

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EKONOMETRİ ANABİLİM DALI
YÖNEYLEM BİLİM DALI

TÜRKİYE'DEKİ TRAFİK KAZALARINDA RİSK FAKTÖRLERİ

VE

ÖLÜMLERİN ANALİZİ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

Alper ŞEHİRLİ

Danışman:
Yrd.Doç.Dr.Şevki KAVLAV

794 890

**TC YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

İSTANBUL 2000

ÖZGEÇMİŞ

1973 yılında Çankırı' da dünyaya gelen Alper ŞEHİRLİ ,ilk ve orta öğrenimini Ankara 'da tamamladıktan sonra 1988 yılında Bursa Işıklar Askeri Lisesi'nde öğrenimine başladı 1992 yılında bu okulu başarıyla bitirdikten sonra aynı yıl KARA HARP OKULU' na girdi 1996 yılında teğmen rütbesi ile Türk Silahlı Kuvvetleri saflarına katıldı.Bir yıllık sınıf okulunu müteakiben 2 yıl Tokat'ta görev yaptı. Halen İğdır 5 nci Hudut Alay'ına bağlı bir sınır karakolunda karakol komutanı olarak görev yapmaktadır.Evli olup Almanca ve İngilizce bilmektedir.



TEŐEKKÖR

Çalıőmalarımın her aőamasında yol gősterici fikirlerinden yararlandığım destek ve yardımlarını esirgemeyen tez danıőmanım Yrd.Doç.Dr. őevki KAVLAV hocama teőekkőrlerimi sunarım.Bunun yanın da benim bu gőne kadar yetiőmemde emeği geçen bőtűn hocalarıma sonsuz saygı ve sevgilerimi sunarım.

Ayrıca benden bugűne kadar maddi ve manevi desteđini eksik etmeyen sevgili eőime , ilgi ve alakalarını eksik etmeyen anne,baba,akrabalarım , tűm dostlarım ve komutanlarıma minnettarlıđımı bu vesile ile ifade etmek isterim..



ÖZET

Son yıllarda birçok alanda büyük gelişmeler kaydeden ülkemizin halen önemli sorunlardan birisi trafik kazalarıdır. Savaş , deprem , salgın hastalık ve hatta terörden bile daha fazla kişinin ölümüne sebep olan, fakat kayıpları yılın 365 gününe dağıldığı için ağırlığını hissettirmeyen trafik kazaları, hemen hemen bütün toplumları üzen ve düşündüren sorun olarak, güncelliğini korumaktadır.

Yıllardan beri kazaların oluşumunda sürücü,yolcu ve yaya olarak; insan faktörü çok büyük bir kusur payı ile birinci derecede sorumlu görülmektedir. Trafik kazalarının azaltılması , düzenli ve güvenli bir trafik ortamı sağlanması için insan faktörünün yol ve trafik güvenliği konusunda eğitilmesi ,alkollü araç kullanmaması konusunda bilinçlendirilmesi kaçınılmaz bir tedbir olarak düşünülmektedir.

Kazaların oluşmasına neden olan faktörlerin belirlenmesi ; trafik kazalarının azaltılması açısından doğru ve ekonomik çözüm yollarının bulunmasını sağlayacağı açıktır. Türkiye'deki trafik kazalarındaki risk faktörleri ve ölümlerin analizi adını alan çalışma ile herkesçe bilinen bilgilere ek olarak, kazaların azaltılmasına ilişkin bilgiler verilmiştir. Risk faktörleri olarak insan, yol ve taşıtlar ele alınmış; Bu faktörleri etkileyerek trafik kazalarında artışa neden olan hava koşulları üzerinde de detaylı açıklamalar yapılmıştır..

Trafik kazalarındaki risk faktörlerinde birinci sırada yer alan insan unsuruna ilişkin uygulamamızda ise 1990 yılında Türkiye'deki trafik kazalarındaki ölümlere ilişkin en yüksek risk grupları (cinsiyet ve yaşa göre) belirlenmiştir.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa no</u>
GİRİŞ	1
BÖLÜM 1	
ÜLKEMİZDE ULAŞIM SİSTEMİNİN GELİŞİMİ	3
1.1.1856-1923 DÖNEMİ	3
1.2.1923-1950.DÖNEMİ.....	5
1.3.1950 SONRASI.....	5
BÖLÜM 2	
DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE TRAFİK KAZALARININ DURUMU	9
2.1. DÜNYADA TRAFİK KAZALARININ DURUMU.....	9
2.2.TÜRKİYE'DE TRAFİK KAZALARININ DURUMU.....	11
2.2.1. Türkiye'de Trafik Kazalarının Önemi	11
2.2.2.. Yolcu Taşımacılığında Karayolu Payı ve Önemi	13
2.2.3. Eşya Taşımacılığında Karayolunun Önemi	14
BÖLÜM 3	
TÜRKİYE'DE TRAFİK KAZALARINDAKİ RİSK FAKTÖRLERİ	17
3.1. İNSAN FAKTÖRÜ	17
3.1.1.Yolu Kullananların Eğitimi	18
3.1.2. Alkol.....	20
3.1.3. Hızlı ve Plansız Şehirleşme.....	25
3.1.4. Trafik Yönetimi	26
3.1.5. Uygulama ve Denetim.....	28
3.1.6. Yasal Sorunlar, Mevzuat ve sigorta.....	29
3.1.7..Kaza Sonrası Yardım Hizmetleri.....	30
3.1.8. Kaza İle İlgili Diğer İşler.....	31
3.2. TRAFİK VE TAŞIT NİTELİKLERİ.....	32
3.2.1. Trafik Nitelikleri.....	32

Sayfa no

3.2.2. Taşıt Nitelikleri.....	32
3.3.YOL FAKTÖRÜ.....	35
3.3.1. Yolların Sınıflandırılması.....	35
3.3.2. Karayolu Ulaştırma Altyapısı.....	35
3.3.3. Organizasyon.....	36
3.3.4. Yol Ağı.....	37
3.3.5. Yol Güvenliğinde Mühendisliğin Önemi.....	42
3.4. HAVA KOŞULLARI.....	43
3.4.1. İklim ve Türkiye’de Görülen İklim Çeşitleri.....	43
3.4.2. Hava Koşullarının İnsan Faktörüne Etkisi.....	45
3.4.3. Hava Koşullarının Taşıt Faktörüne Etkisi.....	46
3.4.4. Hava Koşullarının Yol Faktörüne Etkisi	47

BÖLÜM 4

1990 YILINDA TÜRKİYE’DEKİ TRAFİK KAZALARINDA ÖLENLERİN CİNSİYET VE YAŞA GÖRE DAĞILIMININ POISSON REGRESYON YÖNTEMİ İLE ANALİZİNE İLİŞKİN BİR UYGULAMA DENEMESİ	48
4.1 OLASILIK DAĞILIMLARI.....	48
4.2. ÇOK DEĞİŞKENLİ İSTATİSTİKSEL ANALİZ.....	50
4.2.1.Regresyon Analizi Tanımı.....	51
4.3. POISSON REGRESYON ANALİZİNDE LOGARİTMİK DOĞRUSAL MODELLER.....	53
4.3.1.Poisson Regresyon Analizi.....	53
4.3.2. Poisson Regresyon Analizinde Kullanılan Kestirim Yöntemleri.....	57
4.3.2.1.Maksimum Benzerlik Tekniği.....	57
4.3.2.2.İteratif Olarak Yeniden Ağırlıklandırılmış En Küçük Kareler Yöntemi.....	58
4.3.3. Poisson Regresyon Analizinde Görelî Risk Kestirimi.....	58
4.3.4. Poisson Regresyon Analizinde Kullanılan Uyum İyiliği Ölçütü.....	59
4.3.5.Poisson Regresyon Analizinde Uyum İyiliği Ölçütü Olarak Kullanılan Sapma Değerinin Elde Edilmesi.....	61

	<u>Sayfa no</u>
4.3.6. Poisson Regresyon Analizinde Artıkların incelenmesi.....	62
4.4. 1990'DA TÜRKİYE'DE TRAFİK KAZALARINDA ÖLENLERİN CİNSİYET VE YAŞA GÖRE DAĞILIMININ ANALİZİ.....	65
4.4.1. Değişkenler.....	66
4.4.2. Veri Matrisi.....	67
4.5. POISSON REGRESYON ANALİZİNİN TRAFİK KAZALARINDAKİ ÖLÜM ORANLARININ ÇÖZÜMLENMESİNDE KULLANIMI.....	74
4.5. 1. Poisson Regresyon Analizinde Kullanılan Logaritmik Doğrusal Model.....	75
4.5.2. Model IV'e Göre Parametre Kestirimleri.....	76
BÖLÜM 5	
İLKELER, POLİTİKALAR VE BUNLARLA İLGİLİ DARBOĞAZLAR.....	79
5.1. İLKELER VE POLİTİKALAR.....	79
5.2. DARBOĞAZLAR.....	81
BÖLÜM 6	
BEKLENTİLER, HEDEFLER VE SONUÇ.....	83
6.1. BEKLENTİ VE HEDEFLER.....	83
6.2. SONUÇ.....	86
KAYNAKLAR.....	89

GİRİŞ

Gerek bireyler gerekse işletmeler açısından gelecek belirsizlik taşımaktadır. Risk, gelecekte ortaya çıkması istenmeyen bir olayın gerçekleşme olasılığı olarak nitelenebilir. Söz konusu olayın düşük oranda da olsa gerçekleşmesi katlanılması güç sonuçlara yol açabilmektedir. Kısaca zarara uğrama tehlikesi olarak ifade edilen risk, sigortalının teminat altına alınmasını istediği olayın kendisine vereceği zarar sigorta şirketine devredilmektedir. Risk olmadan sigorta sözleşmesinin düzenlenemeyeceği düşünülrse, riskin temel sigorta prensiplerinden olduğu anlaşılmaktadır. Öte yandan riskin belirli özellikleri taşıması da aranmaktadır. Söz konusu özellikler aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- Maddi ve gerçek olma,
- Belirsizliğin varlığı,
- Geleceğe yönelik olma,
- Muhtemel olma,
- Meşru olma

Yukarıdaki unsurların yanı sıra risk yönetiminde etkili sonuç alınabilmesi için risk yoğunluğunun da tahmini gereklidir. Zira riskin frekansı az ve ender olarak ortaya çıkıyorsa sigortaya gereksinme duyulmayacaktır.

Risk yönetimi; risklerin tanımlanması, proje üzerindeki etkilerinin tanımlanması, bu etkiler göz önünde bulundurularak planlar hazırlanması, riskleri azaltacak yada taraflar arasında uygun biçimde paylaşımını sağlayacak düzenlemeler yapılması ve oluşturulacak bir risk politikası çerçevesinde karar verilmesi aşamalarını kapsayan bir teknikler ve stratejiler bütünüdür. Bünyesinde birçok risk faktörünü barındıran trafik kazalarında ise, risk yönetiminin sağlıklı planlar yapmak ve kararlar almak açısından büyük yararlar sağlayacağı kuşkusuzdur.

Risk yönetiminin, risklerin değerlendirilmeye alındığı diğer yöntemlerden farkı, sistematik düşünce yapısına sahip olmasıdır. Riskleri tahmin etmeye yönelik klasik yaklaşımların etkisi, genellikle bir risk katsayısının belirlenip toplam maliyet ve/veya süreye eklenmesi ile sınırlı kalırken risk yönetimi yaklaşımı süreklilik arz eden ve pek çok kişinin katılımı ile gerçekleştirilen aşamalardan oluşur. İlk aşama olan tanımlanması aşamasında, projedeki risk faktörleri kapsamlı ve detaylı bir çalışma sonunda

belirlenir. Risklerin gruplandırılmasından sonra, ikinci aşama olan risk analizi aşamasına geçilerek risk faktörleri sayısal olarak belirlenir ve projenin duyarlı olduğu faktörler ve sonucun değişkenliği saptanır. Risk yönetiminin son aşaması ise risk analizi sonuçlarının değerlendirilerek buna uygun plan ve düzenlemeler yapılmasını kapsar.

Karayolu üzerinde hareket halinde olan bir veya birden fazla aracın karıştığı ölüm, yaralanma ve zararlı sonuçlanmış olan olaylara trafik kazası denir. Trafik kazasının unsurları şunlardır:

1. Kaza genel trafiğe açık cadde, sokak veya yolda meydana gelmiştir.
2. Kazada bir veya birden fazla kişi ölmüş veya yaralanmıştır.
3. Kaza hareket halinde en az bir taşıtın olmasını gerektirir.

Yukarıda belirtilen sebeplerden dolayı kazalar:

1. İki taşıtın çarpışmasını
2. Taşıtlar ile yayaların çarpışmasını
3. Taşıtlar ile hayvan veya sabit engellerin çarpışmasını kapsar.

Ülkemizde de kazaya etken olan unsurların başın da insan unsuru birinci sırada yer alması sorunun kaynağının insan olduğunun göstergesidir. Çünkü kazayı yapan , kuralları tespit eden , cezaları uygulayan hep insandır. Bu kuralların iyi tespit edilmesi, uygulanabilirliğinin artırılması ve toplum tarafından benimsenmesi sorunu çözmek için ilk adımı teşkil edecektir.

Türkiye'de gerek trafik kazalarının, gerekse bu kazalarda meydana gelen ölümlerin özellikle son dönemler de büyük artış göstermesi, kazaların meydana gelişine etki eden faktörler ve önleyici tedbirlerin belirlenmesi açısından pek çok çalışmanın yapılmasını gerekli kılmaktadır. İnsan unsuruna ilişkin uygulamamızda, 1990 yılında Türkiye'de trafik kazalarında meydana gelen ölümleri yaş ve cinsiyet değişkeni açısından açıklanabilmesi için, (trafik kazasında ölme olasılığının nüfusa göre çok küçük olması da göz önünde bulundurularak) poisson regresyon analizi kullanılmıştır.

İnsan unsurunun yanında gözden uzak tutulan diğer bir konuda yol, çevre ve araç faktörünün yeterince göz önüne alınmamasıdır. Oysa bu etkenlerin de sonucuyla bir çok kaza meydana gelmektedir. Yola yeteri kadar eğitim verilmediğinden, yol yüzeyinin yağış nedeni ile don ve ıslak kalması sonucu araçların kayarak kaza yapmasında tedbirsiz ve dikkatsiz araç kullanmanın yanında yol ve çevre faktörünün etkisi mevcuttur.

