde Elde Edilen Cürufun Yol Üstyapısında Kullanımı, Performansı ve Mevzuat Altyapısının Oluşturulması” başlıklı projenin Ar-Ge Yönergesi kapsamında yürütülecektir.

Bitümlü sıcak karışımlarda filler malzemesi olarak taş tozu, Portland çimentosu, sönmüş kireç ve uçucu kül gibi malzemelerin dışında siyah karbon da kullanılmaktadır. Dünyada üretimi yapılan ve kullanılan 40 farklı tipteki ticari siyah karbonun yanında ayrıca gelişmiş birçok ülkede atık (hurda) lastiklerinin “Pirroliz İşlemi” denilen çeşitli ısıl işlemlere (600-900°C) tabi tutulması ile elde edilen “Pirroliz Siyah Karbon (PSK)” adı verilen siyah karbon da kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalar, siyah karbon fillerli karışımların stabilite, esneklik modülü ve sünme rijitliği değerlerinin katkısız karışımlara göre arttığı, ayrıca katkılı karışımların tekerlek izi ve nem hasarı zararına karşı direncinde önemli ölçüde artış gösterdiği belirtilmiştir.

Polimer ihtiva eden atık malzemelerin de bitüm modifikasyonunda olumlu sonuçlar verdiği belirlenmiştir. Fotokopi makinelerinden elde edilen atık toner, büyük oranda stiren akrilik kopolimer ve yaklaşık %10 oranında siyah karbon içermektedir. Bu nedenle atık tonerin asfalt modifikasyonunda kullanılması araştırmacıların ilgisini çekmiş ve bu konuda bir takım çalışmalar yapılmıştır.

Ülkemizde sanayi endüstrisinden gelen yan ürünlerin geri kazanımı ve atıkların çevreyle uyumlu bir şekilde değerlendirilmesi konusunda çalışmalar yapılmalıdır. Diğer ülkelerde olduğu gibi bu tür konularda kamu kurumları, üretim yapan şirketler ve üniversiteler ve uygulayıcılar birlikte çalışmalıdır.

Bitümlü Bağlayıcılar ve Bitümlü Karışımlar

Ülkemizin güvenli, konforlu ve uzun ömürlü yolların yapılması yönünde giderek artan talep ve ihtiyaçlarına uygun olarak, Karayolları Genel Müdürlüğü'nün stratejik hedefleri doğrultusunda Bitümlü Sıcak Karışım (BSK) kaplamalı yolların yapımı giderek artmaktadır. Maliyeti yüksek olan BSK tabakalarından istenilen ömrün ve sürüş konforunun sağlanmasında, BSK'da kullanılan malzemelerin ve karışım özelliklerinin önemli bir etkisi mevcuttur. Bu kapsamda, yol projesi özelinde iklim, trafik ve yol geometrisine uygun asfalt bileşenleri ve tasarımlarının kullanılması gerekmektedir. Belirlenen hedefe uygun, farklı bitüm modifiye katkıları ile farklı bitümlü karışımlar ve performans testleri ile ilgili Ar-Ge çalışmalarının ülkemiz koşulları için yürütülmesi uygun olacaktır.

Ilık Karışım Asfalt, İKA (Warm Mix Asphalt, WMA) ve Soğuk Karışım Asfalt

Asfalt üretiminde, kullanılan enejide tasarruf sağlayan, doğaya daha az emisyon veren, asfalt çalışanlarının sağlığını koruyan, asfalt yapım sezonun uzatan ılık ve soğuk karışım asfalt bileşenleri, tasarımları ve performansları ile uygulamalarının içeren konularda çalışmalara başlanmalıdır.

Karayolu Ar-Ge Regülasyon

Karayolu Ulaştırması Ar-Ge çalışmaları Türkiye’de ağırlıklı olarak TÜBİTAK ve Kalkınma Bakanlığı tarafından finanse edilmekte ve üniversiteler, kamu kuruluşları ve sanayi kuruluşları tarafından yürütülmektedir. Kamu araştırma merkezi olarak Karayolu Ulaştırması ile ilgili özel bir merkez bulunmamaktadır. TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Karayolu Ulaştırması ile ilgili belirli kapsam ve konuda araştırma yapabilmektedir. Ayrıca Türkiye’de Karayolu Ulaştırması ile ilgili önceliklerin belirlenerek yürütüldüğü bir Ulusal Ar-Ge Programı bulunmamaktadır. Bu nedenle desteklenen araştırmaların ülkenin öncelikleri kapsamında olması veya araştırma dünyasının ülke önceliklerine yönlendirilmesi ile ilgili bir kontrol mekanizması bulunmamaktadır.

Ulusal Karayolu Ulaştırması Araştırma Programı

Gelişmiş ülkelerin birçoğunda araştırmalar ülkelerin Ar-Ge koordinasyonu ve yönetiminden sorumlu kuruluşlar ve bakanlıklar tarafından finanse edilmektedir. Bu konuda merkeziyetçi veya dağınık modeller benimsenmiştir.Farklı ülkelerden örnekler aşağıda verilmiştir.

Avusturya’da BMVIT (Federal Ministry of Transport, Innovation and Technology–Ulaştırma Yenilikçilik ve Teknoloji Bakanlığı) tarafından, geçmişten günümüze 9 farklı alt alanda ulusal Karayolu Ulaştırması Ar-Ge programı yürütülmektedir. Bunlardan biri olan I2, Akıllı Altyapılar için oluşturulmuş 2002-2003 yılları arasında sürdürülmüş, 25 proje yaklaşık 7 Milyon Avro bütçe ile desteklenmiştir.

Almanya’da karayolu araştırmaları dört farklı bakanlık tarafından finanse edilmektedir. BASt (The Federal Highway Research Institute-Ulusal Karayolu Araştırma Enstitüsü) tarafından yürütülmekte olan “Ulusal Karayolu Ulaştırması Emniyet ve Güvenlik Programı” kapsamında 2003 yılından günümüze 100 proje desteklenmiştir.

İsveç’in uzun dönem stratejisi olan “Sıfır Kaza” programı kapsamında birçok kuruluş farklı program ile işbirliği yapmaktadır. VINNOVA (The Swedish Agency for Innovation Systems) tarafından ulaştırma alanında 8 farklı disiplinde ulusal araştırma programı yürütülmektedir. Ayrıca VTI (Swedish National Road and Transport Research

Institute - Ulusal karayolu ve ulaştırma araştırma enstitüsü) emniyet ile ilgili önemli araştırma faaliyetlerini yürütmektedir.

Ülkemizde araştırmalar akademik, sanayi, kamu, temel araştırma, uygulamalı araştırma, araştırma altyapısı, bilim insanı yetiştirilmesi, KOBİ inovasyon kapasitesinin arttırılması gibi bir kapsamda desteklenmektedir. Bu kapsam içerisinde teknolojik alanlarda öncelikler oldukça sınırlıdır ve güncellenmemektedir. Bu nedenle ulusal bir karayolu ulaştırması araştırma programının hazırlanması ve sürekliliğinin sağlanması 2023 vizyonunun önemli bir parçasıdır.

Türkiye için önerilen Ulusal Karayolu Ulaştırması Araştırma Programı; Türkiye’de konu ile ilgili tüm paydaşları bir araya getirerek hazırlanmalıdır ve sürekli güncel tutulmalıdır. Programın amacı Türkiye’nin karayolu ulaştırma politikalarının gerçekleştirilebilmesi için bilimsel araştırma desteğinin ilgili kuruluşlar tarafından sağlanması olmalıdır. Bu kapsamda düzenli aralıklarla öncelikli alanlar belirlenmeli, bu alanlar kapsamında yapılacak araştırmaların çerçevesi ve beklenen etkiler hazırlanmalı ve daha sonra da bu konuların projelere dönüşmesi için proje çağrılarına çıkılmalıdır. Programın finansman kaynağı doğrudan kamu desteğii olarak belirlenmeli ve yürütülmelidir. Programda önceliklerin belirlenmesi, güncel tutulması, çağrıların hazırlanması, projelerin değerlendirilmesi ve projelerin desteklenmesi süreçlerinde Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Kalkınma Bakanlığı, Karayolları Genel Müdürlüğü, Karayolu Düzenleme Genel Müdürlüğü ve TÜBİTAK arasında koordinasyon ve işbirliği sağlanmalıdır.

Ulusal Karayolu Ulaştırması Araştırma Enstitüsü

Türkiye’de Karayolu Ulaştırması özelinde faaliyet göstermekte olan bir kamu araştırma enstitüsü bulunmamaktadır. Otomotiv sektörüne hizmet vermekte olan TÜBİTAK MAM Enerji Enstitüsü ve Otomotiv Teknolojileri Araştırma Geliştirme A.Ş. (OTAM) Karayolu ulaştırmasının sadece taşıt teknolojileri disiplinde faaliyet göstermekte olan araştırma merkezleridir. Trafik güvenliğı, karayolu üstyapı, altyapı, akıllı ulaşım sistemleri gibi konulardaki araştırma faaliyetleri, üniversitelerde ve özel sektörde dağınık ve kapsamı sınırlı olarak gerçekleştirilmektedir. Bu alanda kurulacak bir araştırma merkezi; araştırma, teknoloji geliştirme, test ve analiz hizmetleri ile kamu veya özel sektörün Ar-Ge ihtiyaçlarına çözüm sağlayarak, Türkiye’ye rekabetçi avantajlar geliştirecektir.

Gelişmiş ve gelişmekte olan birçok ülkede ulusal karayolu araştırma merkezi bulunmaktadır. Bunlara örnek olarak; Almanya'da BAST (The Federal Highway Research Institute), Fransa'da LCPC (French Public Works Research Laboratory), İngiltere'de TRRL (Transport Road Research Laboratory), İsveç'te VTI, Kore'de KOTI (Korea Transport Institute) ve KITC (Korea Institute of Construction Technology) ve Amerika'da TRB (Transportation Research Board) , FHWA, TFHRC (Federal Highway Administration, Turner-Fairbank Highway Research Center) göze çarpmaktadır.

Türkiye'de Karayolu Ulaştırması Araştırma Enstitüsü kurulması konusunda hızlı bir atılımda bulunulmalıdır. Özerk bir yapı ile kurulacak bir araştırma merkezi; kamu bütçesi, Ar-Gefon programları kapsamında edinilecek bütçeler, özel sektör Ar-Ge ihtiyaçları için geliştirilecek projeler ile kamu ve özel sektörün ihtiyaç duyacağı test ve analiz hizmetlerini gerçekleştirerek finansal kaynak edinebilecektir.

EKLER

EK – 1

METODOLOJİ

Bakanlığımız Strateji Geliştirme Başkanlığı tarafından 2013 yılı içerisinde 11. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Şurası'nın düzenleneceği belirtilerek bu kapsamda, 11. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Şurası'nın amacının :

- 10. Ulaştırma Şurası' nın kararları ile ilgili gelişmelerin değerlendirilmesi,
- mevcut durum ve gelişmelerin analiz edilmesi,
- yaşanan sorunlar ve dar boğazlar,
- geleceğe yönelik öngörü ve beklentiler ışığında hedefler, politikalar ve projelerin tespit edilmesi

olarak belirlendiği bildirilmiştir.

10.10.2012 tarihinde yapılan 11. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Şurası Yürütme Kurulu Kararlarına göre 7 çalışma grubu oluşturulmuş, "Karayolu Çalışma Grubu" ndan sorumlu Kurum Karayolları Genel Müdürlüğü olarak belirlenmiştir.

"Karayolu Çalışma Grubu" nda Genel Müdürümüz M. Cahit TURHAN' ın Başkanlığında Kurumumuzdan görev alacak personelimize ait isim ve iletişim bilgileri Bakanlığımız Strateji Geliştirme Başkanlığı'na iletilmiştir.

Karayolu Çalışma Grubu'nda yer alacak diğer kurum ve kuruluşlar, üniversiteler, meslek odaları, sivil toplum kuruluşları ve özel sektör temsilcilerinin isim ve iletişim bilgileri talep edilmiştir.

Bu kapsamda kurum ve kuruluşlar, üniversiteler, meslek odaları, sivil toplum kuruluşları ve özel sektör temsilcilerinden oluşturulan Karayolu Çalışma Grubu isim ve iletişim bilgileri listesi hazırlanarak Bakanlığımıza iletilmiştir.

Karayolu Çalışma Grubu'nun Altyapı, Üstyapı-İşletme, Regülasyon ve Ar-Ge Alt Çalışma Grupları listelerini tespit etmek amacıyla temsilcilerden hangi alt çalışma grubunda yer almak istediklerine dair tercihleri talep edilmiştir.

Karayolu Çalışma gruplarının son şeklini vermek ve şura çalışmalarını başlatmak amacıyla 5 Şubat 2013 tarihinde Saat 10.00' da Genel Müdürlüğümüzde Karayolu Çalışma Grubu'nun 1. Toplantısının yapılacağı bildirilmiş olup katılımlarının sağlanması istenilmiştir.

11. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Şurası kapsamında, Karayolu Çalışma Grubunun 1. Toplantısı Karayolları Genel Müdürü Sn. M. Cahit TURHAN'ın Başkanlığında, konuya ilişkin Akademisyen, Kamu ve Sivil Toplum Kuruluşu temsilcilerinin katılımıyla 5 Şubat 2013 tarihinde Saat 10:00'da Karayolları Genel Müdürlüğü Büyük Toplantı Salonunda gerçekleştirilmiştir.

Bu çerçevede aynı gün 4 Alt Çalışma Grubu; Altyapı Alt Çalışma Grubu, Üstyapı ve İşletme Alt Çalışma Grubu, Regülasyon Alt Çalışma Grubu, Ar-Ge Alt Çalışma Grubu ilk toplantılarını yapmışlardır.

Bu toplantıda alt çalışma grupları Başkan, Başkan Yardımcısı ve Sekreterlerini seçerek çalışmalarına başlamışlardır.

Altyapı Alt Çalışma Grubu

Altyapı Alt Çalışma Grubu Başkanı : Uğur Kenan ADILOĞLU

Başkan Yardımcısı : Kürşat KOÇ

Sekreteri : Mücahit ARMAN

Üstyapı-İşletme Alt Çalışma Grubu

Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Başkanı : Prof. Dr. Mustafa ILICALI

Başkan Yardımcısı : İHSAN AKBIYIK

Sekreteri :Dr. LEYLA ÜNAL

Regülasyon Alt Çalışma Grubu

Regülasyon Alt Çalışma Grubu Başkanı : Hüseyin YILMAZ

Başkan Yardımcısı : Kamuran YAZICI

Sekreteri : Ayşe ERTAY

Ar-Ge Alt Çalışma Grubu

Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Başkanı : Prof. Dr. Mustafa KARAŞAHİN

Başkan Yardımcısı : Tuğba KİPER

Sekreteri : Fatma ORHAN

seçilmişlerdir.

Alt Çalışma Gruplarının Çalışma Takvimi

Altyapı Alt Çalışma Grubu:

15.02.2013, 28.02.2013, 19.03.2013, 16.04.2013 tarihlerinde toplantılar yaparak,

Üstyapı-İşletme Alt Çalışma Grubu:

19.02.2013, 12.03.2013, 19.04.2013, 30.05.2013 tarihlerinde toplantılar yaparak,

Regülasyon Alt Çalışma Grubu:

22.02.2013, 06.03.2013, 08.03.2013, 25.03.2013, 02.04.2013 tarihlerinde toplantılar yaparak,

Ar-Ge Alt Çalışma Grubu:

13.02.2013, 27.02.2013, 15.03.2013, 28.03.2013, 08.05.2013 tarihlerinde toplantılar yaparak,

rapor hazırlama kılavuzu çerçevesinde raporlarını hazırlamışlardır.

EK – 2

KARAYOLU ÇALIŞMA GRUBU ÜYE LİSTESİ (DAVETLİ)

	Adı Soyadı	Çalışma Grubundaki Görevi Başkan, Başkan Yardımcısı, Sekreter, Raportör (2 kişi), Üye	Çalıştığı / Temsil Ettiği Kurum-Kuruluş Adı	Çalıştığı / Temsil Ettiği Kurum -Kuruluş İtibariyle Görevi	İş Telefonu	GSM	E-posta	Katılım Sayısı
1	Hüseyin YILMAZ	REGÜLASYON Alt Çalışma Grubu Başkanı	Karayolları Düzenleme Genel Md.lüğü	Genel Müdür Yrd.	312-203 12 08		hyilmaz@udhb.gov.tr	5
2	O.Hakan ÖZDEMİR	Üstyapı-İşletme Üye	Karayolları Düzenleme Genel Md.lüğü	Şube Müdürü	312-203 12 23		hakan@udhb.gov.tr oguzhakantr@gmail.com	4
3	Yılmaz KILAVUZ	REGÜLASYON Üye	Karayolları Düzenleme Genel Md.lüğü	Daire Başkanı	203 12 13		yilmazktr@udhb.gov.tr	5
4	Hasan BOZ	REGÜLASYON Üye	Karayolları Düzenleme Genel Md.lüğü	Uzman	203 12 68		hboz@udhb.gov.tr	2
5	Cemalettin DOĞMUŞ	REGÜLASYON Üye	Tehlikeli Mal ve Kombine Taşımacılık Düzenleme Genel Md.lüğü	Mühendis	312-232 38 49-2486		cemalettindoogmus@hotmail.com	5
6	Burak ÇİFTÇİ	REGÜLASYON Üye	Dış İlişkiler ve AB Genel Md.lüğü (UDHB)				burak.ciftci@udhb.gov.tr	2
7	Volkan Recai ÇETİN	Üstyapı-İşletme Üye	Kalkınma Bakanlığı	İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Gn.Md.lüğü/Planlama Uzmanı	312-294 63 35		vcetin@dot.gov.tr vcetin98@gmail.com	3
8	Selçuk KAYA	ALTYAPI-ÜSTYAPI	Emniyet Genel Md.	Emniyet Amiri	312-462 22 29	0 505 527 82 82	selcukkaya@egm.gov.tr	5 altyapı(+5 üstyapı)
9	Ümit MUTLU	REGÜLASYON Üye	Emniyet Genel Md.	Emn. Md.	462 22 45		umutlu@egm.gov.tr	4
10	Ahmet KARAPINAR	REGÜLASYON Üye	Emniyet Genel Md.	Başkomiser	462 22 47		ahmet.karapinar@egm.gov.tr	3
11	Lerzan ÜLGENTÜRK	ALTYAPI Üye	Hazine Müsteşarlığı	Kamu Finansmanı Gn.Md.lüğü/Şube Müdürü	312-204 61 73		lerzan.ulgenturk@hazine.gov.tr	5
12	Süleyman ÖZ	ALTYAPI Üye	Hazine Müsteşarlığı	Dış Ekonomik İlişkiler Gn.Md.lüğü/Uzman	312-204 65 12		suleyman.oz@hazine.gov.tr	2
13	Nesibe AVCI	ALTYAPI Üye	Hazine Müsteşarlığı	Uzman Yrd.		312 204 64 78		2
14	Özlem ÖZTAŞKIN	ALTYAPI Üye	Kültür ve Turizm Bakanlığı	Yatırım ve İşletmeler Genel Md.lüğü/Jeoloji Mühendisi	312-222 87 95			5
15	Rüstem ATABEY	REGÜLASYON Üye	Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı	Mak. Müh.	312-287 33 60	0 537 832 83 57	atabeyrustem@hotmail.com	6
16	Diren ERTEKİN	REGÜLASYON Üye	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı	Uzman				1
17	Arzu KAYABINAR	REGÜLASYON Üye	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı	Çevre ve Şeh.Uzman Yrd.				1
18	Atıl BÜYÜKBURÇ	AR-GE Üye	TÜBİTAK	Kamu Araştırmaları Destek Grubu/Bilimsel	312-468 53 00-1532/ 312-428 09 33		atil.buyukburc@tubitak.gov.tr	2
19	Emin ENER	Üstyapı-İşletme Üye	YTMK	Yönetim Kurulu Üyesi	312-415 87 43		eminener@yahoo.com	4
20	Zeki NUMANOĞLU	ALTYAPI Üye	YTMK	Yönetim Kurulu Üyesi		0 532 483 86 78	znumanoğlu@hotmail.com	3
21	Tuğba KİPER	AR-GE Başkan Yrd.	YTMK		536 335 48 88		t_kiper@hotmail.com	5
22	Turhan TEMELLİ	REGÜLASYON Üye	Vecdi Diker Çalışma Grubu			0 533 718 96 10	turhantemelli@gmail.com	2
23	Çetin FIRAT	ALTYAPI Üye	Vecdi Diker Çalışma Grubu		312-447 17 00			1
24	Abdullah Özcan BAYRAKÇI	Üstyapı-İşletme Üye	TMMOB			0 533 324 47 34	ozcanbayrakci@gmail.com	1
25	Murat METE	REGÜLASYON Üye	Türkiye Müttehitter Birliği	Uzman	312-441 44 83		mmete@tmb.org.tr	3
26	Zeliha TEMREN	REGÜLASYON Üye	ASMÜD	Tek. Müd.	312-447 42 25/ 312-447 42 26		zeliha@asmud.org.tr	4 regül. (+5 altyapı)
27	Gülşay MALKOÇ	AR-GE Üye	ASMÜD		312-447 42 25/ 312-447 42 27		gulay@asmud.org.tr	1
28	Prof.Dr.Ercan TEZER	REGÜLASYON Üye	Otomotiv Sanayii Derneği	TOBB Otomotiv Sektör Kurulu Başkan Yrd.	216-318 29 94	0 532 314 01 17	tezer@osd.org.tr	1

KARAYOLU ÇALIŞMA GRUBU ÜYE LİSTESİ (DAVETLİ)

	Adı Soyadı	Çalışma Grubundaki Görevi Başkan, Başkan Yardımcısı, Sekreter, Raportör (2 kişi), Üye	Çalıştığı / Temsil Ettiği Kurum-Kuruluş Adı	Çalıştığı / Temsil Ettiği Kurum-Kuruluş İtibariyle Görevi	İş Telefonu	GSM	E-posta	Katılım Sayısı
29	Prof.Dr.Ali GÖKTAN	ALTYAPI Üye	Otomotiv Sanayii Derneği	(OTEP) Otomotiv Teknoloji Platformu Proje Yöneticisi		0 532 743 22 52	goktan@itu.edu.tr	2 üsty
30	Necla ALBAYRAK	REGÜLASYON Üye	Uluslararası Nakliyeciler Derneği(UND)	Ankara Böl.Müd.	312-468 28 94		necla.albayrak@und.org.tr	3
31	Nizamettin ATEŞ	REGÜLASYON Üye	Türkiye Şoförler ve Otomobilciler Federasyonu	Trafik Eğitim Müdürü	312-231 71 06/ 312-231 46 72		tsotrafikhiz@tsot.org.tr	6
32	İhsan MEMİŞ	REGÜLASYON Üye	Karayolu Trafik ve Yol Güvenliği Araştırma Derneği	Genel Başkan		0 532 280 81 82	turkiyetrofik@gmail.com	4
33	Semih BAYDAR	Üstyapı-İşletme Üye	Karayolu Trafik ve Yol Güvenliği Araştırma Derneği					1
34	Prof.Dr. Mustafa KARASHAHİN	AR-GE Başkan	İstanbul Üniversitesi		212-473 70 70/17936		mkarasahin@istanbul.edu.tr	6
35	Prof.Dr. Osman Nuri ÇELİK	Üstyapı-İşletme Üye	Selçuk Üniversitesi	Kazaları Araştırma Önleme ve Uygulama Merkezi Müdürü	332-223 20 17-149	0 533 351 88 29	oncelik@selcuk.edu.tr	2
36	Prof.Dr. Mahmut ÖZBAY	AR-GE Üye	Gazi Üniversitesi	Rektör Yardımcısı	312-202 33 81/82-83	0 532 682 70 18	ozbaym@gazi.edu.tr	3
37	Yrd.Doç.Dr. Mesut DÜZGÜN	AR-GE Üye	Gazi Üniversitesi		312-202 20 54	0 505 760 91 58	mduzgun@gazi.edu.tr	2
38	Doç.Dr. Şeref ORUÇ	ALTYAPI Üye	Karadeniz Teknik Üniversitesi	Öğretim Üyesi	462-377 26 58		oruc@ktu.edu.tr	2
39	Prof.Dr. Mehmet SALTAN	Üstyapı-İşletme Üye	Süleyman Demirel Üniversitesi		246-2111216		geranimos@hotmail.com ; mehmetsaltan@sdu.edu.tr	4
40	Prof.Dr. Serdal TERZİ	Üstyapı-İşletme Üye	Süleyman Demirel Üniversitesi		246-2111221		serdalterzi@sdu.edu.tr	3
41	Yrd. Doç.Dr. Meltem SAPLIOĞLU	Üstyapı-İşletme Üye	Süleyman Demirel Üniversitesi		246-2111217		meltemsaplioglu@sdu.edu.tr	1
42	Prof.Dr. Halim CEYLAN	AR-GE Üye	Pamukkale Üniversitesi		258-296 33 51	0 533 712 93 94	halimc@pau.edu.tr	5
43	Doç.Dr. Yetiş ŞAZI MURAT	AR-GE Üye	Pamukkale Üniversitesi		258-296 33 57	0 532 293 89 11	ysmurat@pau.edu.tr	
44	Doç.Dr. Soner HALDENBİLEN	ALTYAPI Üye	Pamukkale Üniversitesi		258-296 33 61	0 506 545 52 40	shaldenbilen@pau.edu.tr	2
45	Yrd. Doç.Dr. Sabit KUTLUHAN	Üstyapı-İşletme Üye	Pamukkale Üniversitesi		258-296 33 82	0 532 490 78 14	skutluhan@pau.edu.tr	
46	Prof.Dr. Perviz AHMETZADE	Üstyapı-İşletme Üye	Ege Üniversitesi/Mühendislik Fakültesi Dekanlığı	Öğretim Üyesi	/232 342 56 29	0 533 721 24 23	perviz.ahmedzade@gmail.com ; perviz.ahmedzade@ege.edu.tr	2
47	Dr.Nil KULA DEĞİRMENÇİ	REGÜLASYON Üye	9 Eylül Üniversitesi	Yrd.Doç.Dr.	232-463 97 86	0 533 361 53 91	nil.degirmenci@deu.edu.tr	2
48	Yrd. Doç.Dr.Mustafa ÖZUYSAL	AR-GE Üye	9 Eylül Üniversitesi					2
49	Doç.Dr. Burak ŞENGÖZ	ALTYAPI Üye	9 Eylül Üniversitesi					3
50	Doç.Dr. Ali TOPAL	ALTYAPI Üye	9 Eylül Üniversitesi					3
51	Doç.Dr. Serhan TANYEL	AR-GE Üye	9 Eylül Üniversitesi					2
52	Dr. S. Pelin ÇALIŞKANELLİ	AR-GE Üye	9 Eylül Üniversitesi					2
53	Prof.Dr. Mustafa İLICALI	Üstyapı-İşletme Alt Çalışma Grubu Başkanı	Bahçeşehir Üniversitesi	Öğretim Üyesi			mustafa.ilicali@bahcesehir.edu.tr	5
54	Doç.Dr.Ali Payidar AKGÜNGÖR	AR-GE Üye	Kırıkkale Üniversitesi	Ulaştırma Anabilim Dalı Ba	318-357 42 42 - 1255/318-357 24 59	0 535 494 6742	akungor@kku.edu.tr ; aakungor@gmail.com	2
55	Mümtaz DURLANIK	Üstyapı-İşletme Üye	Ankara Büyükşehir Belediyesi	Ulaşım Dairesi Başkanı	312-507 11 03		mdurlanik@gmail.com	1
56	Ayşegül Aygün COŞKUN	Üstyapı-İşletme Üye	Ankara Büyükşehir Belediyesi	Şehir Plancısı	312-507 12 05	0 537 983 05 86	aysegulaygun@gmail.com	3