BÖLÜM 1

ÜLKEMİZDE ULAŞIM SİSTEMİNİN GELİŞİMİ

1.1. 1856-1923 DÖNEMİ

19. yüzyıldan itibaren Osmanlı İmparatorluğu'nda üretim ilişkilerinde önemli değişiklikler oldu. Ancak bu değişim sürecinin ne başında ne ortasında ne de şimdi hiçbir zaman toplum kendi iç dinamiği ile ilerlemedi.

1850'li yıllarda ülkeye giren yabancı sermaye kısa bir süre içerisinde İmparatorluğu bir pazar haline getirmiştir. Avrupa da Kapitalizm altın çağını yaşıyordu. Üretimin ve sermayenin yoğunlaşması nedeni ile Kapitalizm kendine özellikle Avrupa dışında yeni yatırım alanları arıyordu. Ulusal pazarların giderek doyum noktasına ulaşması ve üretim fazlasının ortaya çıkması sermaye ihracını zorunlu kıldı. Avrupa'nın sermaye ihraç edebileceği yerlerden biride Osmanlı İmparatorluğu idi.

Burada ki önemli nokta İmparatorluğa yapılan yabancı sermaye yatırımlarında demiryolu yatırımlarının toplam yatırımların % 52-66'sı kadar olduğudur. (Tablo 1)

Tablo 1. Yabancı Sermaye Yatırımları (Milyon Kuruş olarak 1912 yılı)*

SEKTÖRLER	FRANSA	İNGİLTERE	ALMANYA	DİĞER	TOPLAM
DEMİRYOLLARI	2369	573	2273	110	5331
MADENCİLİK	385	45	21	7	358
BANKACILIK	320	285	125	90	820
SANAYİ	200	250	100	100	650
DİĞERLERİ	507	250	350	200	1307
TOPLAM	3681	1409	2869	507	8466

Özellikle Alman sermayesinin yaklaşık % 78'i demiryollarına yönelmiştir. Bunun başlıca nedeni olarak demiryollarının Avrupa endüstrisi için gerekli hammaddelerin

* KARAYOLLARI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ, Cumhuriyetin 50. Yılında Karayollarımız, sf.14, Ankara(1973)

çıkarılıp götürülmesi ve artan üretim fazlasının İmparatorluğun iç bölgelerine kadar dağıtımının sağlanmasını gösterebiliriz.

Yabancı sermayenin demiryollarına gösterdiği ilginin başlıca nedenlerini şöyle sıralamak mümkündür.

1. İşletme karınının yüksek oluşu
2. Mal akımını hızlandırması
3. Sermaye ve teknoloji ihracını sağlaması
4. Hammadde kaynaklarının batı ülkelerine taşınmasını kolaylaştırmasıdır.

1856-1914 yılları arasında izlenen ulaşım politikasında başlıca üç ulus etkili olmuştur. 1890'lara kadar İngiliz ardından Fransız ve 1900'lerden sonra Alman sermayesi ekonomik, dolayısı ile politika üzerinde söz sahibi olmuşlardır. Bu söz sahipliği ve imtiyazlara aşağıdaki örnek basit bir misal teşkil etmektedir.*

Demiryolları, buğday taşımacılığından oldukça ağır bir ücret alıyordu. Bu yüzden de Eskişehir den İstanbul'a buğday gelemiyordu. Ancak işin bu yanı yabancı şirketleri pek ilgilendirmiyordu. Çünkü taşımacılıktan elde ettiği gelir ne kadar azalır azalsın Osmanlı İmparatorluğu kilometre başına teminat akçesi vermeyi taahhüt etmişti. O açıdan şirketlerin ucuz nakliye tarifelerine önem verip taşımacılığı artırma yolunu seçmelerine ihtiyaç yoktu ve bu şartlar altında Eskişehir'de buğday çıktığı halde İstanbul halkı Marsilya unu yiyordu.

Bu imtiyazlardan biride demiryolunun iki yanında 20-40 km genişliğindeki arazide madenlerin işletilmesi imtiyazının verilmesidir.**

İstanbul-Edirne, İzmir-Afyon, İzmir-Bandırma, İzmir-Aydın-Denizli hatları Fransız ve İngiliz şirketlerine İstanbul-İzmit-Eskişehir-Konya-Adana-Halep-Musul-Bağdat hattı Alman şirketine aynı şartlarda verilmiştir. Bu dönemde ülkemizde 3974 km demiryolu inşa edilmiştir. Ancak bu hatlar büyük yarma ve tünellerden kaçınılması hattın gereksiz yere uzatılması nedeni ile nitelik ve kabiliyet bakımından düşük standarttır.

* KARAYOLLARI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ, Cumhuriyetin 50. Yılında Karayollarımız, sf. 15, Ankara (1973)

** ÖZYÜKSEL, M., Osmanlı Alman İlişkilerinin Gelişim Sürecinde Anadolu ve Bağdat Demiryolları, sf. 18, Arba Yayınları, İstanbul 1988

1.2. 1923-1950 dönemi

Cumhuriyet döneminde ulaşım sistemi olarak benimsenen demiryolu ekonomik ve siyasal yapının değişmesini ve güçlenmesini sağlayan, savunma ve ekonomiyi ülke çapında birleştirebilen tek proje olarak kabul edilmiştir. Ulaşım politikası demiryolu gibi ekonomik ve uzun ömürlü bir alt yapı ağı olmaksızın ekonominin gelişmesinin sağlam zemine oturamayacağı tezine dayanmıştır. Bu arada ulusal ekonomiyi kurmak için ekonomimizin isteklerini karşılayacak ulusal bir ulaşım sisteminin kurulması doğrultusunda yabancı şirketlerin elindeki demiryolları satın alınarak demiryollarına ulusal bir içerik kazandırılmıştır. Bu dönemde ayrıca ulusallaşma politikasına paralel olarak yeni demiryolu çalışmalarına büyük önem verilmiş ve yapımlarına hızla başlanmıştır. *

1.3.1950 SONRASI

Savaş sonrası büyük ölçüde etkilenen alanlardan biride ulaşım sektörü olmuştur. Türkiye 1948 yılında Marshall planına alınmış ve ABD ile İktisadi İşbirliği anlaşması sağlanmıştır. ABD ve NATO'nun gereksinimleri başta olmak üzere hür dünya ordularını ve işçilerini besleyecek onların tarım ürünlerini ve hammadde gereksinimlerini karşılayacak Türkiye'deki yeni bir ulaştırma sistemi kurma yoluna gitmiştir. Ancak bu kez amaç sadece bunlar olmayıp savaştan çok karlı çıkan ve artan üretimlerine Pazarlar arayan Amerikan otomotiv ve petrol tekellerin büyük çıkarlar sağlamak, öbür yandan Amerikan mallarını ülkenin en uzak köşelerine değin ulaştırmaktır. Türkiye'de oluşturulmak istenen ve yukarıda belirtilen işlevleri en iyi üslenebilecek olan ulaştırma sistemi karayolu ulaştırmacılığıydı.

Buna bağlı olarak Karayolu ulaşımı yine ülkenin ihtiyaçları, ekonomik ve kültürel yapısına uygun olarak değil kredi açan ülkenin arzu ve isteklerine göre planlanmış ve uygulamaya konulmuştur. **

Cumhuriyet öncesinde demiryolu şeması dönemin koşullarına bağlı olarak liman kentlerinde deniz ulaşımına açılmak üzere döşenmiş 'Ağaç' biçiminde bir şema idi. Cumhuriyet sonrasında ise demiryolu gelişmesi üretim ve tüketim merkezlerini

* 1. ULUSAL DEMİRYOLU KONGRESİ BİLDİRİLERİ, sf.34, Ankara 9-11 Ocak 1979.

** DEVLET PLANLAMA TEŞKİLATI, Demiryolu Ulaştırması. s.31, Ankara 1991

birbirine limanları iç bölgeler bağlayan direk kaynaklara ulaşan hatlar olarak döşenmesi yolunda olmuştur. Bu amaçla yapılan bağlantı ve uzatma hatları ile 'Ağaç' biçimindeki şema 'Ağ' biçimindeki şemaya dönüştürülmüştür.

Demiryolları yapımı için ilk ödenek 1924 yılında verilmiştir. Bu ödenek 8.700.000 TL olup bütçedeki oranı % 6,2 idi. Cumhuriyet döneminde demiryollarına harcanan paranın 1932 yılına kadar genel bütçedeki payı ortalama % 12-13 oranında olmuştur. Ancak ana hatların ikmal edilmesi ve işletmeye açılması neticesinde 1932 yılından sonra demiryolu yapımı için harcanan paranın bütçedeki oranı giderek azalmaya başlamıştır.*

1960'lı yıllarda özel otomobilin yaygınlaştırılması ve otomobil endüstrisinin gelişmesini öngören bir dizi politika uygulamasına geçilmiştir. (Montaj sanayinin kurulması akaryakıt süspansiyonu, karayolu ve boğaz köprüsü yapımı gibi). Bunun etkileri hemen görülmeye başlamıştır.

Yıllara Göre Taşıt Artışları.

Tablo 2*

YIL	OTOMOBİL	OTOBÜS VE MINİBÜS	KAMYON VE KOMYONET
1950	13.405	3.755	14.404
1960	45.767	10.981	57.460
1970	147.014	37.581	126.817
1980	742.252	97.490	330.714
1990	1,649.879	190,099	520,760
1999	4,040,768	332,278	1,063,807

* GÜVEN, S., Türkiye'de Ulaşım Sistemi ve Karayolu Ulaştırma Kooperatifleri. Sevinç Matbaası, sf. 17, Ankara 1982

Türkiye'de Yıllara ve Türlerine Göre Karayollarında Yolcu ve Yük Taşımaları Yapan Taşıt Sayıları (%)

Tablo 3*

YIL	KARAYOLU	DEMİRYOLU	DENİZYOLU	HAVAYOLU
1950	44,9	42,0	7,5	0,2
1960	72,9	24,3	2,0	0,8
1970	91,4	7,6	0,3	0,7
1980	93,8	4,1	1,2	0,7
1984	92,4	6,6	0,1	0,9
1988	94	5,1	0,1	0,8
1991	94,9	4,4	0,1	0,6
1994	94,2	4,2	0,1	1,5
1996	95	3,2	0,1	1,7
1997	94,8	3,4	0,1	1,7

1970'li yıllarda kendisini iyice hissettirmeye başlayan trafik sıkışıklıklarına karşı ulaşımda alternatif politika arayışları başlamıştır. Örneğin raylı sistemler gündeme getirilmiş, belediyelerde toplu taşıma öncelik vermeye yönelik otobüs alımları, tahsisli yol yapımı, otobüs terminalleri düzenlemeleri gibi uygulamalar başlamıştır. Bunlar ulaşım sorunlarına yalnızca pahalı karayolu alt yapısı ile çözüm getirilemeyeceğinin anlaşılması sonucudur.**

Türkiye 1980'lerde dünya ekonomik krizinin etkisine girmiş izlenen istikrar tedbir paketi kentsel ulaşım çeşitli şekillerde yansımıştır. Özel otomobil kullanımı toplu taşıma ücretlerini çok pahalandırmış, toplu taşıma yönelik yatırımlar durdurulmuş kapıdan kapiya taşıma giderek önem kazanmıştır.***

* BAŞBAKANLIK DEVLET İSTATİSTİK ENSTİTÜSÜ Ulaştırma İstatistikleri Özeti, sf.7-22. Ankara 1997.

** TÜRKİYE MÜHENDİSLİK HABERLER DERGİSİ ,sayı 360, sf.20-21 ,1992

*** YAYLA, N., Türkiye Mühendislik Haberler Dergisi, sayı 5, sf.13, 1989

1983 sonrası ise karayolu alt yapısına büyük önem veren ulaşım politikasının büyük ağırlığıyla tekrar uygulamaya sokulduğunu görüyoruz. Bunun en çarpıcı örneğini TEM projesinin parçası olarak yapımına girişilen otoyollardır.*

1983-1993 yılı ulaştırma ana planında yük taşımalarının % 36'lara düşmesi hedeflenirken karayolu ulaşımı %85-91'lere kadar yükselmiştir. Buna göre denizyolu payının % 15,8'den %32'ye demiryolu payının %10,4'den %27.5 'e yükseltilmesi ilkesi benimsenmiş ise de maalesef bu hedeflere ulaşılamamıştır.**

1983-1993 dönemini kapsayan dönemde ulaştırma ana planında olmayan bu otoyollar 1983 ve sonrası hükümetin ideolojik bir seçimidir. Aynı dönemde bütün dünyada altyapı ağırlıklı pahalı karayolu yatırımlarını terk edilmeye başlandığı bir dönemdir .

1990'larda ise büyük şehirlerin trafik problemlerini çözmeye yönelik metro ve hafif raylı sistemlerin yapımı gündeme gelmiş ve çalışmalara başlanmıştır.

Ulaşım ana planına uyulmaması bazı sonuçları da beraberinde getirmiş, kent içi ulaşım hizmetlerin yetersiz olması sonucu bu eksiklikler bireysel girişimciler tarafından (Dolmuş, minibüs, taksi-dolmuş, halk otobüsü)karşılanmış özel ve kamu kuruluşları servis araçlarına başvurmuşlar, kentsel ulaşımındaki sahipsizlik giderek; herkes kendi başının çaresine baksın anlayışı yerleştirilmiştir. Bu ise kentsel ulaşımın kent gelişmesini yönlendirici değil aksine çarpık bir kentleşmeye tabii bir nitelik kazanmasına neden olmuştur.***

* TMMOB Şehir Planlama Dergisi, sayı 5, sf.13, 1989

** BAŞBAKANLIK DEVLET İSTATİSTİK ENSTİTÜSÜ. Ulaştırma İstatistikleri Özeti, sf. 7-22, Ankara 1997,

*** TMMOB Şehir Planlama Dergisi, sayı 5, sf.14, 1989

BÖLÜM 2

DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE TRAFİK KAZALARININ DURUMU

2.1.DÜNYADA TRAFİK KAZALARININ DURUMU

Trafik kazaları yolcu ve eşya taşınmasında taşıt trafiğinin kaçınılmaz olumsuz sonuçlarından biridir. Bu yüzden her ülkede meydana gelmekte ancak ülkemiz için kaza oranları ile kazalarda meydana gelen ölüm ve yaralanma oranlarının çok yüksek olması dikkati çekmektedir. Tablo 4'de bazı ülkelerde meydana gelen kaza ve ölüm oranlarının karşılaştırılması görülmektedir. Tablodan da görüldüğü üzere, ülkemizde gelişmiş ülkelere göre çok fazla kaza meydana gelmekte olup, ölüm oranları da yüksektir.

Bazı Ülkelerde Kaza Oranları ve Sonuçları

Tablo 4*

ÜLKE	NUFÜS	10.000 Araca Düşen			10.000 Nüfusa Düşen		
		Kaza	Ölü	Yaralı	Kaza	Ölü	Yaralı
Almanya	81.000.000	435.29	1.9	103.92	274.07	1.20	65.43
Belçika	10.150.000	112.17	3.38	154.36	53.69	1.62	73.89
Çin	1.195.800.000	88.36	22.86	51.21	2.14	0.55	1.24
Fransa	58.000.000	40.29	2.55	54.97	22.92	1.45	31.28
Hollanda	15.500.000	75.7	2.37	90.48	27.55	0.86	32.92
İspanya	40.000.000	352.71	25.48	512.66	16.46	1.19	23.92
İsveç	9.000.000	39.53	1.45	53.56	17.68	0.65	23.96
İtalya	60.000.000	42.61	1.85	59.66	26.27	1.14	36.78
Japonya	125.000.000	113.68	1.60	137.91	60.57	0.85	73.48
Kanada	7.500.000	399.6	1.95	115.14	237.09	1.16	68.32
TÜRKİYE	63.000.000	421.44	9.05	172.27	45.71	0.98	18.68

* Karayolları Genel Müdürlüğü, Trafik Güvenliği Raporu Ulaştırma Bakanlığı, sf.2, 1999 Ankara

Bilindiği gibi trafik kazaları yolcu ve eşya taşınmasının olumsuz sonuçlarından biridir. Dolayısıyla şehir içi ve şehirlerarası yolcu ve eşya taşınmasında ülke şartlarına uygun genel bir denge ve düzen bulunmadığı sürece kazalardan kurtulmak mümkün görülmemektedir. Aşağıdaki tablo 5'de kazaların az olduğu bazı ülkelerdeki yolcu ve eşya taşınmasında taşı türlerinin karayolu, demiryolu, su yolu payları görülmektedir.

Bazı Ülkelerdeki Eşya ve Yolcu Taşınması

Tablo 5*

ÜLKE	Yolcu Taşınması %		Eşya Taşınması %		
	Karayolu	Demiryolu	Karayolu	Demiryolu	Suyolu
Almanya	-	-	61.2	22.3	16.5
A.B.D.	99.5	0.5	32.4	47.2	20.4
Danimarka	93.0	0.7	79.4	8.4	12.2
Finlandiya	94.4	5.6	68.0	21.8	10.2
Fransa	89.9	10.1	72.5	24.2	3.3
Hollanda	93.2	6.8	75.5	3.5	21.0
İngiltere	93.7	6.3	66.6	7.8	25.6
İsveç	94.5	5.5	52.0	34.0	14.0
Japonya	68.8	31.2	52.0	5.0	44.8
Norveç	94.8	5.5	43.4	9.0	47.4

Tablo 6. de ise ülkemizdeki yolcu ve eşya taşınmasının türleri arasındaki dağılımı görülmektedir.

Ülkemizdeki Yolcu ve Eşya Taşınması Tablo 6*

Taşıma Tür	Yolcu Taşınması %	Eşya Taşınması %
Karayolu	95	93
Demiryolu	3	7
Denizyolu	0	0
Havayolu	2	0

* Karayolları Genel Müdürlüğü, Trafik Güvenliği Raporu Ulaştırma Bakanlığı, sf.2, 1999 Ankara

Tablo 5 ve 6'dan görüleceği gibi trafik kazalarının az olduğu ülkelerde özellikle eşya taşınmasında demiryolu ve su yolu taşımalarının payları büyük olduğu halde ülkemizde şehirlerarası yolcu ve eşya taşıması belirgin bir şekilde karayolu taşıtları ile yapılmaktadır.

Şehirler arasında görülen bu durum şehir içi taşımada da göndermektedir. Raylı taşımanın payı İstanbul'da %7, Ankara'da %2 dolayında, deniz yolu taşımasında ise İstanbul'da %6, İzmir'de %4 dolayında bulunması büyük şehirlerimizdeki kaza riski ile çevreyi kirletici ve taşıma maliyeti yüksek karayolu ağırlıklı bir taşımanın hüküm sürdüğü görülmektedir. Karayolu taşımacılığı bireysel taşımaya dayandığı için disipline edilmesi oldukça zordur. Bunun yanında karayolu taşıması alt yapısı diğer taşıma türleri alt yapılarına göre daha gelişmiş olmasına rağmen taşımaların büyük kısmı karayoluna yönelince hızla artan işletme, bakım, trafik yönetimi, denetim ve uygulatma bakımından yetersiz duruma düşmüş, bu sebeple kazaların artması ile sonuçlanmıştır. Bir diğer deyişle karayolu ağı pek çok yol kesimi kapasitesinin üzerinde yüklenince trafik güvenliği azalmış, kazalar artmıştır.*

2.2 TÜRKİYE'DEKİ TRAFİK KAZALARININ DURUMU

2.2.1. Türkiye'de Trafik Kazalarının Önemi

Karayollarımızda meydana gelen trafik kazalarında etkili olduğu düşünülen hususların başlıcaları aşağıda sıralanıp açıklanmıştır.

Trafik kazaları maddi ve manevi kayıplarının büyüklüğü ile ülkemizde sürekli olarak gündemde kalan sorunlardan biridir. Aşağıdaki tablo 7'de görüldüğü gibi son on yılda ortalama olarak bir günde meydana gelen 750'den fazla kazada ortalama 15-20 kişinin ölmesi, 350'ye yakın kişinin yaralanması ve ülke ekonomisine yaptığı olumsuz etkinin görüldüğü maddi hasarlar konunun önemini ortaya koymaktadır.

* Karayolları Genel Müdürlüğü, Trafik Güvenliği Raporu Ulaştırma Bakanlığı, sf.4, 1999 Ankara

YILLAR	KAZA SAYISI	ÖLÜ SAYISI *	YARALI SAYISI	MADDİ HASAR
1988	107.661	6846	79.174	126 milyar
1989	103.758	6332	80.013	200 milyar
1990	115.295	6180	87.693	330 milyar
1991	142.145	6231	90.520	600 milyar
1992	171.741	6214	94.824	1.2 trilyon
1993	208.823	6457	104.330	2.5 trilyon
1994	233.803	5947	104.717	4.8 trilyon
1995	279.663	6004	114.319	10 trilyon
1996	344.641	5428	104.599	22 trilyon
1997	392.661	5134	111.056	46 trilyon

Türkiye Cumhuriyeti'nin Kurtuluş Savaşı boyunca verdiği insan kaybından daha fazla kayıp bir yılda trafik kazalarında verilmektedir. Hatta PKK terörünün başladığı 15 Ağustos 1984'den bu tarihe kadar geçen 15 yıllık süre zarfında ölü sayısı 17,560 iken trafik kazalarında ölenlerin sayısı 100,000'nin üzerindedir. Bu da bu süre içerisinde orta büyüklükte bir şehrin tamamen silinmesi demektir.

* Kazalarda meydana gelen yaralanmalarının bir kısmı bir süre sonra ölümlerle sonuçlanmakta, bu durum kaza ile ilgili kayıtlarda düzeltilmediğinden istatistiklerde ölü sayısı gerçek değerinin altında gösterilmektedir. Bir çok ülkede kaza sonucunu takip eden 30 gün içinde ölümler kaza ile ilgili kabul edilip, kazalarda meydana gelen ölüm oranlarının %15 kadar arttığı bilinmektedir.

** Karayolları Genel Müdürlüğü, Trafik Güvenliği Raporu Ulaştırma Bakanlığı, sf.5, Ankara 1999

2.2.2.Yolcu Taşımacılığında Karayolu Payı Ve Önemi

Devlet İstatistik Enstitüsü'nün verilerine göre 1996 yılında 162 877 000 000 yolcu-kilometre yolcu taşımacılığı yapılmış olup bunun % 95' i olan 154 836 000 000 yolcu-kilometrelik kısmı karayolu ile gerçekleştirilmiştir.

Devlet ve il yolları üzerinde yapılan her türlü yolcu taşımalarını kapsayan karayolu taşımasının büyüklüğü hakkında bir fikir vermek açısından, 1996 yılında yapılan toplam karayolu taşımasının, İstanbul-Ankara taşımasına uygun 450 kilometrelik bir yolda 344 080 000 yolcunun taşınması, aynı yolda bütün nüfusun 5 kez taşınması veya 30 yolculu bir otobüsün aynı yolda 11 469 333 sefer taşıma yapmasına eşit olduğu söylenebilir.

• Yolcu taşıma araçlarının durumu

1996 yılı verilerine göre özel, ticari, resmi ve belediyelerce kullanılan tüm taşıt sayıları tablo'da verilmiştir.

Tablo 8 **

TAŞIT	ÖZEL	TİCARİ	RESMİ	BELEDİYE	TOPLAM	PAY
Kamyon	64.05	246.261	16.194	6.799	333.269	% 6.27
Kamyonet	269.799	138.672	28.029	6.288	442.788	% 8.33
Otomobil	3.036.742	185.359	45.175	6.880	3.274.156	% 61.57
Minibüs	59.002	246.261	13.148	2.483	182.694	% 3.44
Otobüs	10.308	138.672	5.760	11.484	94.978	% 1.79
Motosiklet	841.539	5.283	6.111	1.217	854.150	% 16.06
Diğer	26.606	81.926	14.941	12.057	135.530	% 2.55
	4.308.011	832.988	129.358	47.208	5.317.565	% 100
Toplam	% 81	% 15.66	% 2.43	% 0.88	% 100	

* Karayolu Ulaştırma Alt Raporu Ulaştırma Bakanlığı, sf.5, Ankara 1999

** Karayolu Ulaştırma Alt Raporu Ulaştırma Bakanlığı, sf.8, Ankara 1999

Tabloda kamyon ve kamyonetten oluşan yük taşıtları, toplam taşıtların % 14,6' sını, otomobil, minibüs, otobüs ve motosikletten oluşan yolcu taşıtları ise toplam taşıtların % 82,9 unu oluşturmaktadır.

1996 yılı itibariyle ülkemizde her 1000 kişiye 50 dolayında otomobil ve 80 dolayında araç düşmektedir.

2.2.3.Eşya Taşımacılığında Karayolunun Önemi

□ Türkiye' de Eşya Taşımacılığı

1997 yılı sonu itibariyle ülkemizde 629410 adet kamyon, 589366 adet kamyonet toplam 61725 km.lik karayolu ağı üzerinde şehirlerarası eşya taşımacılık faaliyetinde bulunmaktadır.*

Karayolu ile ülkenin en ücra köşelerine kadar eşya taşımak mümkün bulunduğu gibi karayolu ile yapılan taşımalar süratli, aktarmasız, ve rahat olması sebebi ile diğer taşıma sistemlerine göre daha çok tercih edilmektedir. Nitekim Türkiye'de şehirlerarası eşya taşımacılığının % 93'ü karayolu ile gerçekleştirilmektedir.

Karayolunda yük taşımacılığı sektöründe

- Nakliyat Ambarları,
- Kargo İşletmeleri,
- Taşımacılar,
- Komisyoncular,
- Acenteler,

Faaliyet göstermektedir.

Sektörde faaliyet gösteren Nakliyat Ambarlarının, Kargo işletmelerinin, Komisyoncu ve Acenteler ile Taşımacıların faaliyet alanlarını belirleyen, bunları tarif ederek aralarındaki rekabet koşullarını günün gereklerine göre tespit eden bir yasal düzenleme bulunmamaktadır. Neticede, ortaya çıkan haksız rekabet ortamı, sektöre olan güveni sarsmaktadır.

Ciddi bir düzenleme bulunmadığından, asgari koşulları dahi sağlayamayan bir çok firma ortaya çıkmakta, bu da sektör içerisinde ciddi olarak çalışan ve geniş ölçekli yatırım yapan firmaları zor durumda bırakmaktadır.

* D.I.E.Motorlu Kara Taşıtları İstatistikleri, Ankara 1997

Sektörde, şu andaki durumu itibariyle kurumsallaşmadan söz etmek mümkün değildir. Genellikle küçük ve orta ölçekli firmalarda, kamyoncu tabir edilen bireysel taşıma şeklinin ağırlıkta olduğu görülmektedir. Bunda haksız rekabet koşullarının engellediği sermaye birikimi kadar, sektörde herhangi bir Devlet desteğinin olmaması da etkindir.

Şehirlerarası eşya taşıma filosunun yaş ortalaması yüksektir.

T.T.K.' na göre taşımacı taşıdığı yükten dolayı sınırsız sorumluluk altındadır.

Sektörde sigortalı çalışan toplam işçi sayısı 82831'dir. Buna göre yaklaşık % 11'i örgütlü olup, sendikaya ve toplu iş sözleşmesine kavuşmuş durumdadır.*

Sektörde beden gücüne dayalı olarak çalışıldığından bel fıtığı, bronşit, tüberküloz gibi hastalıklar yaygındır, ancak bu hastalıklar, meslek hastalığı olarak sayılmamaktadır.