KARAYOLU ÇALIŞMA GRUBU ÜYE LİSTESİ (DAVETLİ)

	Adı Soyadı	Çalışma Grubundaki Görevi Başkan, Başkan Yardımcısı, Sekreter, Raportör (2 kişi), Üye	Çalıştığı / Temsil Ettiği Kurum-Kuruluş Adı	Çalıştığı / Temsil Ettiği Kurum -Kuruluş İtibarıyla Görevi	İş Telefonu	GSM	E-posta	Katılım Sayısı
57	Mustafa KARAOVA	ALTYAPI Üye	İzmir Büyükşehir Belediyesi	İnşaat Mühendisi	232-293 14 69		mustafakaraova@izmir.bel.tr	1
58	Utku CİHAN	REGÜLASYON Üye	İzmir Büyükşehir Belediyesi	Şehir Plancısı	232- 293 35 21	0 532 503 34 08	utkucihan@izmir.bel.tr	1
59	Berkant GÜZELKÜÇÜK	Üstyapı-İşletme Üye	Bahçeşehir Üniversitesi	Koordinatör	0533 514 94 07		berkant@gmail.com	5
60	Prof. Dr. Hüseyin AKBULUT	Üstyapı-İşletme Üye	Afyon Kocatepe Üniversitesi	Öğretim Üyesi	0533 343 77 60	0 272 228 14 22	hakbulut@aku.edu.tr	2
61	Yrd. Doç. Dr. Aybike ÖNGEL	Üstyapı-İşletme Üye	Bahçeşehir Üniversitesi	Öğretim Üyesi			aybike@gmail.com	1
62	Tankut BALKIR	Üstyapı-İşletme Üye	Kolin İnşaat Turizm Sanayi Ticaret A. Ş.	Genel Müdür	312-447 17 00		tbalkir@kolin.com.tr	1
63	Veli YILMAZ	Üstyapı-İşletme Üye	Kalkınma Bakanlığı	Uzman Yrd.	312 294 63 05		veliyilmaz@gmail.com veli.yilmaz@kalkinma.gov.tr	2
64	Av. Dr. Ahmet T. KEŞLİ	Üstyapı-İşletme Üye	Group Law/International PPP Platform	Avukat	212 2116611	0 212 2115575	ppp@GroupLaw.com.tr	1 altyapı (+1 üstyapı)
65	M. Kenan KAYA	AR-GE Üye	M. Kenan Kaya Müş. Müh.	Şirket Md.		0 533 262 42 40	mkayamuhendislik@yahoo.com	1
66	Doç. Dr. Halit ÖZEN	Üstyapı-İşletme Üye	Yıldız Teknik Üniversitesi	Öğretim Üyesi		0 212 383 51 62	ozen@yildiz.edu.tr	2
67	İbrahim BALABAN	Üstyapı-İşletme Üye	Bahçeşehir Üniversitesi			0 532 237 02 36	ibrahimlbn@hotmail.com	1
68	Mustafa YILDIRIM	REGÜLASYON Üye	Tüm Otobüscüler Federasyonu	Genel Başkan	212-658 32 10			1

KARAYOLU ÇALIŞMA GRUBU ÜYE LİSTESİ (KGM)

	Adı Soyadı	Çalışma Grubundaki Görevi Başkan, Başkan Yardımcısı, Sekreter, Raportör (2 kişi), Üye	Çalıştığı / Temsil Ettiği Kurum-Kuruluş Adı	Çalıştığı / Temsil Ettiği Kurum -Kuruluş İtibariyle Görevi	İş Telefonu	GSM	E-posta	Katılım Sayısı
1	M. Cahit TURHAN	Karayolu Çalışma Grubu Başkanı	KGM	Genel Müdür	4158000	5332931915	mturhan@kqm.gov.tr	
2	İhsan AKBİYİK	Üstyapı-İşletme Alt Çalışma Grubu Başkan Yrd.	KGM	Genel Müdür Yardımcısı	4158004	5334863838	iakbiyik@kqm.gov.tr	3
3	Uğur Kenan ADILOĞLU	Karayolu Çalışma Grubu Başkan Yrd./Altyapı Alt Çalışma Grubu Başkan Yrd.	KGM	Genel Müdür Yardımcısı	4158006	5069123361	uadioglu@kqm.gov.tr	2
4	Erol ALTUN	AR-GE Üye	KGM	Genel Müdür Yardımcısı	4158003	5055008050	ealtun@kqm.gov.tr	
5	Nursen AYDIN	Regülasyon Üye	KGM	Basın ve Halkla İlişkiler Müşaviri	4157210	5326007577	naydin@kqm.gov.tr	5
6	Nurgül URALOĞLU	Regülasyon Üye	KGM	1.Hukuk Müşaviri	4158030	5063588946	nuraloglu@kqm.gov.tr	5
7	M.Armağan CANDEMİR	Regülasyon Üye	KGM	İç Denetim Birimi Başkanı	4158090	5325643635	acandemir@kqm.gov.tr	4
8	Gökhan MACİT	Regülasyon Üye	KGM	İç Denetçi	4157761		gmacit@kqm.gov.tr	1
9	Sefer TIRMAN	Regülasyon Üye	KGM	Teftiş Kurulu Başkanı	4158075	5532397516	stirman@kqm.gov.tr	5
10	Emin ENER	Üstyapı-İşletme Üye	KGM	Müşavir	4158743		eener@kqm.gov.tr	4
11	Kürşat KOÇ	Altyapı Çalışma Grubu	KGM	Müşavir	4157285		kkoc@kqm.gov.tr	4
12	Mücahit ARMAN	Karayolu Çalışma Grubu Sekreteri	KGM	Strateji Geliştirme Dai.Bşk.	4158065	5056424986	marman@kqm.gov.tr	5
13	Oğuz SEHTİYANCI	Üstyapı-İşletme Üye/Altyapı Çalışma Grubu Üye	KGM	Stratejik Planlama Şb.Md.	4158066	5337643981	osehtiyanci@kqm.gov.tr	5 üstyapı (+3 altyapı)
14	Selahattin LIKOĞLU	Regülasyon Üye	KGM	Bl.Md.Yrd.			slikoglu@kqm.gov.tr	3
15	Leyla ÜNAL	Üstyapı-İşletme Alt Çalışma Grubu Sekreteri	KGM	Ulaşım Maliyetleri ve Verimlilik Şb.Md.	4158067	5373334629	lunal@kqm.gov.tr	5
16	Kenan KAYACI	AR-GE Üye	KGM	Stratejik Planlama Şb.Md.Yrd.	4158381	5339385186	kkayaci@kqm.gov.tr	4
17	Neşe ÖZDEK	Üstyapı-İşletme Üye	KGM	Ulaşım Maliyetleri ve Verimlilik Şb.Md.Yrd.	4158413	5327712469	nozdek@kqm.gov.tr	4
18	Mehmet YILDIRIM	Altyapı Çalışma Grubu	KGM	Bütçe Programı ve Perf. Şb.Md. - Şef	4158432	5056871066	myildirim@kqm.gov.tr	4
19	Ayşe ERTAY	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Sekreteri	KGM	Stratejik Planlama Şb.Md.Yrd.	4158370		aertay@kqm.gov.tr	6
20	Serkan YILMAZ	Altyapı Çalışma Grubu	KGM	Ekonomik ve Finansal Analiz Müh.	4158378		sylmaz3@kqm.gov.tr	5
21	Emrah EREN	AR-GE Üye	KGM	Ekonomik ve Finansal Analiz Teknik Elemanı	4158379		eeren@kqm.gov.tr	6
22	Hüsamettin KIRCI	Altyapı Çalışma Grubu	KGM	Yol Yapım Dai.Bşk.	4158085	5327176410	hkirci@kqm.gov.tr	4
23	Ali Rıza KIRAN	Altyapı Çalışma Grubu	KGM	Yol Yapım Şb.Md.	4158650	5065364767	akiran@kqm.gov.tr	4
24	Enver İSKURT	Üstyapı-İşletme Üye	KGM	İşletmeler Dai.Bşk.	4158055	5333844178	eiskurt@kqm.gov.tr	2
25	Azmi TIRAŞ	Altyapı Çalışma Grubu	KGM	Yapım ve Köprüler Şb.Md.	4158057	5324940802	atiras@kqm.gov.tr	
26	Mehmet KELEŞ	Üstyapı-İşletme Üye	KGM	Bakım ve İşletmeler Şb.Md.	4158059	5057081810	mkeles@kqm.gov.tr	3
27	Fahri BAŞTUĞ	AR-GE Üye	KGM	Proje ve Danışmanlık Şb.Md.Proje Şefi	415 82 21		fbastug@kqm.gov.tr	6
28	Ahmet Gürkan GÜNGÖR	AR-GE Üye	KGM	Araştırma ve Geliştirme Dai.Bşk.	4158080	5054132856	agunqor@kqm.gov.tr	3
29	Engin MISIRLI	AR-GE Üye	KGM	Malzeme Lab. Şb.Md.	4158084		emisirli@kqm.gov.tr	6
30	Fatma ORHAN	AR-GE Alt Çalışma Grubu Sekreteri/ Altyapı Üye	KGM	Avrupa Bir. Ve Dış İlişkiler Şb.Md.	4158051		forhan@kqm.gov.tr	3