□ Uluslar arası Karayolunda Eşya Taşımacılığının Önemi

Uluslararası karayoluyla eşya taşımacılığında 1997 yılı sonu itibariyle 875 taşımacı faaliyette bulunmaktadır. Bu firmalarda 21.926 çekici, 26.508 römork ve 5.549 kamyon mevcuttur. 21.926 çekicinin yaklaşık 9.500 adetlik bölümü EURO-1 ve EURO-2 standartlarına sahip taşıtlardan oluşmaktadır. Yaş ortalaması 7 olan ve yaklaşık 7 milyon ton taşıma kapasitesine sahip filonun oluşturulması amacıyla, yaklaşık 3 milyar USD' lık yatırım yapılmıştır. Uluslararası karayoluyla eşya taşımacılığında 409 Acente ve 220 komisyoncu faaliyet göstermektedir. 875 firmanın yaklaşık % 50'si Gümrük Birliği ile birlikte ihracatta patlama yaşanacağı umuduyla yeni kurulmuş, teşvikli alınan 10 adet öz mal araca sahip, Ortadoğu ve BDT taşıması yapanlar henüz altyapısını ve organizasyon yapılanmasını tamamlamamış firmalardan oluşmaktadır. Bu durum sektörde sorunlar yaşanmasına neden olmakta, haksız rekabete yol açmaktadır. Bazı firmalar navlunlarını maliyetlerin altına düşürmektedirler. **

Uluslararası Karayoluyla eşya taşımacılarımız olumsuzluklar karşısında çözüm yolları aramakta, yeni projeler üreterek istikrarlı bir yapı oluşturmaya gayret etmektedirler.

* Şehirlerarası eşya taşımacılığı Raporu, Ulaştırma Bakanlığı, sf.8 , Ankara 1999

** Uluslararası eşya taşımacılığı Raporu, Ulaştırma Bakanlığı, sf.7 , Ankara 1999

BÖLÜM 3

TÜRKİYE'DEKİ TRAFİK KAZALARINDA RİSK FAKTÖRLERİ

Trafik kazalarındaki üç temel unsur; yol taşıt ve insandır. Kazalar bunlardan biri veya bir kaçında ortaya çıkan yetersizlik, eksiklik veya hatalardan meydana gelmektedir. Yol ve taşıtın iyileştirilmesi ile sürücü, yaya veya yolcu olarak insanın eğitilmesi, kurallara tam uymaları, üzerlerine düşen sorumluluğu yerine getirmeleri, başkalarının haklarına tecavüz etmemeleri, saygılı davranmaları durumunda kazaların büyük ölçüde azalacağı, hatta teorikte hiç olmayacağı sonucu çıkarılabilir.

Pratikte bu durum sağlanabilecek iyileştirmeler oranında konuya çözüm gelebilecektir. Ancak her toplumda her konuda olduğu gibi trafikte de kurallara uymayan, sorumsuz, kişi hakkına saygı duymayanların bulunduğu bilindiğinden, bunların denetlenmesi, kural ve kaidelerin uygulanması, gereğinde etkili cezalandırılmalarının da gerektiği açıktır.

3.1 İNSAN FAKTÖRÜ

Yolu kullanan insanın yaşı, beden yapısı, görme-işitme-reaksiyon yetenekleri kazalarda etkili olan fiziksel özelliklerdir. Yorgunluk, hastalık, psikolojik bozukluk, alkollü olma gibi hususlar kazaya karışmada etkili olan geçici fiziksel özelliklerdir. Sosyal yapı, eğitim seviyesi, zeka, çevre şartlarına uyma, tecrübe gibi unsurlarda kazaya karışmada etkili olan diğer özellikler olarak sıralanabilir.

Ülkemizde çeşitli yıllarda yapılan istatistiklerde, sürücü, yaya, yolcu olarak insan davranışlarının %95-98 dolayında etkili olduğu görülmektedir. Bundan dolayı, taşıtı kullanan insanın yukarıda belirtilen ve kazalarda etkili olan davranışlarında eğitim, denetim ve ceza uygulaması ile müspet yönde sağlanabilecek olumlu gelişmelerin kazaları önlemede önemli faktör olacağı ileri sürülebilir.

Sürücü, yaya ve yolcu olarak insanların kazalardaki davranışlarında kurallara uymama gelmektedir. bununda eğitim yetersizliğinden kaynaklanan bilgisizlikten yada bilinen kurala bilinçli olarak uyulmamasından ileri geldiği söylenebilir. Birinciye çare eğitim, ikinciye ise denetim ve cezadır.

3.1.1.Yolu Kullananların Eğitimi:

Trafik güvenliğinin sağlanmasında olumsuz insan davranışlarının giderilmesi bütün ülkelerde ele alınan konulardan biridir. Trafik eğitimi; Sürücü eğitimi, yaya eğitimi, yolcu eğitimi uygulatma ve denetimi yapan genel zabitanın eğitimi gibi bir çok kişiyi kapsar. Yeterli seviyedeki trafik eğitimi ile kazaların azalması yanında, yolda sürekli ve hızlı trafik akımı ve yol kapasitesinin maksimum oranda kullanılması sağlanabilir.

Bu arada vatandaşa yüz yüze gelen, trafik suçu işleyenlerin tespit eden ve ceza tutanağı düzenleyen trafik polisinin eğitimi, devletin otoritesinin sağlanması, polisin itibarını yitirmemesi, adaletsiz cezaların önlenmesi ve sonuçta polis-vatandaş ilişkisinin geliştirilmesi de son derece önemlidir.

Çocukların Eğitimi:

İstatistiklerin vurguladığı gibi özellikle şehir içi kazalara çocukların karışma oranı oldukça yüksektir. Ayrıca bugünün çocukları geleceğin büyükleri olacağından bunlara verilecek doğru ve kalıcı trafik eğitiminin önemi büyük ve pek çok sorunu başlangıçta çözecektir.

Yapılan araştırmalarda çocuğun büyüdüğü çevre şartları trafik bilinci üzerinde önemli bir yere sahip olup, şehirlerde sosyo-ekonomik yönden zayıf kimselerin oturduğu, ulaşım alt yapısı ve tesisleri yönünden yetersiz bölgelerdeki çocukların eğitimine öncelik verilmesi yanında okullardaki eğitimde bu husus göz önünde tutulmalıdır.

Ülkemizde okul öncesi pek az aile çocuğuna trafik bilgisi vermekte, 2918 sayılı Trafik Kanunu ile beraber MEB'ınca ilk ve orta dereceli okullarda trafik eğitimi verilmesine başlanmışsa da, bunun etkili ve kalıcı olduğunu öne sürmek şu an için oldukça zordur. Pek çok okulda eğitimi yapacak öğretim elemanı, araç-gereç bulunmayıp, uygulamalı eğitim yapılamamaktadır.

.Sürücü Eğitimi ve Sürücü Belgesi Verilmesi:

2918 sayılı trafik yasasının yürürlüğe girmesiyle, MEB denetiminde özel sürücü kursları vasıtasıyla sürücü belgesi verilmektedir. Ülke genelinde yaygınlaşan bu okullardaki eğitim düzeyi ve sınavlar ile ilgili değişik söylentiler bulunmaktadır. Bu okullardan belge alanlarla alamayanlar arasındaki farkı ortaya koyacak istatistiki çalışmalar henüz yoktur. Sayıları 1.500'e yaklaşan bu kurslarda; otuz saat trafik kuralları, 16-20 saat motor bilgisi, 10 saat ilk yardım ve 20 saat da direksiyon dersi verilmektedir. Direksiyon eğitiminin bir kısmı özel pistlerde bir kısmı ta trafiğe açık yollarda yapılmaktadır. Eğitim sonunda sürücü adayları için MEB'ınca yurt genelinde merkezi sistemle yazılı sınav yapılmakta, 1000 üzerinde 70 puan alanlar başarılı olup, daha sonra direksiyon sınavına tabi tutulmaktadır. Sürücü kursundan sertifika alanlara trafik kuruluşunca sürücü belgesi verilmektedir.

Bazı ülkelerde profesyonel sürücüler için ek nitelikler aranması, bunun için ileri derecede trafik eğitimi veren kurslar düzenlenmiş olup, ülkemizde bu konu henüz gündeme girmemiştir.

Yaygın Eğitim:

Bu eğitimin hedefi tüm vatandaşlardır. Yaygın eğitimde en büyük yardımcı; yazılı, görsel ve işitsel basındır. Çocuklar için hazırlanacak, broşür, kitap, afiş, film, TV programı, sempozyum, seminer, konferans, sergi gibi faaliyetler basının desteği ile etkin bir eğitim kampanyasını sağlayabilecektir. Bu eğitimde resmi ve özel vakıf ve derneklerin, gönüllü kuruluşların, sosyal kulüplerin, askeri birliklerin, iş hayatında toplu çalışmalar yapılan fabrika, atölye vb. yerlerin yöneticilerinin bu konuya önem vermeleri, teorik ve uygulamaya dönük çalışmalar yapmaları gerekmektedir. Bugün ülkemizde yazılı ve görsel basında kaza haberleri resim ve görüntüler ile verilmekte, fakat; eğitici yönde verilen programlar çeşitli zorlamalar ile uygun olmayan saatlerde ciddiyyetden uzak şekilde verilmektedir. Bunun yanında resmi ve özel kuruluşlar, dernekler, vakıflar vb.lerinin hizmetleri sınırlı ve etkinlikten uzak olmaktadır.

3.1.2.Alkol

Bir taraftan sayısı ve hızı artan araçlar yaşantımızın vazgeçilmez bir parçası olurken, diğer taraftan birçok insanın yaşamına son vermekte, onları sakatlamakta ya da maddi zararlara neden olmaktadır. Trafik kazaları, dünyanın temel ve Türkiye'nin ise en başta gelen ve çözümü zor sorunlarından biri olduğu için incelenmesi ve çözüm yolları bulunması gerekmektedir.

Erdem'e göre, birçok ülkede ölümlerin hemen hemen %50'si ve hatta daha fazlası trafik kazalarından ileri gelmektedir. Trafik kazalarının başta gelen nedenlerinden biri alkol kullanımıdır. Alkollü olarak araba kullanma, büyük ölçüde alkol bağımlılığından kaynaklanan bir semptom olarak kabul edilmektedir.*

Alkolün Sürücüler Üzerindeki Etkileri

Son yıllarda sürücülerin içki kullanması belirgin olarak artmıştır. Bazı ülkelerde trafik kazalarının %30-40'ının nedeni alkoldür.** Alkol almış sürücünün sürücülük yeteneğinin alkolün etkisi sonucu olumsuz olarak etkilendiği bilimsel olarak ispat edilmiştir. Küçük dozlarda kullanıldığında, insanlar sabırsız, haddini bilmez olmakta ve reflekslerin yavaşlamasıyla zihinsel faaliyetler bozulmaktadır.***

Alkollün fazlası ise bireye aşırı güven verdiğiinden, aşırı alkol alan kişiler, kusursuz oldukları sanısıyla kusur yapmaktadırlar. Bir duble bira ya da 60 cm³ viski ya da rakı alanlarda yarım saat araba kullanamayacak kadar denge kusuru olmaktadır. Fazla alkol gözde kararmaya neden olmakta, dikkat, düşünme ve karar gücünü bozmaktadır.

* ERDEM, H. Trafik Sorunu. Türkiye Trafik Kazaları Yardım Vakfı 2. Uluslararası Trafik Sorunları ve Trafik Kazaları (Travmatoloji) Kongresi Bildirileri, Ayyıldız Matbaası, sf. 60-62. Ankara 1977.

** PELKİN, V. VE LANDZHEV, B. (1977). Trafik Kazalarında Alkolün Rolü, Türkiye Trafik Kazaları Yardım Vakfı 2. Uluslararası Trafik Sorunları ve Trafik Kazaları (Travmatoloji) Kongresi Bildirileri, Ankara: Ayyıldız yayınları, 109-111.

*** YILMAZ, T. (1996). Trafik kazaları ve alkol. Şoför ve Trafik Dergisi. 524 (32), 12-15.

Alkol miktarı arttıkça kandaki oksijen azalmakta ve beyin ihtiyacı olan oksijeni temin edemediği için işlevlerini yavaş yavaş kaybetmeye başlamaktadır. Alkol etkisi ile kişi saldırganlaşmakta, bazen de uyku hali ve uyuşukluk başlayarak kurallara uymamakta ve fren, vites ve direksiyonu zamanında gereğince kullanamaz duruma gelmektedir. Hız tahminleri ve hız karşılaştırmaları azalmakta ve hatta hızın korku veren etkisinden uzak kalarak hızı çekici bulma tutkusu başlamakta, mesafe tahmini sıfıra inmektedir.* Böylece, alkollü araç kullananlar yollarda tehdit unsuru oluşturmaktadırlar.

Alkollün sürücüler üzerindeki olumsuz etkileri alkollü sürücülerin trafik kazaları yapmasına neden olmaktadır. Aşağıda bu konuyla ilgili görüşlere yer verilmiştir.

Trafik Kazaları ve Alkollü Sürücüler Arasındaki İlişki

Selzer ve Vinokur'a göre, tehlikeli bir şekilde araba kullanmak, alkolün etkisiyle öfkenin dışavurumudur. Alkoliklerin, intihara eğilimli oldukları bilinen bir gerçektir. Bu nedenle, alkolikler, zaman zaman kendi araçlarını bir intihar aracı olarak kullanmaktadırlar. O halde, alkoliklerin yaptığı kazalar, genellikle intihar düşüncesiyle işlenmiş kazalardır. Aşırı alkollüyen araba kullanmak, trafik kazalarına neden olmaktadır. Bunun yanı sıra alkollü olarak araba kullanmak, şiddeti, anti sosyal davranışı, öfkeyi, paranoit duyguları, ölüm ya da öldürme isteğini de beraberinde getirebilmektedir. Özetle, alkollü olarak araba kullanma ile yollarda meydana gelen ölümler arasında sıkı bir ilişki vardır.**

Yılmaz'a göre de alkol ve trafik kazaları arasında önemli bir ilişki vardır. Bu ilişkinin acı sonuçları, neredeyse her gün günlük gazetelerin sayfalarında görülmektedir. "Sarhoş sürücü can aldı", "Sarhoş sürücü otomobiliyle evin çatısına uçtu", "Alkollü araç kullanmanın acı faturası: 4 ölü, 2 yaralı", "Düğün sonrası otomobil köprüden uçtu." Bu başlıklar altındaki haberlerde, çoğunlukla gecenin geç saatlerinde içkilerin bolca içildiği bir yemekten, bir toplantıdan, bir düğünden sonra kullanılan araç ile yapılan kazanın

* YILMAZ, T. (1996). Trafik kazaları ve alkol. Şoför ve Trafik Dergisi. 524 (32), 12-15

** Selzer, M.L. ve Vinokur, A. (1974). Life events subjective stress and traffic accidents. American Journal Of Psychiatry, 131, 903-906.

öyküsü anlatılır.* Alkollü araba kullanmaktan kaynaklanan kazalarda ölüm oranı on beş ile yirmi dört yaş arası gençlerde son derece yüksektir. Alkol kullanımının ölümcül trafik kazalarına yol açtığı bulunmuştur. Alkollü sürücüler yüzünden her yirmi dakikada bir ölümcül kazalar olmaktadır. Tüm motorlu taşıtların üçte birinden fazlası, alkollü araç kullanan şoförlerin yol açtığı kazalarda parçalanmaktadır. Alkollü olarak araç kullanan sürücüler trafikte büyük bir risk yaratmaktadırlar. İsveç'te alkollü araç kullanan sürücülerin oranı yalnızca %1 olmasına rağmen kaza yapan sürücülerin %6 ile %11'inin kaza anında alkollü oldukları belirlenmiştir. Kanada'da ölümlerle sonuçlanan kazaların %43'de, Amerika'da ise %60'ında sürücünün alkollü olduğu saptanmıştır.**

Selzer ve Vinokur'un yaptığı araştırmada da problemlili gençlerin alkol alma ve tehlikeli biçimde araba kullanma eğiliminde oldukları görülmüştür. Bu gençler alkolün kendilerini daha saldırgan, korkusuz ve cesur yaptığını iddia etmektedirler. Bireyin alkolün etkisi hakkındaki görüşleri, alkole bağlı tehlikeli araba kullanmayı etkileyen en önemli etkenlerden birisidir. Alkol; saldırgan, yabancılaşmış, kendini güçsüz hisseden kişilere güçlülük duygusu vermektedir.*** Basch, Di Cicco ve Malfetti'e göre, gençlerin alkollüken de araç kullanmalarına yol açan faktörler şunlardır: 1) Bireyin alkollüken, sarhoş olduğunun farkında olmaması 2) Alkolün etkisini tahmin edememesi 3) Alkollüken de güvenli bir şekilde araba kullanılabilir gibi savunma mekanizmalarını kullanması. 4) Gençler arasında alkollü araç kullanmanın eğlence, özgürlük, yaşlıları tarafından kabul edilme gibi olumlu etkileri olduğu yolunda yaygın bir inancın bulunmasıdır. Bu faktörler yollardaki tehlikenin artmasına, trafik ihlallerine, ölümlere, yaralanmalara v.b. neden olmaktadır.****

* YILMAZ, T. (1996). Trafik kazaları ve alkol. Şoför ve Trafik Dergisi, 524 (32), 12-15

** Jonah, B.A. ve Wilson, J. R. (1983). Improving the effectiveness of drinking-driving enforcement through increased efficiency. Accident Analysis and Prevention, 15(6), 463-481.

*** Selzer, M.L. ve Vinokur, A. (1974). Life events subjective stress and traffic accidents. American Journal Of Psychiatry, 131, 903-906.

**** Basch, C.E., Di Cicco, I.M. ve Malfetti, J.L. (1989). A focus group study on decision processes of young drivers: Reasons that may support a decision to drink and drive. Health Education Quarterly, 16 (3), 389-396.

Türkiye’de alkollü içki etkisinde araç kullanmak suçtur. Buna karşın ülkemizde alkollü içki etkisinde araç kullanılması sanıldığından daha yaygındır. Hemen hiç kimse gittiği bir lokantada, bir arkadaş evinde içki içtiği için arabasını kullanmaktan vazgeçmemektedir. Çok içkili olduğu halde arabasını kullanan hatta kendisini uyaran arkadaşına “Ne o yoksa korkuyor musun?” diye karşılık veren kişilerin sayısı az değildir.* Aslında sorun da buradan kaynaklanmaktadır. Alkollü kişinin kendine güveni artmakta, buna karşılık dikkati azalmakta ve refleksleri zayıflamaktadır.

Araştırmalara göre erkekler, kadınlara göre sarhoşken araba kullanmaya daha fazla eğilimlidirler. 18-25 yaş grubundaki gençler daha çok trafik kazası yapmalarına rağmen bu gruptakilerin sarhoşken kaza yapma oranları diğer yaş grubundaki insanlardan daha yüksek değildir. Öte yandan 60 yaşın üzerinde alkollü araç kullananların sayısı bir hayli düşüktür. Resmi kayıtlara geçen sarhoşken kaza vakaları, toplam kaza vakalarının %15’ini oluşturmaktadır. Bu konuda yapılmış araştırmaların pek çoğu, kandaki alkol düzeyi ile kaza arasında nedensel bir ilişki olduğunu göstermektedir.**

Alkollü Araç Kullanımının Engellenmesi İçin Çözüm Önerileri

- Alkol bağımlılığı ve alkollü olarak araba kullanma davranışı ortadan kaldırıldığında, sorunlar da ortadan kalkacaktır. Bunun için vatandaşların gönüllü olarak alkol savaşında yer alması sağlanabilir. Kanada’da alkollü araç kullanmanın neden olduğu olumsuz etkileri en aza indirmek amacıyla farklı türde tedbirler alınmaktadır. Öncelikle bu konuda halk eğitime çalışılmaktadır. Alkollü araç kullanmayla ilgili tutumlar hakkında halkın bilinçlendirilmesi trafik güvenliğinin sağlanması açısından uzun vadede etkili olan bir yöntemdir. Ayrıca 18 yaşından küçüklere alkol satışı yasaklanarak, alkol kullanma yaşının yasalarla denetlenmesine çalışılmaktadır. Sıkı trafik kontrolüyle alkollü sürücüler belirlenmekte ve bunlara yasal işlemler yapılmaktadır.

* YILMAZ, T. (1996). Trafik kazaları ve alkol. Şoför ve Trafik Dergisi. 524 (32), 12-15

** Got, C. (1989). Alcohol and road accidents. International Seminar, 1 stylomastoid. 3rd June 1988 Road Safety First and Foremost a matter of Responsibility. France: OECD Publication Service, 55-79.

• Alkollü araç kullanmanın etkin bir şekilde çözülebilmesi için, insanları bilgilendirmenin ve eğitmenin yanı sıra, caydırıcı cezalar da konmalıdır. Thurman, Jackson ve Zhao'nun araştırmalarının sonuçlarına göre, insanlar, sarhoşken araba kullanmaya karar verirken, polislerin sık sık yol kontrolleri yapıp alkollü sürücüleri durdurması, cezalar ve yasal kısıtlamaları dikkate almaktadırlar. Hafif cezaların değil sert yasal tedbirlerin, alkollü araba kullanmayı engellediği bulunmuştur. Örneğin, ehliyetin uzun süreli geri alınmasının, hapis cezalarının, yollarda sık polis denetimlerinin ve yüksek para cezalarının alkollü araba kullanımını azalttığı gösterilmiştir.*

Pelkin ve Landzhev'e göre kamu ve özel taşıt kullananların, direksiyon başında oldukları sürece alkollü içki içmeleri tamamen yasaklanmalıdır. Bu araştırmacılar bazı ülkelerde kabul edilen, az miktarda alınan alkolün refleks ve zihinsel faaliyetleri etkilemediğini savunan görüşe katılmamaktadırlar. Çünkü öyle insanlar vardır ki, bir kadeh içki bile, bunların davranışlarını ve dengesini bozmaya yeter. Bu nedenle birçok insanın hayatının sorumluluğunu yüklenen bu insanlara alkol almak kesinlikle yasak olmalıdır. Yasalar her yönüyle uygulanmalı ve cezalar katı olmalıdır.**

Ülkemizde de 1 Ocak 1997'den itibaren uygulanmaya başlanan 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu'na eklenen maddeler ile alkollü araç kullanmamanın cezası artırılmış, hapis, ehliyete el koyma gibi zorunluluklar getirilmiştir. Ayrıca Psiko teknik değerlendirme ve psikiyatrik muayene sonucu ehliyetin geri alınması şartı da eklenmiştir***. Bu yeniliklerin alkollü araç kullanımını ve dolayısıyla trafik kazalarını azaltmada önceki yasaya göre daha başarılı olabileceği inancındayız. Getirilen yenilikler diğer ülkelerde oldukça başarıya ulaşmış uygulamalardır. Ülkemizin de aynı şansa sahip olduğunu görmek oldukça sevindirici ve umut vericidir.

* Thurman O; Jackson, S ve Zhao, J (1993), "Drunk- Driving Research and innovation; A Factorial Survey Study of Decisions to Drink and Drive" Social Science Research, 22, 245-264.

** Pelkin, V. ve Landzhev, B. (1977). Trafik Kazalarında Alkolün Rolü, Türkiye Trafik Kazaları Yardım Vakfı 2. Uluslararası Trafik Sorunları ve Trafik Kazaları (Travmatoloji) Kongresi Bildirileri, Ankara: Ayyıldız yayınları, 109-111

*** Yasak, Y. ve Işık, Y. (1996). Psikologlar ve Trafik Yasasına Getirilen Yenilikler : Psikoteknik Değerlendirme. Türk Psikoloji Bülteni. 2(5), 67-73.

İstatistiklerden elde edilen bilgilere göre, kazaların meydana gelişinde alkolün payının ihmal edilemeyecek düzeyde olduğu, en yakın istatistik değerlerde sürücüler için %8-9, yayalar için %1-2 arasında görülmektedir. Alkolün bilinen etkilerinden; beyin yoluyla algılama, muhakeme, uyum ve davranışlarda bozukluk ve fazla alınmasıyla da beceri, refleks ve hareket kabiliyetinde kısıtlılık, mesafe ve hız tahmininde kararsızlıklara sebep vermektedir.

Sürücülerin alkol alması birçok ülkede yasaklanmıştır. Ülkemizdeki profesyonel sürücülere kesin yasak varken, özel sürücülerin azami 0.5 gr/lt. ye kadar alkollü olmaları sınırı vardır.

Kandaki alkol seviyesi 0.2 gr/lt.yi aşınca algılama, refleks ve davranış, özellikle görme bozuklukları başlamakta, 0.5. gr/lt. ye ulaşınca tehlike sınırına geldiği kabul edilmektedir. Yapılan araştırmalarda, kanda 0.5.-0.8 gr/lt.alkol ölümlü kaza riskini 2 misli, 0.8-1.2gr/lt.alkol 9 misli, 1.2-2,0 gr/lt. alkol ise 32 misli artırdığı görülmektedir. Ayrıca araç kullanma tecrübesi az olan 18-24 yaş arası gençlerde alkole dayanıklılık az olup, çabuk etkilenebilmekte ve kaza riski daha büyük tehlike oluşturmaktadır.

3.1.3.Hızlı ve Plansız Şehirleşme

Ekonomik ve sosyal gelişmeler, şehirlerde yaşayan nüfusun artmasına sebep olup, özellikle ülkemizdeki sanayi merkezlerinde nüfus planlamasının üzerinde artmıştır. Halbuki bir bölgenin yerleşime açılmadan önce kullanım amacına uygun, her türlü altyapısının tamamlanmış olmasını gerektirir. Bizde ise bu konuda çarpık şehirleşme hakimdir. Bu olumsuz şartlardan biri olan yol alt yapısının eksikliği trafik sıkışıklığı ve karmaşasıyla beraberinde kazalara getirmektedir. Nitekim istatistiklere göre trafik kazalarının %80'i büyük şehirlerimizde olmak üzere yerleşim bölgelerinde meydana gelmiştir. Kazalarda ölenlerin yaklaşık %40'ı on dört yaşından küçük çocuklardır.*

Büyük şehirlerdeki kazaların sebeplerinden en önemlisi, kırsal bölgelerden göç ederek gelen insanların, motorlu taşıt trafiğinin tehlikesini yeterince kavrayamamış, diğer bir deyişle taşıtlarla beraber yaşamının gerektirdiği bilgi ve kültüre erişememiş olmalarıdır. Bu insanların her iki tarafı çit ve korkuluklarla emniyete alınmış otoyollara girip yolu

* Karayolları Genel Müdürlüğü,trafik güvenliği raporu Ulaştırma Bakanlığı,sf.7, 1999 Ankara

normal şehir içi yol gibi kullanma alışkanlığı bunun alışkanlığı bunun açık bir göstergesidir.

Yerleşim bölgelerindeki kazalardaki yoğunluk, transit trafiğin kullandığı şehirlerarası yol boyunca ve yerleşim bölgesine giriş çıkışta meydana gelmektedir. Bunun başlıca sebebi, yol boyu hızlı ve düzensiz yapılaşma ile yola giriş çıkışın sınırlandırılmamasıdır. Ayrıca yeni planlanan yolların çoğu "Çevre Yolu" olarak planlanmasına rağmen, usulsüz yapılaşmalar neticesinde kısa süre içinde çevre yollar, şehir içi yol durumuna gelmektedir

3.1.4. Trafik Yönetimi

Karayolunun güvenli bir şekilde, en büyük kapasite ile ve yolu kullananlara en az mali külfet getirecek şekilde kullanımını sağlayan faktör, trafik yönetimi olarak tarif edilebilir. Trafik yönetimi, yolun belli bir kesimi yada bir bölge için planlanır ve uygulanır.

Trafik yönetiminde planlama kısa ve uzun vadeli hedeflere göre yapılır. Planlamanın uygulanması ve denetiminin bilgili, nitelikli ve yetenekli personelle yapılması, kuruluşun sorumluluğunun ayrıntılı bilinmesi gerekir.

Trafik yönetiminde karayolu, çevre, trafik akımının çeşitli özellikleri, yolu kullananların davranışları, meteorolojik şartları, vb. ile kazalara ilişkin hususlardan elde edilen verilerle önceki kazaların analizinden elde edilen bilgilerin önemi büyüktür. Trafik yönetimi, bu veri ve bilgilerin ışığında kısa ve uzun vadeli hedefler belirleyip, planlamalar yaparak, uygulanacak denetleme ve yollarını belirler.