KARAYOLU ÇALIŞMA GRUBU ÜYE LİSTESİ (KGM)								
	Adı Soyadı	Çalışma Grubundaki Görevi Başkan, Başkan Yardımcısı, Sekreter, Raportör (2 kişi), Üye	Çalıştığı / Temsil Ettiği Kurum-Kuruluş Adı	Çalıştığı / Temsil Ettiği Kurum -Kuruluş İtibariyle Görevi	İş Telefonu	GSM	E-posta	Katılım Sayısı
31	İsmail AŞIK	AR-GE Üye	KGM	Bl.Md.Yrd.		5377149928	iasik@kgm.gov.tr	3
32	Sina KIZIROĞLU	Altyapı Çalışma Grubu	KGM	Zemin Mekaniği ve Tüneler Şb.Md.	4158084	5327051233	skiziroglu@kgm.gov.tr	1
33	Ebru AKIŞ	Altyapı Çalışma Grubu	KGM	Zemin Mekaniği ve Tüneler Şb.Md.-Şef	4158553	5324769749	ekakis@kgm.gov.tr	4
34	Ahmet SAĞLIK	Üstyapı-İşletme Üye	KGM	Bitümlü Karışımlar Şefi	4158565		asaglik@kgm.gov.tr	3
35	Fuat SOYAL	Üstyapı-İşletme Üye	KGM	Tesisler ve Bakım Dai.Bşk.	4158015	5325880338	fsoval@kgm.gov.tr	3
36	Gülnur YAVUZ	Üstyapı-İşletme Üye	KGM	Yol Bakım Onarım Şb.Md.Yrd.	4158016		gyavuz@kgm.gov.tr	4
37	İsmail ÇAĞLAR	Altyapı Çalışma Grubu	KGM	Etüt,Proje ve Çevre Dai.Bşk.	4158025	5353638317	icaglar@kgm.gov.tr	2
38	İhsan ÖZEY	Regülasyon Üye	KGM	Çevre Şubesi Md.	4158029	5073412209	iozey@kgm.gov.tr	6
39	Fehmi TOKTAŞ	Altyapı Çalışma Grubu	KGM	Yol Etüt ve Proje Şubesi Md	4157350		ftoktas@kgm.gov.tr	2
40	Mahmut BAŞARIR	Altyapı Çalışma Grubu	KGM	Yol Etüt ve Proje Şb. Md. Yrd.	4157340		mbasarir@kgm.gov.tr	2
41	Yusuf ÖZÜĞÜR	Altyapı Çalışma Grubu	KGM	Sanat Yapıları Dai.Bşk.	4158040	5428920966	yozugur@kgm.gov.tr	3
42	Seçil ÇAM	Altyapı Çalışma Grubu	KGM	Sanat Yapıları Proje Şb.Md.	4158041		scam@kgm.gov.tr	4
43	İrfan ÜNAL	Altyapı Çalışma Grubu	KGM	Tüneler Şubesi Md.	4158043	5058337040	iunal@kgm.gov.tr	3
44	Murat BOYDAŞ	Üstyapı-İşletme Üye	KGM	Trafik Güvenliği Dai.Bşk.	4158095	5323522303	mboydas@kgm.gov.tr	2
45	Mahmut ERGENE	Üstyapı-İşletme Üye	KGM	Trafik Güv.İşaretleme Şb. Md.	4158097		mergene@kgm.gov.tr	3
46	Yıldız Terzioğlu	AR-GE Üye	KGM	Ulaşım Etütleri Şb.Md.	4157051	5334889663	yterzioglu@kgm.gov.tr	3
47	Mustafa IŞIK	AR-GE Üye	KGM	Trafik Güvenliği Eğitimi ve Proje Şb.Md.	4157011	5442751810	misik@kgm.gov.tr	4
48	Murat Dursun BARUT	AR-GE Üye	KGM	Trafik Yönetim Sistemleri Şb.Md.	4157072	5334871740	mbarut@kgm.gov.tr	5
49	Kamuran YAZICI	Regülasyon Başkan Yrd.	KGM	Program ve İzleme Dai.Bşk.	4158010	5323460724	kyazici@kgm.gov.tr	6
50	Tayfur İKİZÜNAL	Regülasyon Üye	KGM	Mevzuat ve Organizasyon Şb.Md.	4158052		tkizunal@kgm.gov.tr	3
51	Laçın AKÇAY	Regülasyon Üye	KGM	Makine ve İkmal Dai.Bşk.	4158045	5055301114	lakcay@kgm.gov.tr	6
52	Mustafa GÖRGÜN	Regülasyon Üye	KGM	Taşınmazlar Dai.Bşk.	4158091	5334920420	mgorgun@kgm.gov.tr	1
53	Yasin ALTUNYUVA	AR-GE Üye	KGM	Bilgi Teknolojileri Dai.Bşk.	4158071	5343552323	yaltunyuva@kgm.gov.tr	2
54	Nihal ARICA	Üstyapı-İşletme Üye	KGM	Ağ ve Sistem Yönetimi Şb.Md.	4158073		narica@kgm.gov.tr	5
55	Özgenç USLU	AR-GE Üye	KGM	Coğrafi Bilgi Teknolojileri Şb.Md.	4158074	5056048805	ouslu@kgm.gov.tr	5
56	Ayhan ÇİFTÇİ	Regülasyon Üye	KGM	İnsan Kaynakları Dai.Bşk.	4158060	5053001477	aciftci@kgm.gov.tr	1
57	Ali Celalettin SARI	Regülasyon Üye	KGM	İnsan Kaynakları ve Atamalar Şb.Md.	4158063		asari@kgm.gov.tr	1
58	Mine YURDAKUL	Üstyapı-İşletme Üye	KGM	Çevre Şubesi Md.Yrd.	4156873		myurdakul@kgm.gov.tr	2
59	Sertan EROĞLU	AR-GE Üye	KGM	Stratejik Planlama Şb. Matematikçi	4158392		seroglu@kgm.gov.tr	2
60	Nurullah EVCİMEN	Üstyapı-İşletme Üye	KGM	Stratejik Planlama Şb. Mühendis	4158394		nevcimen@kgm.gov.tr	4

KARAYOLU ÇALIŞMA GRUBU ÜYE LİSTESİ (KGM)

	Adı Soyadı	Çalışma Grubundaki Görevi Başkan, Başkan Yardımcısı, Sekreter, Raportör (2 kişi), Üye	Çalıştığı / Temsil Ettiği Kurum-Kuruluş Adı	Çalıştığı / Temsil Ettiği Kurum -Kuruluş İtibariyle Görevi	İş Telefonu	GSM	E-posta	Katılım Sayısı
61	Metehan BIRKAN	Üstyapı-İşletme Üye	KGM	Ulaşım Maliyetleri ve Verimlilik Şb. Mühendis	4158407		mbirkan@kgm.gov.tr	2
62	Onur Engin TOKGÖZ	AR-GE Üye	KGM	Ar-Ge Proje Yönetimi Şefi	415 77 07		otokgoz@kgm.gov.tr	4
63	H.Özen NAVRUZ	AR-GE Üye	KGM	Ar-Ge Proje Değerlendirme Mühendisi	415 77 06		onavruz@kgm.gov.tr	4
64	Kıvılcım ÖCAL	AR-GE Üye	KGM	Ar-Ge Proje İzleme Mühendisi	415 77 08		kocal2@kgm.gov.tr	2
65	Ebru Şentürk ÇİMŞİR	AR-GE Üye	KGM	Şb. Md. Yrd.		5522528583	esenturk@kgm.gov.tr	1
66	Burhan İLHAN	Regülasyon Üye	KGM	Ulaşım Etütleri ve Analizleri Şefi	415 70 52		bilhan@kgm.gov.tr	3(+1 ar-ge)
67	Veysel AKKUŞ	Regülasyon Üye		Proje ve Kontrol Şefi	415 70 12		vakkus@kgm.gov.tr	3
68	Yasin KASAPOĞLU	Regülasyon Üye	KGM	Analiz Müh.	415 71 49		ykasapoglu@kgm.gov.tr	4
69	Mehmet Çelikkaya	Altyapı Çalışma Grubu	KGM	Stratejik Planlama Şb. Mühendis	4158388		mcelikkaya@kgm.gov.tr	4
70	Ali Çoşkun	Altyapı Çalışma Grubu	KGM	Trafik Güvenliği İşaretleme Şubesi Md. Makine Müh.	4157031		acoskun@kgm.gov.tr	3
71	Vacip MERT	Altyapı Çalışma Grubu	KGM	Baş müfettiş	4158485		vmert@kgm.gov.tr	1
72	A.Kadir RENKLİBAY	Altyapı Çalışma Grubu	KGM	Baş müfettiş	4158461		arenklibay@kgm.gov.tr	
73	Atilla KÖKER	Altyapı Çalışma Grubu	KGM	ŞB. Md. Yrd.	4158656		akoker@kgm.gov.tr	1

EK – 3

Yıllar İtibarıyla Yık ve Yolcu Taşımacılık Değerleri ve Payları

Tablo 1. Ulaşım Sistemlerine Göre Yık Taşımacılık Değerleri ve Payları

YIL	KARAYOLLARI		DENİZYOLLARI		DEMİRYOLLARI		HAVAYOLLARI	
	Ton-Km (Milyon)	Payı (%)	Ton-Km (Milyon)	Payı (%)	Ton-Km (Milyon)	Payı (%)	Ton-Km (Milyon)	Payı (%)
2001	151.421	86,9	15.001	8,6	7.562	4,3	285	0,2
2002	150.912	89,3	10.627	6,3	7.224	4,3	275	0,2
2003	152.163	88,9	10.001	5,8	8.669	5,1	276	0,2
2004	156.853	90,2	7.277	4,2	9.417	5,4	321	0,2
2005	166.831	91,3	6.439	3,5	9.152	5,0	392	0,2
2006	177.399	...	7.084	...	9.676	...	...	...
2007	181.330	...	9.573	...	9.921	...	...	...
2008	181.935	88,9	11.114	5,4	10.739	5,2	785	0,4
2009	176.455	88,5	11.397	5,7	10.326	5,2	1.190	0,6
2010	190.365	88,2	12.570	5,8	11.462	5,3	1.472	0,7
2011	203.072	87,4	15.959	6,9	11.677	5,0	1.737	0,7

Kaynak: TÜİK, ICAO (Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü)

Tablo 2. Ulaşım Sistemlerine Göre Yolcu Taşımacılık Değerleri ve Payları

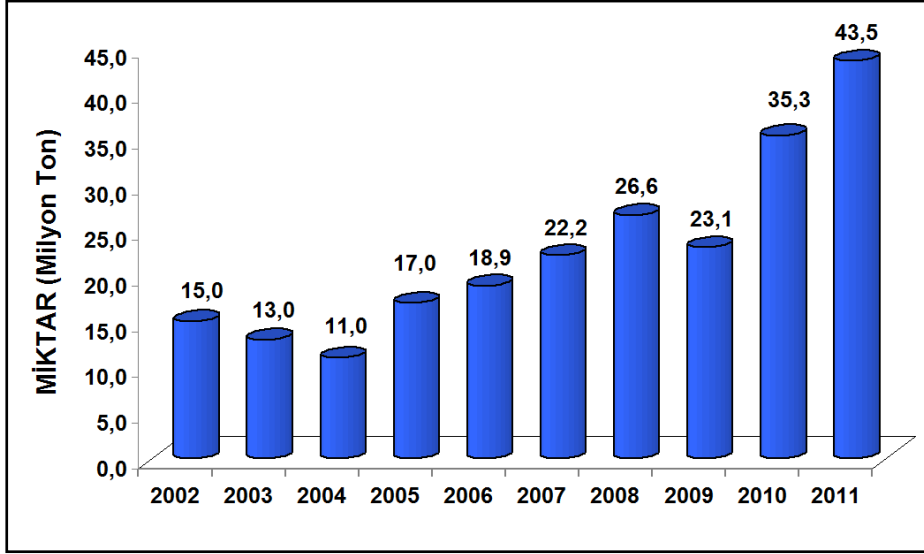
YIL	KARAYOLLARI		DENİZYOLLARI		DEMİRYOLLARI		HAVAYOLLARI	
	Yolcu-Km (Milyon)	Payı (%)	Yolcu-Km (Milyon)	Payı (%)	Yolcu-Km (Milyon)	Payı (%)	Yolcu-Km (Milyon)	Payı (%)
2001	168.211	95,2	57	0,0	5.568	3,2	2.859	1,6
2002	163.327	95,4	39	0,0	5.204	3,0	2.706	1,6
2003	164.311	95,0	41	0,0	5.878	3,4	2.752	1,6
2004	174.312	94,8	1.150	0,6	5.237	2,8	3.223	1,8
2005	182.152	94,7	1.241	0,6	5.036	2,6	3.992	2,1
2006	187.593	...	1.393	...	5.277	...	...	...
2007	209.115	...	1.561	...	5.553	...	...	...
2008	206.098	93,2	1.570	0,7	5.097	2,3	8.309	3,8
2009	212.464	91,5	1.643	0,7	5.374	2,3	12.771	5,5
2010	226.913	91,1	1.570	0,6	5.491	2,2	15.159	6,1
2011	242.265	90,5	1.570	0,6	5.882	2,2	18.016	6,7

Kaynak: TÜİK, ICAO (Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü)

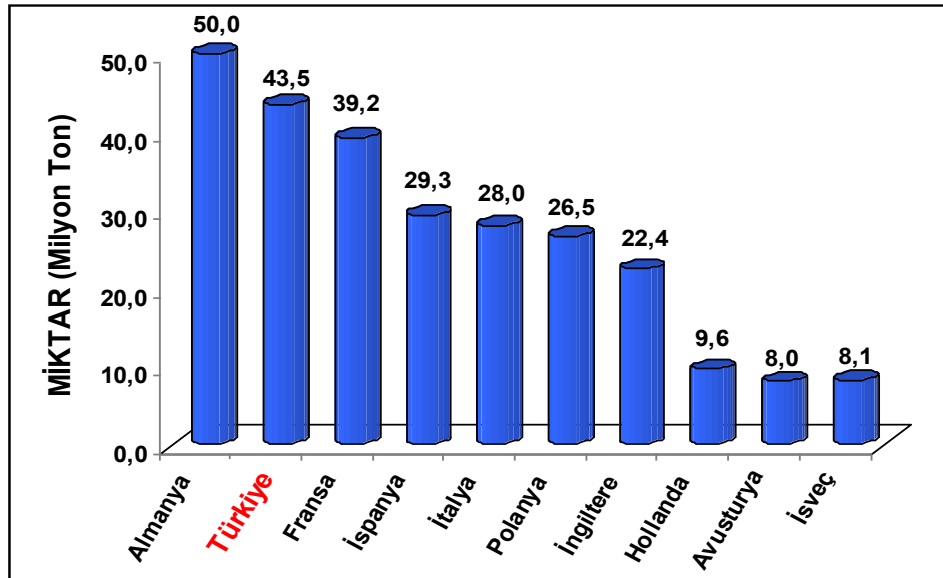
EK – 4

Türkiye’de BSK Kullanımı

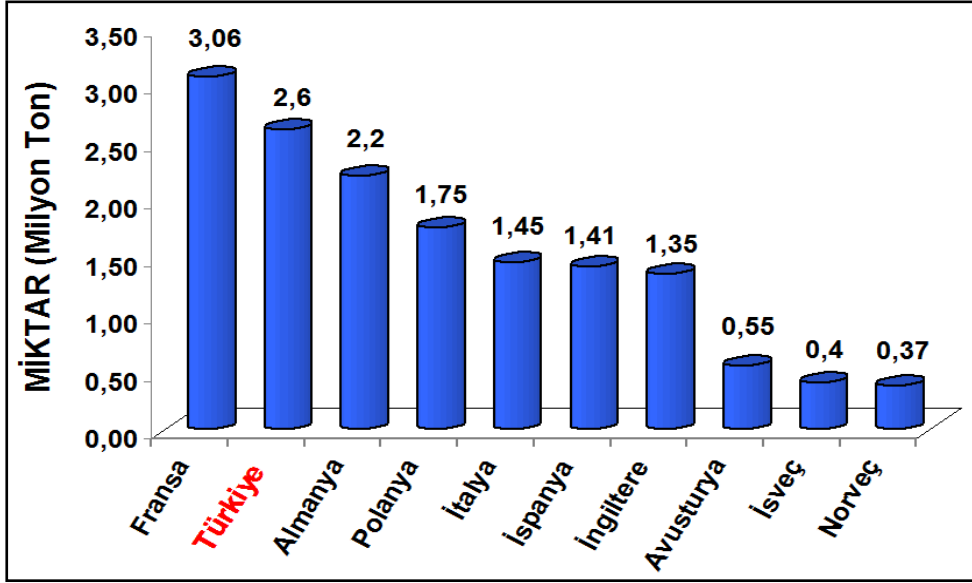
Ülkemiz BSK ve bitümlü bağlayıcı kullanımı bakımından Avrupa ülkeleri arasında en ön sıralarda yerini almış olup, ulaştırma hedeflerine uygun olarak bu üretimler orta ve uzun dönemde artarak devam edecektir.



Grafik 1. Ülkemizde BSK kullanım miktarının yıllara göre değişimi



Grafik 2. 2011 Yılı itibari ile Avrupa’da BSK Üretimi



Grafik 3. 2011 Yılı itibari ile Avrupa'da Bitüm Kullanımı

EK – 5

Yıllar İtibarıyla Rutin Bakım Çalışmaları

Tablo 3. Yıllara Göre Bakım Çalışmalarında Harcama ve Bakım İşçisi Durumu

YILLAR	YOL UZUNLUĞU (Km.)(*)	BAKIM ÇALIŞMALARI TOPLAM HARCAMA (TL.)	BAKIM İŞÇİSİ		BAKİMEVİ SAYISI
			ARAZİ	MERKEZ	
1995	59625,51	4,373,911,840,000	2651	896	365
1996	60380,75	15,200,951,411,000	2371	783	361
1997	62448	25,591,803,000,000	2108	770	339
1998	62916,57	43,153,991,714,000	1709	635	328
1999	62095,43	86,107,054,000,000	1657	606	325
2000	62789,08	153,858,629,000,000	1586	583	319
2001	63369,68	203,630,587,000,000	1375	539	317
2002	63877	282,924,536,000,000	1231	471	307
2003	65167,75	314,598,310,000,000	1113	411	302
2004	68331,3	443,005,580,000,000	935	386	303
2005	68233,44	497,583,715,000,000	791	335	292
2006	69363,38	616,424,269 (YTL)	679	286	290
2007	71000,48	730,580,142 (YTL)	569	248	287
2008	72562,02	718,668,671 (YTL)	450	211	284
2009	74540,03	688,522,852	391	193	284
2010	77277,15	724,569,212	357	173	287
2011	78759,41	810,150,674	277	159	293
2012	79846,17	1.043.124.291	295	194	293

(*)Bakımı yapılan Bölünmüş Yollar tek yönlü olarak değerlendirilmiştir. Toprak yollar dikkate alınmamıştır.

EK – 6

Üstyapı Yönetim Sistemi

Üstyapı yüzey özelliklerinin değerlendirilmesi ile ilgili kavramlar ve tanımlamaları

Üstyapı hizmet kabiliyeti (Üstyapı performansı): İlerleyen zamana karşın kaplamanın sürüş konforu ve güvenliğini sağlayabilme yeteneğidir. Üstyapı değerlendirmesini yapmak için üstyapının işlevsel ve yapısal hizmet kabiliyetinin belirlenmesi gereklidir.

İşlevsel hizmet kabiliyeti: Üstyapının sürüş konforunu ve güvenliğini etkileyen yüzey düzgünsüzlüğü, kayma direnci ve yüzey bozulmalarını ifade eder.

Yapısal hizmet kabiliyeti: Üst yapının yapısal dayanımını belirtir.

Düzgünsüzlük: Kaplamanın sürüş konforu ve güvenliğinin en önemli göstergesi olarak tarif edilir.

Uluslararası düzgünsüzlük indeksi: IRI (International Roughness Index) 80 km/saat hızla giden ölçüm aracı ile yolun boyuna profil ölçüm değeridir. IRI değeri, sürüş konforu, trafik emniyeti ve araç bakım maliyet değerlerinin göstergesidir.

Kaplama Düzgünsüzlüğü: Kaplamanın servis kabiliyeti ve işletme maliyeti ile doğrudan bağlantılı olup, üstyapının iyileştirilmesi veya yeniden yapım kararını belirlemede birinci öncelikli göstergedir.

Kayma Direnci: Kaplamanın mikro ve makro dokusuna bağlı olarak yolun kaymaya karşı direncidir. Kayma sayısı veya sürtünme kat sayısı ile ifade edilir. Yolun kaymaya karşı direnci, trafik güvenliğinde ve bakım çalışmalarında değerlendirilmesi gereken önemli bir yüzey karakteristik özelliğidir.

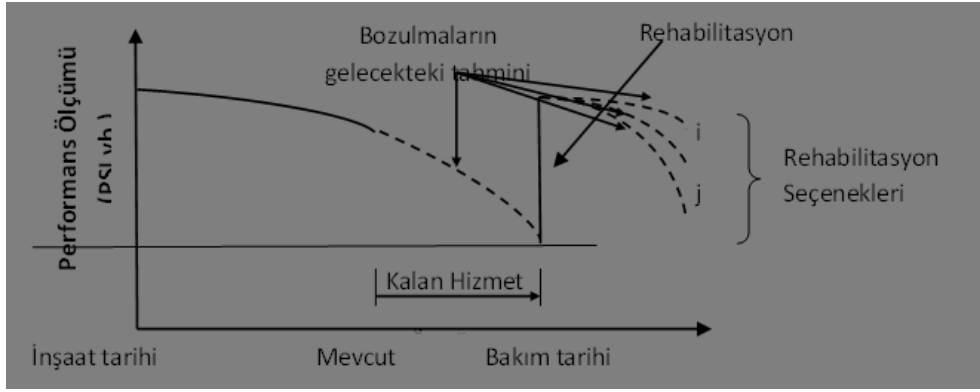
Yüzey bozulmaları: Çatlaklar, sökülme, oyulma, çukur oluşumları, tekerlek izinde oturma vb. bozulmalardır. Yüzey bozulmalarının derecesi, bozulma tipine, şiddetine, bozulmanın yoğunluk veya miktarına bağlı olarak değişir. Tekerlek izinde oturma, üstyapı iyileştirilmesi veya yeniden yapım kararını belirlemede ikinci öncelikli göstergedir.

Yapısal Dayanım: Üstyapının taşıma gücü olarak tanımlanır. Tabaka kalınlıkları ile üstyapıda kullanılan malzemelerin bir fonksiyonu olup yapılan ölçüm ve deneyler sonucunda yapısal yeterlilik ve kalan ömür buradan belirlenir.

Bu ölçümler sonucu elde edilen veriler ile mevcut yolda değerlendirmeler yapılır. Gerekli görülmesi halinde, yol takviye tabakalarının yapımı ve kullanılan malzemelerin seçimine ilişkin kararlar alınır.

ÜYS, taşıma kapasitesi, düzgünlük, bozukluk ve diğer veriler üstyapı durum formlarında toplandıktan sonra optimum bütçeyi veren çözüm, bir bilgisayar yardımıyla yapılır. Sonuçta rapor ve grafikler oluşturularak bakım ve rehabilitasyon takvimi oluşturulur.

Üstyapı hizmet kabiliyetini belirten göstergelerin zamana göre değişimi Şekil 1’de görülmektedir.



Şekil 1. Üstyapının Hizmet Kabiliyeti Eğrisi

Ayrıca Karayolları Genel Müdürlüğünce ülkemiz için düzgünlük ve sürtünme direnci değerlerine göre yol bakım-onarım öncelik sıralaması Tablo 1 ve Tablo 2’de görüldüğü üzere belirlenmiştir. Söz konusu göstergelerinin periyodik olarak izlenmesi ve eğrilerinin oluşturulmasına ilişkin çalışmalar devam etmektedir.

Tablo 1. Düzgünsüzlük (IRI) Değerlerine Göre Yol Durumunun Sınıflandırılması, Bakım-Onarımda Öncelik Sıralaması

Düzgünsüzlük Değeri (IRI-m/km)	Düzgünsüzlük Sınıflaması	Bakım-Onarım Öncelik Sıralaması	Kaplamanın IRI Değerlerine Göre Yapılması Gerekenler
0 - 0,71	Çok İyi	6	Yeni veya yeni sayılabilen kaplama; bir süre için iyileştirmeye ihtiyaç duymaz.
0,72 - 1,11	İyi	5	İyi durumdaki kaplama; yakın gelecekte iyileştirmeye ihtiyaç duymaz.
1,12 - 1,58	Orta-İyi	4	Trafiğe bağlı olarak yakın gelecekte iyileştirmeye ihtiyaç duyacaktır.
1,59 - 1,80	Orta	3	Mevcut kullanılabilirliğini sürdürürebilmek için yakında onarım gerektirir.
1,81 - 2,13	Kötü	2	Eski hizmet kabiliyetini geri kazanabilmesi için hemen iyileştirme gerekir.
> 2,13	Çok Kötü	1	-

Tablo 2. Sürtünme Direnci Değerlerine Göre Değerlendirme

Sürtünme Direnci (Kayma Sayısı) Skid Number = SN	Sürtünme Karakteristiği Derecesi	Kaplamanın SN Değerlerine Göre Yapılması Gerekenler
> 46	İyi	Kaymaya karşı direncin iyi durumda olduğu kesimler
45-30	Orta	Kaplama sık sık izlenmeli
< 30	Kötü	Düzeltilici önlem alınmalı (Yüzeyin pürüzlendirilmesi gerekir.)

Karayolları Genel Müdürlüğüncü ülkemiz için düzgünlük ve sürtünme direnci değerlerine ait performans kriterleri oluşturulmuş ve düzgünlük ve kayma sayısını esas alan ihalelerdeki ödeme koşullarına ilişkin şartname 11.09.2008 tarihinden itibaren uygulamaya konmuştur. Yeni ihaleler bu şartnamelere göre yapılmaktadır. İhalelerde yüklenicilere uygulanacak olan ödeme koşulları ve kriterler **Tablo 3 ve 4'de** gösterilmiştir.

Tablo 3. Asfalt Kaplama Yüzey Düzgünlük Kriterleri ve Ödeme Koşulları

Düzgünlük (m/km) (IRI)		Ödeme Şekli
Binder	Aşınma	
<1.30	<1.20	Tam ödeme
1.30-1.60	1.20-1.50	-%5 (cezalı ödeme)
1.61-1.90	1.51-1.80	-%10 (cezalı ödeme)
>1.90	>1.80	Yeniden yapım gerekir.

Tablo 4. Asfalt Kaplama İçin Yol Yüzeyi Sürtünme Direnci Kriteri ve Ödeme Koşulları

Sürtünme Direnci (Kayma Sayısı) (Skid Number = SN)		Ödeme Şekli
Hafif Trafikli Yollar YOGT < 7000	Ağır Trafikli Yollar YOGT ≥ 7000	
≥ 35	≥ 45	0 (Tam ödeme)
34 – 30	44 - 30	-%5 (Cezalı ödeme)
< 30	< 30	Yüzeyin pürüzlendirilmesi gerekir.

EK – 7

Otomotiv Sanayi

AB Otomotiv Sanayinde Değişiklikler (CARS 21 SONUÇ RAPORU 2012)

Türkiye’de otomotiv sanayi üretim hacmi olarak %85 dolayında AB otomotiv sanayi ile bütünleşmiş durumdadır. Öte yandan üretiminin %70’den fazlası AB pazarına ihraç edilmektedir. Bu nedenle AB otomotiv sanayindeki gelişmeler Türkiye’deki otomotiv sanayini doğrudan ilgilendirmektedir.

70 milyar Euro dolayında ticaret hacmi ve 12 milyon kişiye sağladığı istihdam ile Avrupa’nın en önemli sektörü olan Avrupa otomotiv sanayi aynı zamanda Avrupa’nın refahının gelecekte de devamı için gereklilik teşkil etmektedir.

Yaşanan küresel değişimleri analiz etmek ve özel ve kamu sektöründen karar merci için ortak bir strateji oluşturmak amacıyla Avrupa Komisyonu, ilk olarak 2005 yılında kurulmuş olan CARS 21 Grubu’nun çalışmalarını 2010 yılında tekrar başlatmak üzere karar almıştır. Bu grubun amacı, Avrupa Otomotiv Sanayinin sürdürülebilir gelişimi ve rekabetçiliği için stratejilerin belirlenmesi olarak açıklanmaktadır. Komisyon tarafından 08 Kasım 2012 tarihinde açıklanan “**CARS 2020 Action Plan for a competitive and sustainable automotive industry in Europe**”²⁶ isimli raporda ana başlıklar altında belirlenen temel strateji önerileri aşağıda özetlenmektedir. Bu çalışma yenilenmiş sanayi politikalarının sektör düzeyindeki ilk yansımaları oluşturmakta ve CARS 21 High Level Group tarafından geliştirilen analizlerden yararlanarak daha kesin politikalar ve bir eylem planı oluşturmaktadır.

CO₂, Hava Kirliliği ve Gürültü Emisyon Değerlerinin Düşürülmesi

CO₂ seviyesinin düşürülmesi uzun vadede, araç teknolojisi, sürücü davranışı, alt yapı ve maliyet etkinliği gibi faktörleri içeren bütünleşmiş bir politika yaklaşımı çerçevesinde değerlendirilmelidir.