Trafik yönetimi tarafından uygulanan programlarda; ışıklı işaretler, işaret levhaları ve işaretlemeler en başta gelen yönetim tertibatları olup, bunların standartlara uygun ve dikkat çekici olmaları, yoldan faydalananlara kolaylık sağlaması, kısa sürede açık ve net bilgi verebilmesi, uygun yerlerde, yeterli sayıda olmaları hedeflenir.

.Trafik Yönetiminde Yetki ve Sorumluluk

Karayolları üzerindeki yolcu ve eşya taşınması ile ilgili alt yapının planlanması, yapımı, bakımı, işletilmesi ve denetimi, ayrıca sürü belgelerinin verilmesi, araç muayenelerinin yapılması, ağırlık kontrolleri, trafik eğitimi gibi trafik güvenliğini doğrudan etkileyen konularda söz sahibi çok sayıda bakanlık, bakanlıklara bağlı kuruluşlar vardır.

Bunların dışında şehir içi geçişler ile şehir içi yolcu ve eşya taşınmasında yerel yönetimler, kamu ve özel kuruluşlar da yetki ve söz sahibidirler.

Bütün bu kuruluşlar arasında iyi bir koordinasyonun varlığından bahsetmek mümkün olmayıp, yetki dağınıklığının bulunduğu bilinen bir husustur. Mevcut durum trafik güvenliği hususunda alınan önlemlerde hatalara, gecikmelere, ekonomik kayıplara yol açmakta ve denetimde uyumsuzluğa sebep olmaktadır. Bu şartlar altında gösterilen iyi niyetli çabalarla verim elde edilememektedir.

Trafik yönetiminde ilk yetki; 1953 yılında yürürlüğe giren 6085 sayılı ilk trafik kanunu ile İçişleri Bakanlığı Emniyet Genel Müdürlüğü'ne verilmiş olup, halen yürürlükte bulunan 2918 sayılı kanunda duran ve akan trafik için bu görev devam etmektedir. Belediye ve Karayolları Genel Müdürlüğü gibi kuruluşlara bazı denetim ve tertibatlar koymak, güvenlik önlemleri almak gibi görevler verilmişse de, pratikte çok fazla etkili oldukları söylenemez. Bu yetkilerinde bir çok hallerde il ve ilçe trafik komisyonlarıyla işbirliğine gitme zorunlulukları vardır.

Şehir dışı yolların yapımı ve bakımından sorumlu Karayolları Genel Müdürlüğü'nün; Trafik yönetimi ile ilgili tertibatlarını koymak, bunlarla ilgili standartları belirlemek, trafik güvenliği ile ilgili projeleri incelemek ve onaylamak, İçişleri Bakanlığının uygun görüşü alınmak suretiyle hız sınırlarını belirlemek, araçların teknik muayenelerini, ağırlık kontrollerini yapmak Karayolları Genel Müdürlüğü'nün başlıca görevlerindedir. Köy ve Orman yolları için bu görevler, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü ile Orman Bakanlığı gibi kuruluşların yetki alanındadır.*

Motorlu taşıt sürücülerinin yetiştirilmesi için okullar açılması, eğitimi ve ayrıca ilk ve orta dereceli okullarda trafik eğitimi yaptırılması Milli Eğitim Bakanlığına, acil ve ilk yardım, yaralarının taşınması ve tedavileri konusunda tedbirler Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığına, uluslararası ve şehirlerarası yolcu ve eşya taşınmasında düzenlemeler yapmak, koordinasyon sağlamak ise Ulaştırma Bakanlığına verilmiştir.

Görüldüğü gibi akan ve duran trafiğin yönetiminde yetki ve sorumluluk verilen pek çok kuruluş vardır. Trafik yönetiminde esas olarak belirleyici kuruluş Emniyet Genel Müdürlüğü olup, üstlendiği görev ve sorumlulukları Merkez, bölge, il ve ilçe trafik zabıta kuruluşları ile yürütmektedir. Zabitanın bulunmadığı veya yetersiz olduğu yerlerde Jandarma, yönetmeliklerde belirtilen esaslara uygun olarak trafiği düzenlemek ve trafik suçlarına el koymaya görevli ve yetkilidir.

* Karayolları Genel Müdürlüğü, Trafik Güvenliği Raporu Ulaştırma Bakanlığı, sf.8, 1999 Ankara

Belediyeler ise, hizmet kapasiteleri göz önünde tutularak İçişleri Bakanlığı'nca belirlenecek ölçülere ve genel hükümlere göre trafik birimleri kurup il ve ilçe trafik komisyonu ve diğer mahalli trafik birimleri ile işbirliği yapmaktadırlar. İl Trafik Komisyonları, Vali veya yardımcısının başkanlığında, emniyet, jandarma, belediye ve karayolları kuruluşlarının uzman ve teknik temsilcilerinden oluşmaktadır. İlçe Trafik Komisyonları, Kaymakamın başkanlığında aynı kuruluşların üst düzey yetkilileri veya görevlendirdikleri uzman ve teknik temsilcilerden oluşmaktadır. Ayrıca trafik komisyonlarına görüşleri alınmak için oy hakkı olmaksızın diğer kuruluşlardan uzman ve temsilci çağrılabilir.

Yukarıdaki açıklamalar ışığında, İl ve İlçe Trafik Komisyonları yapısı itibariyle trafik yönetimi ve güvenliği konusunda işin aslıyla ilgili uzmanlardan oluşmayabilir. Trafik güvenliği ve yönetimi ile ilgili öneri ve projeleri değerlendirecek ve en iyi sonucu çıkaracak teknik elaman sayısı az olmaktadır. Bunun neticesinde bir çok aksamalar, ekonomik kayıplar vb.leri meydana gelmektedir.

3.1.5.Uygulatma ve Denetim

Trafik yönetimindeki başarının sırrı, programların tam uygulanabilmesine bağlıdır. Uygulamanın tam olabilmesi, uygulatma ve denetimin yeterli ve etkin olması ile mümkündür.

Uygulatma ve denetimden sorumlu kuruluş ve personelinin esas görevi, kurallara ve yönetim tertibatına tam ve kesin uyulması sağlamaktır. Taşıtların güvenliği, aşırı yüklenmemeleri, tehlikeli madde taşınması, çalışma ve sürme süreleri, sürücü sigorta, tescil, trafik belgeleri gibi hususlar ve denetlenmeleri diğer önemli konulardır.

Uygulatma ve denetimler sürekli, objektif ve etkili olarak yapılmalıdır. Kazalarda tutulan tutanakların doğru ve tam tespiti ve belgelenmesi sağlanmalıdır.

Uygulatma ve denetim, polisin asli görevi olup, bilgi ve yeterli personelle tarafsız ve objektif olarak karayolunu kullananlara saygı ve güveni sağlayacak şekilde yapılması gerekir. Trafik polisinin sayıca yeterli olmaması, eğitim seviyesinin düşüklüğü, eğitim noksanlığı, çoğu zaman uygulatma ve denetim görevi dışında çalıştırılmaları, etkili yöntemlerden faydalanmadaki teknik ve ekonomik sebepler uygulatma ve denetim verimini düşürmektedir. Yapılan görevlerde, uygulatmadan çok birtakım belgelerin denetimine ağırlık verilmektedir. Trafik denetimlerinde noktasal ve bölgesel kontrollere

göre daha etkili olan devriye hizmetleri az ve yetersiz kalmaktadır. Bunun sonucu olarak kural ihlali yapanların anında, suç üstü yakalanmaları mümkün olmamaktadır. Sürücülere, her an gözlemlendikleri, kural hatası yaptıklarında affedilmeyecekleri duygusu verilmelidir.

Personelin bir kısmı kavşaklarda akımı düzenlemede çalışırken, sınırlı kişisel gayretleri ile kavşakta akımı sağlıyor gözükse bile, hiçbir araştırmaya dayanmayan gelişmiş güzel zaman süreleri, bu kavşağın etki yaptığı başka kavşak ve yollarda olumsuz sonuçlar vermektedir.

Karayolu güvenliğine etki eden taşıt, yol ve insandan oluşan üç temel faktörden biri olan taşıt denetimleri oldukça önemlidir. Taşıtların güç, hız, ivmelenme, fren, aktarma organları, ön düzen ışık tertibatı, tekerlek gibi elemanları yeterli niteliklere sahip olacak şekilde imal edilmeleri gerekmektedir. Trafiğe uygun taşıtların niteliklerinin devam etmesi, bakım ve onarımlarının yapılması ve bunların ciddi olarak uygun alet ve cihazlarla yapılması önemlidir. Ayrıca taşıtların yolcu ve eşya taşınmasına uygun olması, karayolu yapısına zarar vermemesi, uygun yüklenmesi, tehlikeli maddelerin gerekli şartlarda taşınmasında yeterli seviyede ciddi denetimler yapılmalıdır. *

Ciddi sonuçlu trafik kazalarının pek çoğu taşıt geçme ile ilgilidir ve burada ağır taşıtların rolleri önemlidir. Büyük kısmı iki şeritli olan karayolu ağında özellikle eğimli kesimlerde kamyon vb. araçlar motor güçleri nedeniyle düşük hızlarda hareket etmekte ve sonucunda arkalarında araç kuyrukları oluşmakta, dakikalarca süren bu durumda sabrı biten sürücünün geçme girişiminde, çoğu zaman çarpışmaların en tehlikelisi olan kafa kafaya gelme ve ölümcül kazalara yol açmaktadır. Motor gücüne göre yüklemeler ve tırmanma şeritlerinin devreye girmesiyle trafik güvenliğinde iyileştirme sağlanabilecektir.*

3.1.6.Yasal Sorunlar, Mevzuat ve Sigorta

Trafik kanunlarında yapılan değişiklikler pek çok eksikliği gidermiş, bununla birlikte gelişen şartlar içinde yeni yetersizlikler ortaya çıkmıştır. Yapılan değişiklikler daha çok

* Karayolları Genel Müdürlüğü, trafik güvenliği raporu Ulaştırma Bakanlığı, sf.21, 1999 Ankara

cezayı müeyyidelerin artırılmasına, terimlerin değişikliğine ve ceza tahsillerine yönelik olmuştur. Yapılan değişiklikler ve eklemelerle bazı tanımlarda karmaşa getirmiş ve bu arada kanunda ve tüzükte yer alması gereken hükümler yönetmeliklere aktarılmıştır. Yönetmeliklerin çoğu zaman iyi hazırlanmadan çıkarılmaları sonucu görülen aksamalar ve etkiler sıkça değişikliklere yol açmaktadır.

Trafik Kanununda açıklık getirilmesi gereken hükümlerden biri de, kaza sonrası kazayı görenlerin ve yardımcı olanların yapacakları hatalarda ve şahitliklerinde ortaya çıkan birtakım hukuksal problemlerdeki belirsizliklerdir. Trafikte yasal sorunlarla ilgili bir diğer husus, trafik suçu işleyenlerin cezalandırılmalarındaki gecikme, kazayla ilgili ilk tespitleri içeren tutanakların tanzimindeki hatalar ve eksikler sebebiyle çok zaman adil bir cezalandırmanın yapılamamasıdır. Ayrıca hatalı ve eksik tutanıklara dayalı yapılan analiz ve yorumlar neticesi oluşturulan iyileştirme projeleri de yanılmamıza sebep olmaktadır.

Motorlu kara taşıtları için Vergi Kanununda, taşıtların değerlerinin esas alınması gerekirken, taşıt cinsine ve kullanma şekline göre değişik kıstaslar kullanılmaktadır. Örneğin otomobiller için uygulanan ölçü, ağırlıklarıdır. Ağırlığın taşıt değeri için bir ölçüt olamayacağı, aynı ağırlıktaki demir, gümüş ve altından aynı değerde vergi alınması gibi mantıksal olmayan sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Bu mevzuatın en çok tartışılacak tarafı ise, taşıt yaşına göre vergi azaltılması ve hatta belirli yaştan sonra vergi alınmaması gelmektedir ki bu yaşlı performansı ve teknik özellikleri azalmış taşıt kullanımını özendirir bir durum bu tür taşıtların işletme giderlerinin yüksekliği sebebiyle ülke ekonomisine olumsuz etkisi için diğer bir boyutudur.*

Karayolu taşımacılığında vergi oranlarındaki karmaşa, yolcu ve eşya taşınmasında ciddi ve güçlü taşıma kuruluşlarının oluşmasını önlemiş, ferdi taşımacılığı teşvik etmiştir. Bu tür taşımalarda haksız rekabet can ve mal güvenliği ile trafik güvenliğini tehdit eder boyutlara ulaşmıştır

3.1.7.Kaza Sonrası Yardım Hizmetleri

Haberleşme, ilk yardım ile kurtarma çalışmaları ve sağlık kuruluşlarında yapılacak klinik yardımları olmak üzere üç yönlü kurtarma hizmetlerinin trafik kazaları açısından

* Karayolları Genel Müdürlüğü, trafik güvenliği raporu Ulaştırma Bakanlığı, sf.22, 1999 Ankara

önemi büyüktür. Bu hizmetlerdeki başarı kaza sonrası ölümlerin ve sakatlıkların en aza indirilmesinde etkili olacaktır.

Yol ağımızın büyük kısmında haberleşmeyi kısa sürede sağlayabilecek imkanlar yoktur. Otoyol ağımızda, her 2 km.de bir telefon ve yaklaşık 60 km.de bir kurulan işletme ve bakım merkezlerine ulaşılarak yardım istemek mümkündür.Devlet ve il yollarında kaza haberi ve yardım talebi kaza yerinden geçenlerce veya en yakın akaryakıt istasyonuna ulaşılarak yapılabilmektedir ki buda çoğu zaman gecikmelere sebep olmaktadır. "Polis İmdat-155, Alo Trafik-154" ve "Sihhi İmdat-112" telefonlarının yaygınlığı ile ilk yardım hizmetlerinde daha iyi sonuçlar alınabilecektir.