²⁶ http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/automotive/competitiveness-cars21/cars21/index_en.htm

CO₂ seviyesinin düşürülmesinde uzun vadeli hedeflere ulaşılabilmesi için ağır ticari taşıtlardaki emisyon değerlerinin azaltılmasına yönelik olarak geniş bir teşvik mekanizmasının da olduğu kapsamlı bir yaklaşım geliştirilmesi gerekmektedir. İlk aşama, tüm taşıtlardaki CO₂ seviyelerinin değerlendirilmesine yönelik bir metodoloji geliştirilmesi olmalıdır. Farklı tip taşıtların farklı bir sosyal fayda sağladığı göz önüne alınarak her taşıt grubu için farklı teşvik sistemi geliştirilmelidir.

Otomotiv ve yan sanayi için 2020 CO₂ hedefi ulaşılabilir olarak değerlendirilmektedir. Otomobiller için ürün geliştirme ve üretim maliyeti artacağı ancak daha önceki tahminlerden daha düşük olacağı öngörülmüyor. Taşıt kullanıcılarının toplumu oluşturan bireylerin düşük yakıt tüketiminden fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Maliyet etkinliği çerçevesinde hedefe ulaşabilmek için esnek bir yaklaşımın olması gerekmekte, ancak hedefe ulaşmayı olumsuz etkileyecek bir yapıda olmamalıdır.

Taşıt sürücüleri, kullandıkları taşıtların CO₂ emisyon değerleri ile ilgili bilgilendirilmelidir. CO₂ etiketleri ile ilgili yasal yükümlülükler tüm AB üyesi ülkeler arasında uyumu sağlayacak şekilde tekrar gözden geçirilmelidir. Bu konu ile ilgili bilgilendirmeye yönelik reklamlar yapılmalıdır.

Elektrikli, hidrojen yakıtlı ve LPG li taşıtların da CO₂ emisyon değerleri ile ilgili hedeflere ulaşması gerekmektedir. Birçok yeni yakıtın performansı sürekli değerlendirilmelidir. Bu alternatif yakıtların tüketicilere açıklanma süreci, teknolojik gelişmeler ve bu yakıtların kullanıldığı taşıtların pazar potansiyelleri birlikte değerlendirilerek belirlenmelidir.

Ulusal Yenilenebilir Enerji Aksiyon Planı çerçevesinde, AB üyesi ülkelerdeki bio yakıt fiyatlarının birbirinden farklı olmaması sağlanmalı ve taşıtların rekabetçiliği ve tüketicilerin bu konuda doğru ve açık bilgi sahibi olmaları için bir sistem kurulmalıdır.

Elektrikli taşıtların şarj edilmesinin evde veya iş yerinde yapılması beklenmekte olup ayrıca kamu tarafından da ulaşılabilir şarj istasyonlarının kurulması sağlanmalıdır. Bu sistemin AB üyesi ülkelerde birlikte çalışabilmesi için tüm ülkelerde belli bir standardın sağlanması gerekmektedir. Uzun vadede, CO₂ seviyesinin düşürülebilmesi için 0 emisyon değerlerine sahip araçların geliştirilmesi ihtiyacı vardır. Bu konu ile ilgili olarak Avrupa Komisyonu'nun hem teknik hem de hukuksal olarak tatmin edici sonuçların alınabilmesi için etki analizinin yapılması beklenmektedir.

Otomotiv sanayinin Avrupa ekonomisi içindeki önemi dikkate alındığında, Avrupa Birliği'nin Ar-Ge politikalarında değerlendirilmek üzere geniş kapsamlı otomotiv konuları ve gelecekteki teknolojiler için önemli bir Ar-Ge desteği olması beklenmektedir. AB'nin 2020 yılı Ar-Ge bütçesi 80 milyar Euro olarak öngörülmektedir.

Trafikteki taşıtlar, alt yapı ve sürücü davranışları bir bütün olarak değerlendirilmeli ve bu çerçevede yol güvenliği daha da geliştirilmelidir. Regülasyonlar ve diğer tedbirler birlikte değerlendirilerek doğru strateji oluşturulmalıdır. Öncelikler motosikletler, yeni taşıt teknolojileri güvenliği, sürücü davranışlarını destekleyen teknolojiler, trafikteki kuralların (eko sürüş, hız sınırlayıcılar gibi) uygulanması olarak belirlenmelidir.

Tüm Avrupa'da geçerli olan Otomatik Acil Arama Sisteminin de dahil olduğu Akıllı Ulaşım Sistemlerinin gelişimi birçok resmi kurum ve paydaşlar için önemli olarak değerlendirilmektedir. Bu sistemi oluşturan tüm unsurların etkili ve düzgün olarak çalışabilmesi için güçlü bir koordinasyon gerekmektedir.

Son zamanlarda hava kirliliği, CO₂ emisyon değerlerini ve özellikle hafif taşıtlarda yakıt tüketimini ölçen prosesin yeterli olmadığı belirtilmektedir. Bu nedenle, yakıt tüketimi ve emisyon değerlerinin ölçülmesi için yeni sürüş testleri ve test prosedürü yöntemleri geliştirilmelidir.

CARS 21 Grubu üyeleri aynı zamanda Raporda yer alan politika önerilerinin uygulanması konusunu takip edeceklerini ve tüm paydaşlar, resmi kurum ve kuruluşlarla iletişim halinde olarak gerekli desteği vereceklerini belirtmişlerdir.

Ar-Ge ve Tasarım Yetkinliğindeki Gelişmeler

TÜBİTAK TEYDEP Uygulamaları

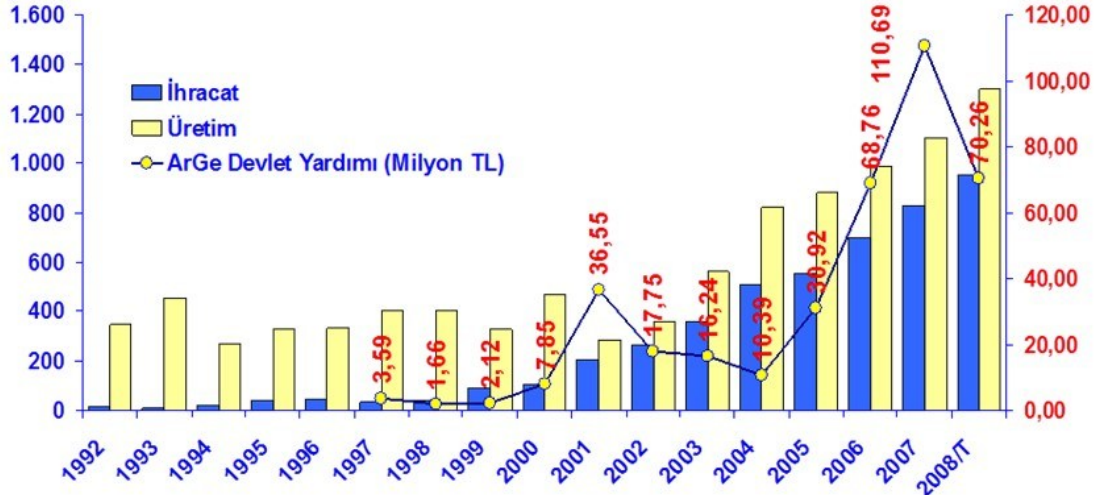
TÜBİTAK 1963 yılında, Türkiye'de planlı ekonomi döneminin başlangıcında kurulmuştur. Kuruluş aşamasında en temel görevleri, özellikle doğa bilimlerinde temel ve uygulamalı akademik araştırmaları desteklemek ve genç araştırmacıları teşvik etmek, özendirme. Bu görevleri yerine getirebilmek amacıyla, temel bilimler, mühendislik, tıp, tarım ve hayvancılık alanlarında dört araştırma grubu (şimdi on araştırma grubunu içeren Araştırma Destek Programları Başkanlığı) ile Bilim Adamı Yetiştirme Grubu (şimdi Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığı) oluşturulmuştur.

Tablo 1 DTM -TÜBİTAK Destek Programları İçinde Otomotiv Sektörünün Yeri

(1995-2008 Birikimli)

Otomotiv Sektörü	Önerilen Proje	Desteklenen Proje	Desteklenen Firma	Destek Tutarı	ArGe Hacmi
				Milyon TL*	Milyon TL*
Ana Sanayi	178	152	21	221	407
Yan Sanayi	544	375	161	158	278
Toplam	722	527	182	377	687
TEYDEB Destekleri İçindeki Payı	9%	10%	7%	30%	29%

*2008 sabit fiyatlarıyla



Şekil 1 Ar-Ge Devlet Yardımı (Milyon TL) Üretim ve İhracat

Not: Son 12 Yılda Yıllık Ortalama 31 Milyon TL (* 2008 Sabit Fiyatları İle)

Otomotiv sanayinde ArGe devlet yardımları küresel düzeyde rekabetçi yeni ürün projelerinin üretime geçmesini sağlamış, özellikle ihracattaki gelişme ile, üretimde önemli artışlara ulaşılmıştır. Buna göre 1995-2008 yılları arasında bu programlarda otomotiv sanayinin payı yüzde 30'lar düzeyinde olmuştur. Bu dönemde sektör ihracatının sağlanan Ar-Ge teşvikleri paralelinde arttığı gözlenmektedir.

Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulunun 22. Toplantısında, aralarından otomotivin de bulunduğu 8 alan öncelikli olarak belirlenmiştir. Bu alanlarda belirlenen hedef ve ihtiyaçlar doğrultusunda gerçekleştirilecek Ar-Ge projelerini desteklemek amacıyla TÜBİTAK, "1511 Öncelikli Alanlar Araştırma Teknoloji Geliştirme ve Yenilik Projeleri Destekleme Programı" başlatmıştır.

Otomotiv için öncelikli ana araştırma alanları ve alt teknoloji konularının belirlenmesi amacıyla Üst Düzey Önceliklendirme Grubu oluşturulmuştur. Öncelikli alanların tanımlanmasında ve belirlenmesinde Otomotiv Teknoloji Platformu "OTEP" tarafından yapılmış olan çalışmalar her aşamada referans olarak kabul edilmiştir. Daha sonra kamu, üniversite ve sanayiden katılımı Çağrı Programı Danışma Kurulu oluşturularak, her bir öncelikli alt teknoloji konusu için ara ve nihai hedefler belirlenmiş; TÜBİTAK Başkanlığı tarafından onaylanmasının ardından bu konularda çağrılar yayınlanmaya başlamıştır.

Şimdiye kadar otomotivi doğrudan ve dolaylı olarak yakından ilgilendiren 4 çağrı açılmış bulunmaktadır:

Hibrit ve Elektrikli Taşıt Teknolojileri (2 çağrı),

Yenilikçi Taşıt/Ürün Tasarımları ve Tasarım Doğrulama (2 çağrı).

Bilgi ve İletişim Teknolojileri alanındaki 2 çağrıdan biri de doğrudan otomotiv uygulamalarına gönderme yapmaktadır:

Gömülü Sistemler ve Entegre Devreler (1 çağrı).

Rekabet öncesi işbirliği ve bunu sağlayacak olan yaklaşımların desteklenmesi programın amaçlarından birini oluşturmaktadır. Bu nedenle hem açılan çağrıların yeterli ilgi görmesi hem de rekabet öncesi işbirliği ve ortak araştırma ve geliştirme faaliyetleri için uygun ortamın sağlanması otomotiv alanında Ar-Ge yetkinliklerinin uluslararası rekabetçi düzeye çıkartılmasında önemli bir unsur olacaktır.

Şirketlerin araştırma yetkinliği geliştirmedeki uzun vadeli gelişme hedeflerini ortaya koyarak, ortak geliştirme faaliyetleri için uygun ortamın sağlanması, otomotiv politikalarının uzun vadeli olarak belirlenmesinde sanayin belirleyici rolünü artıracaktır. Öte yandan kısa süre içinde;

- Malzeme Teknolojileri (Yenilikçi ürünler için ileri malzeme teknolojileri – plastik, kauçuk, çelik sac vb., hafifleştirme teknolojileri (araç ve komponent bazında ince kesitli çelik sac; magnezyum, titanyum, kompozit ve nano malzemelerin kullanımı vb.), çarpışma performansını artırmaya yönelik malzeme ve donanım teknolojileri vb.)
- İçten Yanmalı Motorların Tasarımı ve Tasarım Doğrulama Çalışmaları (verimlilik, emisyon, tasarım, maliyet)

konularında proje çağrıları beklenmektedir.

OTEP Çalışmaları

Otomotiv Teknoloji Platformu (OTEP), TÜBİTAK'ın girişimleri ve Sivil Toplum Kuruluşlarının tam desteği ile Ulusal Otomotiv Sektörünün ana ve yan sanayinin temsilcilerini, ilgili Ar-Ge firmalarını ve Üniversiteleri kapsayacak şekilde, 01.10.2008 tarihinde 17 üye ile kurulmuş olup halen, Otomotiv Ana ve Yan Sanayi Kuruluşları, Mühendislik Şirketleri, Dernekler, Üniversiteler ve Araştırma Merkezlerinden oluşan toplam 30 üyeli bir profile sahiptir.

Kuruluşundan bu yana çalışmalarını başarı ile sürdüren OTEP, Türkiye'de faaliyet gösteren Otomotiv Sanayisi ile doğrudan veya dolaylı ilgili, Ar-Ge yapan kuruluşların bir platform etrafında birleşmesini sağlamak ve yaratılan sinerji ile Otomotiv Sanayisindeki Ar-Ge kapasitesini önemli ölçüde artırmayı hedeflemiştir. Bu alanda Türkiye'nin uzun dönemli rekabetçiliğini koruması için gerekli çalışmaları, ortak akıl yöntemi ile tespit etmek ve başlatmak üzere "Türkiye Otomotiv Sanayi "Ar-Ge ve İnovasyon" altyapısının uluslararası alanda rekabetçi hale getirilmesi" vizyonu, "Ar-Ge ve İnovasyon" yeteneğini geliştirecek işbirliği ve politikaların oluşturulması" misyonu ve "Ar-Ge ve İnovasyon" için yatırım teşvikini harekete geçirmek ve teknolojik olarak yenilikçi bir ekonomi ortaya çıkarmak için ulusal, bölgesel ve Avrupa ölçeğindeki faaliyetleri koordine etmek suretiyle katma değer yaratmak" amacı ile "Planlama ve Kurulma" aşamasını tamamlamıştır. Belirlenen vizyona ulaşmak için gerekli Stratejik Araştırma Programını (SAP) tespit etmiştir.

Ekonomi Bakanlığının hazırlamış olduğu “Girdi Tedarik Stratejisi” raporunda, OTEP “Otomotivde Gömülü Yazılımlar ve Elektronik” konusunda hazırladığı raporla önemli destek vermiştir.

Diğer yandan Bilim Teknoloji Yüksek Kurulunda alınan karar gereği, stratejik sektör olarak ilan edilmiş olan otomotiv sektörünün rekabetçiliğinin geliştirilmesi için TÜBİTAK güdümlü proje çağruları sırasında OTEP’in geliştirmiş olduğu Stratejik Araştırma Programlarından geniş ölçüde yararlanılmaktadır.

Tüm bu çalışmaların ve hedeflerin başarıya ulaşması ülkemizde otomotiv konusunda mükemmeliyet merkezlerinin ve rekabetçi teknolojiler geliştirilmesini gerekli kılmaktadır. Bu da iyi bir koordinasyonun sağlanmasını ve rekabet öncesi projelerin geliştirilerek, doğru ortaklarla doğru ürün ve teknolojiler geliştirilmesini gerektirmektedir. Otomotiv Teknoloji Platformu OTEP mükemmeliyet merkezleri oluşturulması, rekabet öncesi, teknoloji ve ürün geliştirme projeleri geliştirilmesi, AB araştırma projelerine katılarak bilgi birikiminin artırılması, otomotiv sektörü hedeflerine ulaşılması için gerekli çalışmaların sürdürülmesi, aynı zamanda Stratejik araştırma programının yenilenmesi, 2030 vizyon ve stratejik araştırma programının oluşturulması çalışmalarının da yürütülmesi yararlı olacaktır.

Öncelikli Teknoloji Alanları

TÜBİTAK tarafından BTYK’nın 23. Toplantısı’nda sunulan raporda:

“Otomotiv sanayi, ekonomik katma değer yaratma kapasitesine ve istihdama yaptığı katkı ile sanayileşmiş ülkeler için ekonomik kalkınmanın başlıca itici güçlerinden biri olup; sektördeki gelişme ve değişimler ekonominin bütününe yaygın bir şekilde etkilemektedir. Otomotiv sanayi, aynı zamanda milli çıkarlar açısından kritik öneme sahip olan savunma sanayinin gelişmesinde ve teknoloji kapasitesinin yükseltilmesinde de rol oynamaktadır. Otomotiv sanayi ihracat değerinin, on yıllık dönemde sürekli artış kaydettiği görülmektedir. 2006 yılında otomotiv sektörü Türkiye genelinde en fazla ihracat yapılan sektör olma özelliğini kazanmıştır. Otomotiv sanayi, bu özelliğini 2009 ve 2010 yıllarında da sürdürmüştür.” açıklaması yer almaktadır.

TÜBİTAK Bilim, Teknoloji ve Yenilik Politikaları Daire Başkanlığı tarafından ulusal/uluslararası şemsiye kuruluşlarca yayımlanan rapor/çalışma çıktılarının konsolide edilmesi sürecinin ardından TÜBİTAK Başkanlık birimlerinden temsilciler ile gerçekleştirilen danışma süreci sonucunda otomotiv sektörü için ana araştırma alanları

ve alt teknoloji konuları belirlenmiştir. Buna göre otomotiv ana araştırma alanları ve alt teknoloji konuları aşağıda sunulmaktadır:

- Enerji ve Çevre Odaklı Araştırmalar
- Motorlar, Aktarma Organları ve Motor Kontrol Sistem Teknolojileri Otomotivde Alternatif
- Yakıt Türlerinin Kullanımı ve Uygulamaya Yönelik Teknolojiler
- Otomotivde Enerji Yönetimi ve Depolama Uygulamalarına Yönelik Teknolojiler
- Güvenlik ve Emniyet Odaklı Araştırmalar Aktif Güvenlik ve Emniyet Sistem Teknolojileri
- Pasif Güvenlik ve Emniyet Sistem Teknolojileri
- Araç, Yol ve Yaya Etkileşimine Yönelik Teknolojiler
- Yeniliğe Dayalı Rekabet Gücünün Artırılmasına Yönelik Araştırmalar
- Yenilikçi Ürün için Teknolojiler
- Yenilikçi Süreçler için Teknolojiler
- İleri Malzeme Teknolojileri

Tablo 2. TÜBİTAK Otomotiv Sanayi Projeleri Dağılımı (2003-2011)*

Ana Araştırma ve Alt Teknoloji Konuları	TÜBİTAK Tarafından Otomotiv Sektöründe Desteklenen Proje	(yüzde)	TÜBİTAK Tarafından Otomotiv Sektöründe Desteklenen Proje	(yüzde)
Enerji ve Çevre Odaklı Araştırmalar	157	22	59	13
Motorlar, Aktarma Organları ve Motor Kontrol Sistemleri	108	69	50	85
Otomotivde Alternatif Yakıt Türlerinin Kullanımı ve Uygulama	22	14	3	5
Otomotivde Enerji Yönetimi ve Depolama Uygulamaları	27	17	6	10
Güvenlik ve Emniyet Odaklı Araştırmalar	115	16	26	6
Aktif Güvenlik ve Emniyet Sistemleri	62	54	12	45
Pasif Güvenlik ve Emniyet Sistemleri	24	21	10	37
Araç, Yol ve Yaya Etkileşimi	29	25	5	18
Yeniliğe Dayalı Rekabet Gücünün Artırılmasına Yönelik Araştırmalar	434	62	371	81
Yenilikçi Ürün için Teknolojiler	208	48	289	78
Yenilikçi Süreçler için Teknolojiler	124	29	67	18
İleri Malzeme Teknolojilerinin Kullanımı	102	23	15	4
GENEL TOPLAM	706	100	456	100

* Alt teknoloji konuları için verilen yüzde değerler, teknoloji konularının ana araştırma alanı içindeki yüzde pay değerleridir.

Belirlenen ana araştırma alanları ve alt teknoloji konuları bazında gerçekleştirilen analiz çalışmasına göre, 2003-2011 döneminde TÜBİTAK tarafından otomotiv sektörüne dair toplam 706 proje desteklenmiş olup; bu projelere toplam 456 milyon TL kaynak ayrılmıştır. Gerek proje sayısı gerekse sağlanan proje bütçesi anlamında “Yeniliğe Dayalı Rekabet Gücünün Artırılmasına Yönelik Araştırmalar” ana alanı ilk sırada yer almaktadır.

Türkiye Otomotiv Sektörü Strateji Belgesi ve Eylem Planı²⁷

29.12.2008 tarihinde yapılan Ekonomi Koordinasyon Kurulu (EKK) toplantısında, yaşanan küresel ekonomik kriz etkilerinin giderilmesine yönelik otomotiv sektöründe alınacak “Acil Önlemler” ve gerçekleştirilecek değişim ve dönüşümün ana eksenlerinin oluşturulacağı kısa, orta ve uzun vadeli bir sektör stratejisinin hazırlanması koordinasyonu Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığına verilmiştir.

2023 Türkiye İhracat Stratejisi ve Eylem Planı²⁸

2023 Türkiye İhracat Stratejisi ve Eylem Planı, 2012-2023 dönemini kapsamaktadır. Strateji, İhracat hedefine ulaşmak için, hangi politikalara, paydaşlara, süreçlere ve yetkinliklere ihtiyaç olduğu tespit edilerek, izleme değerlendirme, iç ve dış gelişmeler ışığında güncelleme ve revizyonlarının yapılabilmesini teminen 3 aşamada 4'er yıllık dönemler halinde tasarlanmıştır. Stratejinin ilk aşamasını 2012-2015, ikinci aşamasını 2016-2019 ve son üçüncü aşamasını 2020-2023 dönemi oluşturmaktadır. Dönemlerin bitiminde Stratejinin güncellenerek bir sonraki döneme ilişkin revize edilen versiyonunun yeniden yayımlanması planlanmaktadır.

Stratejinin uygulamaya aktarıldığı ilk dönem olan 2012-2015 döneminde kısa vadeli projeler ele alınırken, 2012-2019 döneminde orta, 2012-2023 döneminde uzun vadeli projeksiyonlar yer almaktadır.

²⁷ <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/05/20110505.htm>

²⁸ <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/12/20121225.htm>

EK – 8

Akıllı Ulaşım Sistemleri GZFT Analizi

GÜÇLÜ YÖNLER	ZAYIF YÖNLER
1-Yeni teknolojileri kolay benimseyebilecek bir nüfus yapısı.	1-AUS uygulayan kurumlar ve altyapılar arasında entegrasyon eksikliği.
2-İlgili kurumların AUS'yi uygulama konusunda istekli olması.	2-AUS konusunda ortak belirlenmiş bir terminolojinin ve standartların olmaması.
3-AUS konusunda girişimcilik kapasitesinin varlığı.	3-AUS konusunda kurumsal ve bireysel farkındalığın yetersiz olması.
4-Türkiye'nin önemli bir otomotiv sanayi üssü olması.	4-AUS konusunda uygulayıcı kurumlarda uzmanlaşmış personel eksikliği.
5-Yaygın ve modern haberleşme altyapısı.	5-AUS konusundaki mevzuatın eksikliği.
6-Türkiye'nin bilgi toplumu olma yolundaki hızı.	6-AUS paydaşlarını tek çatı altında toplayacak bir ulusal AUS birliğinin olmaması.
7-Bilişim sektörüne yapılan yatırımlar.	7-AUS ile ilgili AR-GE çalışmalarının ve teşviklerinin yeterli olmaması.
	8-AUS ile ilgili orta ve uzun vadeli planlamaların olmaması.
	9-Üniversite-sanayi-kurum ve kuruluşlar arasında koordinasyon eksikliği.
	10-AUS konusunda yazılım ve donanım anlamında yerli üretimde

	yetersizlik.
FIRSATLAR 1-UDHB'nin ERTICO ile ortaklığı neticesinde uluslararası bilgi ve tecrübe paylaşımı olanağı. 2- Hızla yapılan bölünmüş yol, viyadük ve köprülerin AUS ihtiyacı doğurması. 3- Kentleşmenin sürekli artışı ve nüfusun genç olmasının doğurduğu artan ulaşım talebi. 4-İş hayatında mobilitenin artması. 5-Enerji verimliliği ve çevreyi koruma bilincinin artış eğiliminde olması. 6-Türkiye'nin henüz AUS uygulamalarında ileri olmayan pazarlara coğrafik yakınlığı, komşuluğu.	TEHDİTLER 1-AUS sistemlerinin maliyetlerinin yüksekliği. 2-AUS teknolojileri konusundaki dışa bağımlılık. 3-Uluslararası AUS platformlarına aktif olarak katılım sağlanamaması. 4-Küreselleşme ve artan uluslararası rekabet.

Stratejik Amaçlar ve Hedefler

STRATEJİK AMAÇ-1: AUS'nin ülke genelinde planlama ve entegrasyonu için idari ve teknik mevzuatın ulusal ve uluslararası ihtiyaçlara göre geliştirilmesi.

1.1. Ulusal düzeyde bir AUS mimarisinin oluşturulması.

(Hedef kapsamında; ortak bir AUS terminolojisinin oluşturulması, AUS kullanıcı hizmetlerinin, alt kullanıcı hizmetlerinin, mantıksal mimarinin ve fiziksel mimari kapsamında birlikte çalışabilirliği sağlayacak standartların belirlenmesine yönelik eylemlerin önerilmesi beklenmektedir.)

1.2. AUS'nin sistematik bir şekilde planlanması, koordinasyonu ve uygulanmasını sağlamak amacıyla organizasyonel düzenlemelerin gerçekleştirilmesi.

(Hedef kapsamında; Akıllı ulaşım sistemlerinin sağlıklı ve doğru bir şekilde uygulamaya geçirilebilmesi amacıyla farklı disiplin ve sektörlerden paydaşları bir araya getirerek koordine etmek ve AUS kurulumlarını teşvik etmek için idari ve kurumsal açıdan güçlü özerk bir çatı kuruluş (AUS Birliği) kurulması, bundan sonraki süreçte AUS stratejisi ve eylem planını hazırlayacak, yönlendirmeleri gerçekleştirecek bir koordinasyon biriminin yapılandırılması, belediyelerin ve diğer uygulayıcıların AUS konusundaki uygulamalarının denetimini gerçekleştirecek uzman bir onay kuruluşunun yapılandırılması Gibi eylemlerin önerilmesi beklenmektedir.)