Hızlı ve bilinçli ilk yardım hizmeti ile trafik kazalarındaki ölüm ve sakatlıklarda önemli azalmalar sağlanabilecektir. Fakat ülkemizde yol güzergahlarında ilk yardım hizmeti verebilecek sağlık ekipleri ve yaralı taşınması için ambulans hizmetleri yok denecek kadar azdır. Haberleşmede gecikmeler ve yoldan geçen iyi niyetli fakat bilinçsiz vatandaşlarımızın ilk yardım müdahaleleri pek olumlu sonuçlar vermeyip, kaza sonrası ölüm ve sakat kalma oranının diğer ülkelere göre yüksek olmasının başta gelen sebeplerindendir.

Yaralının getirildiği hastanelerin durumu, araç-gereç ve personel yönünden tam olarak teçhiz edilmiş olması, bunların karayolu yakınındaki il ve ilçelerde iyi hizmet vermesi çok önemlidir. Normal hastane ve sağlık ocakları trafik kazalarında yaralananlara yeterli donatılarla ve personelle hizmet verememektedir.

3.1.8.Kaza İle İlgili Diğer İşler

Kaza sonrası, kaza yerinde güvenliğin sağlanması, polisin trafik ve adli yönden gerekli işlemleri yapması, yaralıların kurtarılmasından sonra, kazaya uğrayan taşıtların çekilmesi ve yolun tekrar trafiğe açılması, özellikle trafiği yüksek yollarda, yeni kazalara sebebiyet verilmeden ve kaya uğrayanların hak ve menfaatlerinin korunarak kısa zamanda normal şartlarda dönüşü oldukça önemlidir.

Otoyollarda zincirleme kazalar çok büyük kayıplar yaratmaktadır. Ayrıca geceleyin aydınlatılmamış bir yoldaki kaza, daha sonra tehlikeli şartlar meydana getirmektedir. Devriye gezen ve haber verilen polisin kaza yerine gelmesiyle alacağı tedbirler, inceleme sonucu kaza Sebeplerini doğru belirlemesi, delillerin eksiksiz toplanması, suçlunun tespiti için yeterli bilgilerin kaydı genelde iyi yapılamamakta ve suça gerekli ceza verilememektedir

3.2.TRAFİK VE TAŞIT NİTELİKLERİ

3.2.1.Trafik Nitelikleri:

Trafik güvenliğinin sağlanmasında, trafik kompozisyonunun yani taşıt cins dağılımının önemi büyüktür. Hızı düşük, manevra kabiliyeti sınırlı olan ağır taşıtların oranı arttıkça trafik güvenliği azalır. Hız dağılımının çok yaygınlaşması ve ağır taşıtların karıştığı kazaların çok ağır şekilde sonuçlanması bu durumun sebebidir. Ağır taşıtlar, trafik güvenliğini daha çok eğimi fazla olan rampalarda etkiler. Eğer iki şeritli yollarda tırmanma şeritleri yapılmamış ise, otomobil türü taşıtlar bunların arkasında kuyruğu girmekte, sabırsız sürücüleri zamansız ve güvensiz yerlerde geçmeye zorlamaktadır. Bunun neticesinde en tehlikeli kazalardan olan kafa kafaya çarpışmalar meydana gelmektedir. Ülkemizde özellikle sanayinin yoğun olduğu büyük şehirlerimizin çevresindeki trafikte ağır taşıt oranı %60'lara kadar çıkmaktadır. Burada daha önce bahsedildiği gibi yolcu ve eşya taşımada karayolu taşıtlarının kullanılmasının rolü bulunmaktadır.*

Plansız ve kırıncı rekabete dayalı şehirlerarası yolcu taşımacılığındaki firma ve araç çokluğu trafik kapasitesini olumsuz yönde etkileyip, kaza istatistiklerinde önemli yer tutmaktadır.

3.2.2.Taşıtların Nitelikleri:

Taşıtlar ; karayolunda insan , hayvan ve eşya taşımaya yarayan araçlar olarak tarif edilmektedir.Makine gücü kullanılarak hareket edenlere motorlu taşıtlar ,insan gücü ile hareket edenlere motorsuz taşıtlar denir.

Motorlu taşıtlar ;motosiklet ,otomobil, minibüs, otobüs, kamyonet, kamyon, lastik tekerlekli traktör, çeşitli iş taşıtları (ki bunlar, yol yapım , askeri ve tarım araçları) dır.

Taşıtlar cinslerinin bir farklı ayırımı da ,hafif taşıtlar ve ağır taşıtlar olarak yapılır.Minibüs ve kamyonet ile daha küçük yapıda ki taşıtlar hafif taşıtlar sınıfındadır.Bunların arka taraflarında tek bir dingil ve bu dingilin her iki ucunda tek tekerlek bulunur.Otobüs ,kamyon,gibi taşıtların oluşturduğu ağır taşıtların arkalarında iki veya daha fazla dingil ve bu dingillerin her iki ucunda ikişer tekerlek bulunur.

Motorsuz taşıtların en önemlisi ise insan gücü ile hareket eden bisiklet ve hayvan gücü ile hareket ettirilen çeşitli tip arabalardır.

* Karayolları Genel Müdürlüğü,trafik güvenliği raporu Ulaştırma Bakanlığı,sf.22, 1999 Ankara

Taşıtların kazalardaki etkisi, türleri, taşıma kapasiteleri, taşınan eşyaya uygunluk derecesi, yükleme şekli, rengi gibi fiziksel nitelikleri ile, fren, ışık sistemleri, direksiyon, ön düzen, tekerler vb. teknik nitelikleri olmak üzere iki grupta değerlendirilebilir.

Manevra yeteneği fazla olan otomobil gibi küçük taşıtların kazaya karışması durumunda aldıkları hasar fazla olurken, kamyon, otobüs gibi ağır taşıtların kazadan kurtulma imkanı sınırlı, buna karşılık hasar derecesi nispeten az olmaktadır. Diğer yandan imalatçı firmalar tarafından yapılmayan ve sonradan ilave edilen ölü dingillerin hareketli dingille uyumlu olmaması, zaman zaman yerden kesilmesi, özellikle uygun yükleme yapılmadığı durumlarda taşıtın dengesini bozmakta, ön tekerlerin etkisini azaltmaktadır. Taşıtların motor gücüne göre yükleme, seyir hızı, seyir hızı, manevra yeteneği teknik arızaların oluşumunda önemli bir husustur. Eşyanın niteliğine uygun taşıtla taşınmaması, kasayı yanlardan aşacak şekilde, gabari dışı, kolaylıkla yuvarlanacak ve kayacak şekilde yada dengesiz yüklemelerde taşıt güvenliği etkilendiği gibi eşyanın diğer taşıtlara ve yol yüzeyine düşerek kazalara yol açtığı görülmektedir. Diğer yandan lastik durumu, far ayarları, fren gücü ve direksiyon özellikleri kazalarda etkili olan teknik özelliklerdendir.*

İlk olarak 1920'lerde kullanılmaya başlanan emniyet kemerlerinin kazalarda meydana gelen ölüm oranlarını azalttığı bir çok araştırmayla sabitlenmiştir. Bu yüzden mecburi hale getirilen emniyet kemeri takma konusu ülkemizde de kazalardaki ölüm oranlarının bir miktar azalmasında etkili olduğu söylenebilir.

Aşırı Yüklemeler:

Eşya taşınmasının % 3'ler oranında karayolu araçlarıyla yapılması ve bunların kapasitelerinin üzerinde yüklenmeleriyle her şeyden önce yol üst yapısının bozulmasına sebep olarak dolaylı şekilde trafik güvenliğini azaltmaktadır. Ayrıca üst yapının onarımı ve yenilenmesi, taşıt işletme maliyetlerinin artırılması yolculuk konforunu azaltması gibi ekonomik sonuçlarda getirir. Teknik yönden de fren tertibatının bozulmasına lastik patlamalarına makas kırılmalarına vb. mekanik arızaların meydana gelmesine yol açar. Bütün bunların yanında teknik arıza sebebiyle yol üstünde veya ankette kalan araçlara arkadan çarpma şeklinde pek çok kaza olup sonucunda ağır kayıplar olmaktadır.**

* Karayolları Genel Müdürlüğü Ulaştırma Raporu Ulaştırma Bakanlığı, sf.2, 1999 Ankara

** Karayolları Genel Müdürlüğü, Kentiçi Ulaşım ve Çevre Sorunları Raporu Ulaştırma Bakanlığı, sf.2, 1999 Ankara

Taşıt Muayeneleri:

Teknik arıza ihtimallerine karşı taşıtların teknik şartlara uygun olup olmadığının periyodik olarak kontrolü trafik güvenliği bakımından son derece önemlidir. Ülkemizdeki taşıt kompozisyonu içinde düşük model taşıtların oranının yüksekliği, buna karşılık taşıt sahiplerinin işin ciddiyetini kavrayamamış olmalarından dolayı taşıt muayenelerinin önemi daha da artmaktadır. İstatistiki değerlerde teknik şartları uygun olmayan taşıtların kaza oranları % 1 olarak gösterilmesine rağmen bu değerler daha büyük olduğu sanılmaktadır.

Çünkü iyi bir teknik muayene sonucu pek çok taşıtın fren, ön düzen, lastik, far ayarı, gibi hayati donanımlarıyla çıkardığı egzoz gazının normalin üzerinde havayı kirlettiği ve trafiğe çıkamayacak durumda olduğunu gösteren gözlemler vardır. Tablo 9'da da görüldüğü gibi fren ve lastik patlamasını da kapsayan teknik arızalar ilk sıralarda yer almaktadır. Bu yüzden taşıt sahiplerinin fren donanımına özen göstermesi, dişleri kaybolmuş lastikleri kullanmaması , periyodik muayenelerde de bu hususlara özen gösterilmesi gerekmektedir.

. Taşıt kusurlarına göre kaza sayıları ve kusur oranları :1997

Tablo 9*

ARACA AİT KUSURLAR	ŞEHİRİÇİ		ŞEHİRDIŞI		TOPLAM	
	SAYI	(%)	SAYI	(%)	SAYI	(%)
Kusurlu Fren	393	44.61	503	61.1	896	54.57
Kusurlu Rot	104	11.81	73	9.59	177	10.78
Kusurlu Makas	20	2.27	20	2.63	40	2.44
Kusurlu Tekerlek	121	13.73	87	11.43	208	12.67
Şaft Kırılması	75	8.51	22	2.89	97	5.91
Kusurlu Far	52	5.9	8	1.05	60	3.65
Diğer Lambalar	38	4.32	40	5.26	78	4.75
Kusurlu Kapı	66	7.49	8	1.05	74	4.50
Cam Silecekleri	12	1.38	0	0	12	0.73
Toplam	881	100	761	100	1642	100

* BAŞBAKANLIK DEVLET İSTATİSTİK ENSTİTÜSÜ.(1997). Karayolu Trafik Kaza İstatistikleri,62-80

3.3. YOL FAKTÖRÜ

3.3.1. Yolların Sınıflandırılması

Yayaların veya taşıtların üzerinde hareket ettikleri sahalara trafik yolları denir ki , bunlara kavşaklar,tüneller ve köprüler(sanat yapıları) dahildir.

Yollar çeşitli şekiller de sınıflandırılmaktadır.Şehir içi ve şehir dışı yollar veya bazı ülkelerde olduğu gibi 1,2,3'cü sınıf yollar olarak gruplandırabiliriz.Önemlerine göre yollar ise ,ana yol,ara yol ve tali yol ,hizmet durumuna göre konut yeri yolları,gezi yolları,iş ve ticaret yolları vs,kaplama durumuna göre de beton asfalt, asfalt, stabilize, parke ve toprak yol olarak sınıflandırılabilir. *

Ülkemizde karayolu ulaştırmasının altyapısını hiyerarşik durumlarına göre ;

- .Otoyollar,
- .Devlet Yolları,
- .İl Yolları,
- .Köy Yolları,
- .Orman Yolları,
- .Baraj Yolları,
- .Kent içi Yollar,
- .Turistik Yollar,

.Özel nitelikli yollar (Askeri, Link istasyonları, Maden Yolları....gibi) oluşturmaktadır.

3.3.2.Karayolu Ulaştırması Altyapısı

Kişilere ve eşyaya yer ve zaman yararı sağlamak şeklinde tanımlayabileceğimiz ulaştırma hizmetinin, karayolu sistemi ile gerçekleştirilen bölümü "Karayolu Ulaştırması" dır.

Türkiye'de "kapıdan kapıya" taşıma kolaylığı nedeniyle 1950'li yıllardan itibaren demiryolu taşımacılığı giderek önemini yitirmeye başlamış ve yerine karayolu taşımacılığı öncelik kazanmıştır. Bu değişmeye paralel olarak demiryolu taşımacılığının toplam yük taşımacılığındaki payı 1955 öncesi dönemde % 50'nin üzerinde iken, söz konusu oran sonraki yıllarda azalmış, böylece karayolu taşımacılığının payı 1970'de %61'e, 1995 yılında ise %92'ye yükselmiştir. Benzer eğilim yolcu taşımacılığında da

* Karayolları Genel Müdürlüğü,Karayolu Altyapı Raporu, Ulaştırma Bakanlığı,sf 3, 1999 Ankara

kendini göstererek 1970'de toplam yolcuların %91'i , 1995'de ise %95'i karayolu ile taşınmıştır. Karayolu yapımı ve motorlu taşıt imalindeki gelişmelere paralel olarak karayolu taşımacılığı sadece demiryollarına değil denizyolu taşımacılığına göre de öncelik verilen bir sektör olmuştur.*

Karayollarındaki motorlu taşıt sayısında son yıllarda büyük bir artış olduğu görülmektedir. Bugün ülkemizde trafiğe kayıtlı araç sayısı yaklaşık 6.2 milyon olmasına rağmen gelişmiş ülkelerle kıyaslandığında , ülkemizin bu konuda doyma noktasının henüz çok altında olduğu dikkat çekmektedir. Bu nedenle , ülkenin karayolu ağının belirgin olarak ortaya çıkarılmasından itibaren , artan trafik hacimleri ve gittikçe yoğunlaşan taşıma yükleri nedeniyle, sosyal faktörlerin ağırlıklı olduğu "erişebilirlik" amacı yanında, ekonomik niteliklerin ağırlıklı olduğu "standart yükseltme" amacı büyük önem taşımaktadır.