1.3. AUS'nin uygulanması ve entegrasyonu için gerekli mevzuat düzenlemelerinin gerçekleştirilmesi.

(Hedef kapsamında; Büyükşehir belediyeleri tarafından ulaşım master planlarının hazırlanması ve yürürlüğe konulması, AUS kapsamında toplanan bilgilerin gizliliğini sağlayacak kanuni düzenlemelerin gerçekleştirilmesi vb. AUS'nin uygulanması ve entegrasyonunu doğrudan veya dolaylı olarak etkileyecek tüm mevzuat düzenlemelerinin önerilmesi beklenmektedir.)

1.4. Uluslararası standartların takibi, katkı verilmesi ve uygulanması.

1.5. Kullanıcıların ve diğer paydaşların AUS konusunda bilinç seviyesinin artırılması.

STRATEJİK AMAÇ-2: Küresel düzeyde rekabetçi bir AUS sektörünün oluşturulması.

2.1. AUS kullanıcılarının ve uygulayıcılarının AUS konusunda farkındalıklarının artırılması amacıyla bilinçlendirme ve özendirme faaliyetlerinin kamu, özel ve sivil toplum işbirlikleri ile yaygınlaştırılması.

(Hedef kapsamında; "Örnek AUS uygulamalarının görülebileceği bir test yolunun hazırlanması" gibi AUS konusunda farkındalığı arttıracak her türlü destekleyici eylemin önerilmesi beklenmektedir.)

2.2. AUS kapsamında kullanılan yazılım ve donanım bazında yerli üretimin teşvik edilmesi.

(Hedef kapsamında; AUS uygulamalarının AR-GE çalışmalarının yürütülmesine ilişkin üniversitelerde veya araştırma enstitülerinin oluşturulması gibi eylemlerin önerilmesi beklenmektedir.)

2.3. Bilgi ve iletişim teknolojileri sektörünün AUS alanında dış pazara açılmasına yönelik çalışmaların gerçekleştirilmesi.

(Bu hedef kapsamında AUS konusunda faaliyet gösterecek özel sektör firmalarına teşvik, kredi gibi kolaylıkların sağlanması gibi eylemlerin önerilmesi beklenmektedir.)

2.4. AUS konusunda yetişmiş nitelikli personel sayısının artırılması.

(Hedef kapsamında; AUS'nin ülke genelinde uygulanmasında ihtiyaç duyulacak insan kaynaklarının geliştirilmesi veya yetiştirilmesine yönelik yükseköğretim kurumlarında yüksek lisans düzeyinde programların oluşturulması gibi eylemlerin önerilmesi beklenmektedir.)

2.5. Akıllı araç teknolojileri konusunda AR-GE faaliyetlerinin yürütülmesi.

(Hedef kapsamında; AB'nde uygulanan Akıllı Araç İnsiyatifi'nde gerçekleştirilen çalışmalar benzeri çalışmalar yürütülmesi gibi sürücü destek ve güvenlik sistemlerinin geliştirilmesine yönelik eylemlerin önerilmesi beklenmektedir.)

STRATEJİK AMAÇ-3: AUS uygulamalarının ülke çapında yaygınlaştırılması.

3.1. Karayolları ağında trafik yönetim merkezlerinin yeterli hale getirilmesi.

Hedef kapsamında; ülke düzeyinde tüm AUS sistemlerinin koordinasyonunu sağlayacak ulusal trafik yönetim merkezinin oluşturulması gibi eylemlerin önerilmesi beklenmektedir.

3.2. Ulaşımında e-ödeme sistemlerinin yaygınlaştırılması.

Hedef kapsamında; ulusal düzeyde tek karta geçilmesi gibi elektronik ödemeye yönelik eylemlerin önerilmesi beklenmektedir.

3.3. Toplu taşımacılıkta AUS uygulamalarının artırılması.

Hedef kapsamında belediyelerde akıllı durakların geliştirilmesi gibi eylemlerin önerilmesi beklenmektedir.

3.4. Yolcu bilgilendirme faaliyetlerinin geliştirilmesi.

Hedef kapsamında hem yerel hem ulusal düzeyde seyahat bilgisi verecek sistemlerin geliştirilmesine yönelik eylemlerin önerilmesi beklenmektedir.

3.5. İntermodal ulaşımı destekleyecek AUS sistemlerinin ve uygulamalarının geliştirilmesi.

Hedef kapsamında tüm ulaşım modlarını entegre etmeye yönelik sistemlerin geliştirilmesi gibi eylemlerin önerilmesi beklenmektedir.

3.6. Filo yönetimi uygulamalarının yaygınlaştırılması.

Hedef kapsamında; Belediyelerin ve diğer kamu kurumlarının araç filolarının AUS'den yararlanacak ve AUS'ye veri sağlayacak şekilde düzenlenmesi gibi, hem kamu hem özel sektörde filo yönetimine ilişkin sistemleri destekleyecek eylemlerin önerilmesi beklenmektedir.

3.7. AUS kapsamında araç-arac, araç-altyapı, merkez-merkez ve altyapı-alan aralarında haberleşme sistemlerinin yeterli hale getirilmesi.

Hedef kapsamında AUS altyapısının etkin işleyişine yönelik olarak fiber optik vb. haberleşme altyapısının yaygınlaştırılması, frekans tahsisi gibi eylemlerin önerilmesi beklenmektedir.

3.8. Kaza ve acil durum yönetimi uygulamalarının geliştirilmesi.

Bu hedef kapsamında e-Call (e-çağrı) uygulamasına geçilmesi gibi eylemlerin önerilmesi beklenmektedir.

STRATEJİK AMAÇ-4: Hareket kısıtlılığı olanların ulaşım araçlarına ve hizmetlerine erişiminin kolaylaştırılması.

4.1. Ulaşım altyapısının yaşlılara, çocuklara ve engellilere daha etkin ve güvenli hizmet verecek şekilde düzenlenmesi.

Bu hedef kapsamında özellikle kent merkezlerinde trafik ışıkları ve işaretlerinin sesli hale getirilmesi gibi eylem önerileri beklenmektedir.

4.2. Toplu taşıma filolarının yaşlılara, çocuklara ve engellilere daha etkin ve güvenli hizmet verecek şekilde düzenlenmesi.

Bu hedef kapsamında; yükseklik ayarlama mekanizmasının, kapılar açıkken aracın hareket etmesini engelleyen sistemlerin otobüslerde uygulanması gibi eylem önerileri beklenmektedir.

STRATEJİK AMAÇ-5: Karayolu ulaştırması kaynaklı yakıt tüketimi ve emisyonlarının azaltılması.

5.1. Enerji verimliliğini sağlayacak çevre dostu AUS uygulamalarının geliştirilmesi.

Hedef kapsamında güneş enerjisi ile çalışan DMI'lerin yaygınlaştırılması gibi eylemlerin önerilmesi beklenmektedir.

Aktif navigasyon sistemleri, V2V, V2X sistemleri yardımı ile enerji verimliliğini sağlayan sistemler

5.2. Kent içi ulaşımda emisyonların azaltılmasına yönelik çözümler üretilmesi.

Hedef kapsamında trafik sıkışıklığının ücretlendirilmesi gibi eylemlerin önerilmesi beklenmektedir.

Trafiği de dikkate alan, aktif navigasyon sistemleri, V2V, V2X sistemleri yardımı ile optimum emisyon seviyesi için güzergahı veren sistemler geliştirme

5.3. Hibrid, Elektrikli araçlar gibi çevreci araçlar geliştirilmesine destek verilmesi.

5.4. Hibrid, elektrikli araçlara yönelik şarj altyapısı kurulması.

5.5. Şehir içi optimum kargo dağıtım metodolojileri ve sistemleri geliştirilmesi.

5.6. Optimum , enerji verimli ve ekonomik lojistik sistemler geliştirilmesi.

STRATEJİK AMAÇ-6: Trafik kazalarında sıfır ölüm seviyesine ulaşılması.

6.1. İleri akıllı sürücü destek sistemleri geliştirilmesi.

6.2. Haberleşen sistemler ile trafik kazalarını engelleme.

6.3. İleri çevre algılama sistemleri ile motosiklet, bisiklet, yaya çarpmalarını engellemek.

İzleme ve Değerlendirme Mekanizması

AUS stratejisi açısından belirlenen hedeflere ulaşabilmek, doğru politikaların tasarlanmış ve karara bağlanmış olması kadar, uygulama ve izleme süreçlerinin etkinliğine de bağlı bir süreçtir. Bu açıdan, AUS stratejisinin içsel tutarlılığının sağlanmasının yanı sıra, uygulama kapsamındaki eylemlerin etkinliğini düzenli olarak izleyen, değişiklik gereksinimlerini zamanında saptayıp düzeltmeler ve geri bildirimler önerebilen bir mekanizmaya da ihtiyaç duyulacaktır.

Türkiye’de, AUS uygulayıcısı olan kamu kurumları arasındaki koordinasyon eksikliği ve AUS sektörüne ilişkin yeterli uzmanlığın oluşmamış olması, kamudaki karar alma ve uygulama süreçlerinin etkinliğini azaltmaktadır. Bu bağlamda, AUS stratejisinin uygulanmasından sorumlu kurum ve kuruluşların bu görevlerini yerine getirebilmeleri için, görev ve yetki çerçevelerinin net bir şekilde çizilmesi ve bunların birbirleriyle uyumlu olması ihtiyacı belirlemektedir.

Ulaştırma sektörünün bilgi-iletişim teknolojilerine dayalı olarak hızla geliştiği, mobilitenin önceki yıllara oranla çok daha dinamik bir hal aldığı dikkate alındığında AUS stratejisinin bu tür gelişmelere cevap verecek şekilde belirli aralıklarla değerlendirilmesi son derece önemli görülmektedir. Bu bağlamda, stratejinin uygulanması ve izlenmesi, eylem planında gerektiğinde yapılacak her türlü değişik ve düzenlemelerin yapılması amacıyla, UDHB Bakanlığı Müsteşarı’nın başkanlığında toplanacak ve gerekirse özel sektör temsilcilerinin üniversitelerin ve STK’ların da katılımını içerecek şekilde ilgili tüm paydaşların temsilcilerinin sağlandığı bir “İzleme ve Yönlendirme Komitesi” kurulacaktır.

AUS stratejisinin etkinliğinin sağlanabilmesi için kamu, özel sektör, üniversite ve STK işbirliğinin üst düzeyde kurulması önemlidir. Bununla birlikte, AUS Stratejisinin ülkemizde etkin bir şekilde uygulanması ve katma değer oluşturabilmesi için, kamu-özel sektör işbirliğinin yanı sıra kamu kurumları arasındaki işbirliğinin ve koordinasyonun sağlanması da büyük önem taşımaktadır.

“İzleme ve Yönlendirme Komitesi”nin tüm sekretarya faaliyetleri UDH Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı tarafından gerçekleştirilecektir. UDH Bakanlığı, stratejinin izlenmesi ve değerlendirilmesinde her türlü sekretarya görevini yürütecektir.

Strateji belgesindeki eylemlere ilişkin durum değerlendirmesi yapmak üzere, altı aylık aralıklarla bir izleme/değerlendirme raporu hazırlanacaktır. Hazırlanan bu raporlar, İzleme ve Yönlendirme Komitesine sunulacaktır.

AUS stratejisi kapsamında faaliyet gösterecek eylemlerin çalışmalarını değerlendirecek olan İzleme ve Yönlendirme Komitesi stratejiye ilişkin uygulama ve izleme mercii olarak görev yapacak olup özel sektör ile kamu kesimi arasında kurulan çeşitli diyalog mekanizmaları ile işbirliği halinde olacaktır. Gerekli hallerde, özel sektör ile kamu sektörünün işbirliği içerisinde olduğu çeşitli platformların gündeminde yer alan konular, İzleme ve Yönlendirme Komitesi'ne taşınabilecektir. Bu çerçevede, AUS stratejisine ilişkin tüm konular İzleme ve Yönlendirme Komitesinde görüşülecektir.

Her 6 ayda bir kamu ve özel sektörcü İzleme ve Yönlendirme Komitesi'nde değerlendirilen konular gerektiğinde UDH Bakanlığınca ilgili platformlara taşınıp karar alıcı siyasi iradenin bilgilendirilmesi ve harekete geçirilmesi sağlanacaktır. Bu boyutuyla, AUS stratejisinin uygulanması, izlenmesi ve değerlendirilmesi UDH Bakanlığının koordinasyonunda, özel sektör ile işbirliği halinde gerçekleştirilmiş olacaktır.

AUS stratejisinin uygulanması, izlenmesi ve değerlendirilmesi kapsamında kurulacak olan Sekreteryaya, UDH Bakanlığının Müsteşar Yardımcısı başkanlığında ve konu ile ilgili faaliyetleri fiilen yürüten UDH Bakanlığının personelinden oluşacaktır.

İzleme ve Yönlendirme Komitesi toplantıları en geç altı ayda bir gerçekleştirilecektir.

Bu bağlamda, UDH Bakanlığında politika değerlendirme, düzenleyici etki analizleri yapma, analiz sonuçlarını uygulamaya aktarma, uygulama aşamalarını izleme, raporlama ve hata giderme gibi olağan çalışma mekanizmalarının etkili çalışabilmesi için başta insan kaynakları olmak üzere gerekli kurumsal kapasite geliştirilecektir.