3.3.3.Organizasyon

Ülkemizde karayolu yapım, bakım ve işletme çalışmaları için, Devlet Kuruluşları arasında yukarıda da belirtildiği gibi yol hiyerarşisine bağlı bir teşkilatlanma oluşturulmuştur.

Karayolu altyapısından sorumlu kuruluşlar şunlardır:

- Otoyol, Devlet ve İl Yollarından; Karayolları Genel Müdürlüğü,
- Köy Yollarından; Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü,
- Orman Yollarından; Orman Genel Müdürlüğü

5539 Sayılı Karayolları Genel Müdürlüğü Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanununun 15. Maddesine göre Karayolları Genel Müdürlüğü' ne ait yollar 3 sınıfa ayrılmış ve aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır.

- Otoyollar:

Üzerinde erişme kontrolünün uygulandığı Devlet yollarıdır. Genel olarak otoyollar ücretlidir. Bunlardan alınacak ücretin tespiti ve zaruri hallerde ücretsiz olması uygun görülen kesimlerinin tayini Karayolları Genel Müdürünün teklifi üzerine Bayındırlık Bakanına aittir.

* Karayolları Genel Müdürlüğü, Karayolu Altyapı Raporu, Ulaştırma Bakanlığı, sf 4, 1999 Ankara

▪ Devlet Yolları:

Önemli Bölge ve İl Merkezlerini deniz, hava ve demiryolu istasyon, iskele, liman ve alanlarını birbirine bağlayan birinci derece de ana yollardır.

▪ İl Yolları:

Bir il sınırı içinde ikinci derece öneme haiz olan ve şehir, kasaba, ilçe ve bucak gibi belli başlı merkezleri birbirine ve il merkezine ve komşu illerdeki yakın ilçe merkezlerine, devlet yollarına, demiryolu istasyonlarına, limanlara, hava alanlarına ve kamu ihtiyacının gerektirdiği diğer yerlere bağlayan yollardır.

“ Devlet ve il yolları ağı dışında kalan köylerin , köy belediyelerinin ve bunlara bağlı yerleşme birimlerinin içindeki yollar ile köyleri, köy belediyelerini ve bunlara bağlı yerleşme birimlerini il ve ilçe merkezlerine bağlayan yollar, köy yolları ağını teşkil eder.”

Buna göre Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü görev alanında bulunan yollar 4 sınıfa ayrılmıştır.

- Köy ve Köy Belediyesine ait yollar,
- Bunlara bağlı yerleşim birimlerine ait yollar,
- Köyleri ve Köy Belediyelerini Devlet ve İl yollarına bağlayan yollar,
- Kırsal yerleşim birimlerinin üretim ve pazarlama amacıyla kullandıkları ulaşım yolları.

Baraj yollarından Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, kent içi yollardan belediyeler, turistik yollar ve özel nitelikli yolların bazılarında ise özel protokoller veya ödenek aktarmalarıyla Karayolları Genel Müdürlüğü ve Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü sorumlu bulunmaktadır.*

3.3.4.Yol Ağı

Mevcut Yollar

1 Ocak 1998 tarihi itibariyle Kamu Kuruluşlarının sorumluluğundaki yol ağı uzunlukları şöyledir:

Otoyollar	1 528 Km.
Devlet Yolları	31 320 Km.
İl Yolları	29 516 Km.

* Karayolları Genel Müdürlüğü, Karayolu Altyapı Raporu, Ulaştırma Bakanlığı, sf 5, 1999 Ankara

Köy yolu ağı 319 448 Km.

Orman yolu ağı 127 959 Km.

Devlet ve il yollarından, bu yollar boyunca yerleşik olduklarından doğrudan faydalanan belediye ve belediyesiz köy sayısı ile ünite sayısı toplamı 75541 adettir.*

- Turistik Yollar

Büyük bir turizm potansiyeline sahip olan yurdumuzda Turizm Bakanlığı, turizm bölgelerinde gerekli olan altyapı yatırımlarını gerçekleştirerek turizm sektörünün eksiksiz olarak hizmet vermesine yardımcı olmaktadır. Bu çalışmalar kapsamında turizm olaylarının seyahatle başlayıp seyahatle sona ermesi görüşü ile turistik değerlere sahip yörelerde ulaşımın rahat, güvenli ve sağlıklı olması gerekmektedir. Özellikle karayollarımızın çağdaş ve kaliteli olması için Turizm Bakanlığı ve Karayolları Genel Müdürlüğü'nün koordineli çalışmaları sonucu Turistik Yollar Programı saptanmakta ve belirlenen yolların kamulaştırma, etüt, proje, yapım, onarım çalışmaları Karayolları Genel Müdürlüğü'nce yapılmaktadır. Yurdumuzda bugüne kadar toplam yaklaşık 2500 km. uzunluğunda turistik karayolu tamamlanmıştır.

- Yol Ağı Uzunluğunun Yeterliliği

Ülkemiz Karayolu Ağı'nın yeterliliği konusunda görüş ileri sürebilmek için öncelikle, "yeterlik" kavramını iki kısımda ele almak gerekmektedir. Yol ağının nicelik olarak yeterliliği ile nitelik olarak yeterliliği oldukça farklı kavramlar olup, bunlara ilişkin değerlendirmeler de, bütün diğer ülkelerde olduğu gibi, ayrı olarak yapılmaktadır. Karayolu ağıımız nicelik olarak, bir başka deyişle de uzunluk itibarıyla yeterlilik açısından ele alındığında, diğer ülkelere kıyasla çok çarpıcı sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Nicelik yeterliliği konusuna ağırlık verilerek hemen hemen her tartışmada örnek gösterilen ülkelerle çeşitli göstergeler itibarıyla karşılaştırmalar yapılmıştır.

Nitelik yeterliliği, yani var olan yol ağının üzerinden geçen trafiğin miktarına, cinsine ve özelliğine göre fiziksel yapısının durumu konusu çok daha detaylı ve başka türden araştırmaları gerektirmektedir. Yine sahip olunan altyapı niteliğinin idame ettirilmesi konusu da farklı bir inceleme boyutunu içermektedir.

* Karayolları Genel Müdürlüğü, Karayolu Altyapı Raporu, Ulaştırma Bakanlığı, sf 7, 1999 Ankara

Yol ağı konusunda yapılan tartışmalarda, çoğunlukla, nicelik ve nitelik yeterliliği veya yetersizliği konuları karıştırılmakta, bazı kesimlerdeki nitelik yetersizliğinden gelen rahatsızlıklar tüm yol ağına yansıtılarak, uzunluk yetersizliği şeklinde çıkarımlar yapılmaktadır. Ayrıca bu hususları daha teknik olarak ele alan "Geometrik kapasite" ve "Fiziki kapasite" konuları da karıştırılabilmektedir.

Son yıllarda motorlu taşıt trafiğinin hızla artmasına karşın, yol ağımızın 1980'lerden bu yana 60 000 Km uzunlukta kalması, bugün için trafiğe açık bulunan , yaklaşık 1528 Km Otoyol dışında, Devlet ve İl Yollarında herhangi bir uzunluk artışının sağlanmaması yönünde olmaktadır. Bu tartışmaları yürütenler doğal olarak "yol ağı uzunluğunu" bir gelişmişlik göstergesi olarak görmekte , kıyaslamaları bu gösterge üzerinden yapmaktadır. Esas itibariyle bu görüşe katılmamak mümkün değildir. Ancak, uzunluğun sadece ülke yüzölçümü boyutları içerisinde değerlendirmesini yapmak mümkün olmadığı gibi, tartışmaları da yanlıgilara sürüklemektedir. *

Daha sonraki planlanan faaliyetler, tespit edilen bu yol ağının geliştirilmesi yönünde olmaktadır. Genelde her türlü yerleşim birimine, istasyon, liman, havaalanı gibi noktalara, komşu ülkelere ulaşabilmeyi amaçlayan yol ağı üzerinde hiyerarşik sınıflandırma yapılarak, ana yollar, ara yollar, köy ve orman yolları gibi gruplandırmalar yapılmaktadır. Kentlerin ulaşım ihtiyacını karşılayan kent içi yollar bu yol ağı tespitinin dışında tutulmaktadır.

Bugün, Ülkemizde bütün yerleşim birimlerine erişimi sağlayabilen ülke kalkınmasının gerektirdiği yerlere ulaşabilen; 31 320 Km Devlet Yolu, 29 516 Km İl Yolu, 319 448 Km Köy Yolu ve 127 959 Km Orman yolumuz bulunmaktadır. Bu ağın yıllar itibariyle istatistiksel olarak artışını gözlemek yanlıgilara neden olmaktadır. Yol ağı konusunda yıldan yıla gösterilen faaliyetler için " iyileştirme " çalışmalarını dikkate almak gerekmektedir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda, yaklaşık 500 000 Km. uzunluğa sahip "Ülkemiz Kırsal Yol Ağı " uzunluk olarak kesinlikle yetersiz bulunmamaktadır. Dahası ülkedeki motorlu taşıt sayısı ve kullanım oranlarına bakıldığında bu yol ağının gereğinden hayli uzun olduğu görülmektedir. **

* Karayolları Genel Müdürlüğü, Karayolu Altyapı Raporu, Ulaştırma Bakanlığı, sf 8, 1999 Ankara

** Karayolları Genel Müdürlüğü, Karayolu Altyapı Raporu, Ulaştırma Bakanlığı, sf 10, 1999 Ankara

- Yol Ağı Satış Durumu

1 Ocak 1998 tarihi itibariyle mevcut yol ağına satış cinslerine göre uzunlukları (km.) aşağıda verilmektedir.

Tablo 10 *

YOL SINIFLARI	ASFALT BETON U	SATHİ KAPLAMA	PARK E	STABİLİZ E	TOPRA K	GEÇİT VERME Z	TOPLAM
OTOYOLLAR	1528						1528
DEVLET YOLLARI	4986	25077	38	825	81	313	31320
İL YOLLARI	150	22602	69	4749	1120	826	29516
KÖY YOLLARI		52443	-	148454	71598	46953	319448
ORMAN YOLLARI	-	-	-	21475	106484	-	127959
TOPLAM	6664	100122	107	175503	179283	48092	509771

1 Ocak 1998 tarihi itibariyle mevcut yol ağına geometrik standartlara göre uzunlukları (km.) aşağıda verilmektedir.

Tablo 11**

YOL SINIFLARI	BÖLÜNÜMÜŞ YOL	1. SINIF	2. SINIF	3. SINIF	STANDART DIŞI
OTOYOLLAR					
DEVLET YOLLARI	2301	10775	12409	5597	238
İL YOLLARI	-	-	-	20662	8854
KÖY YOLLARI					319 448
ORMAN YOLLARI					127959

1. Sınıf: Platform Genişliği 11.00-12.00m. , Banket Genişliği 2.00-2.50m.
2. Sınıf: Platform Genişliği 9.50-10.00m. , Banket Genişliği 1.50m.
3. Sınıf: Platform Genişliği 8.00m. , Banket Genişliği 1.00m.

* Karayolları Genel Müdürlüğü, Karayolu Altyapı Raporu, Ulaştırma Bakanlığı, sf 10, 1999 Ankara

** Karayolları Genel Müdürlüğü, Karayolu Altyapı Raporu, Ulaştırma Bakanlığı, sf 11, 1999 Ankara

1 Ocak 1998 tarihi itibariyle mevcut yol altyapısının kullanımı aşağıda verilmektedir.

Tablo 12*

YILLIK ORTALAMA GÜNLÜK TRAFİK (Y.O.G.T)

YOL SINIFLARI	> 10 000		10 000-1 000		1 000-100		100 >	
	UZUNLUK %	ORT. AĞIR TAŞIT ORANI	UZUNLUK %	ORT. AĞIR TAŞIT ORANI	UZUNLUK %	ORT. AĞIR TAŞIT ORANI	UZUNLUK %	ORT. AĞIR TAŞIT ORANI
DEVLET YOLLARI	29	40.2	71	44.6	0	0	0	0
KÖY YOLLARI	6	36.5	63	41	30	36.6	1	32
İL YOLLARI	0	0	12	26.5	66	28.5	22	27
KÖY YOLLARI	-	-	-	-	-	-	-	-
ORMAN YOLLARI	-	-	-	-	10	90	90	90

Köprüler

Tablo 13*

	DEVLET YOLU				İL YOLU				KÖY YOLU	ORMAN YOLU
KÖPRÜ SAYISI	3145				1542				-	-
KÖPRÜ TULU (M)	126 642.57				51 319.75				-	11 442
KÖPRÜ GENİŞLİĞİ	<7	7-8.5	8.5-9.5	>9.5	<7	7-8.5	8.5-9.5	>9.5	-	-
	312	1166	879	685	657	579	186	56		
KÖPRÜ YAPIM YILI (1966 YILI VE ÖNCESİ)	934				303				-	-
KÖPRÜ İKİLEME İHTİYACI	370				5				-	-

* Karayolları Genel Müdürlüğü, Karayolu Altyapı Raporu, Ulaştırma Bakanlığı, sf 15, 1999 Ankara

3.3.5.Yol Güvenliğinde Mühendisliğin Önemi

Trafiğin üç temel unsurundan olan yol, taşıt ve insan faktörlerinden yol ve taşıtın projelendirilmesi, yapımı ile karayollarının bakım ve işletilmesiyle yönetimi esas olarak mühendislik işidir. Diğer yandan trafik kazalarına yönelik verilerin toplanması, analizi ve yorumu da esas olarak mühendislik alanına girmektedir. Bu bakımdan planlamada, işletme ve yönetimde mühendislik eğitimi almış elamanların istihdam edilmesi ve uzmanlaşmış bu kişilerin sürekli çalıştırılmaları, trafik güvenliği bakımından büyük önem taşımaktadır. Gelişmiş ülkelerde bu husus benimsenip kabul gördüğü halde ülkemizde trafik olayı hala bir zabıta sorunu olarak nitelenmekte, çözüme bu bakış açısından yaklaşıldığından istenen sonuca varılamamaktadır. Trafik yönetiminde planlama, işletme ve yönetimdeki görev yetki ve sorumluluklar mühendislik işi kabul edilip, teknik elamanlara ağırlık verilmelidir.

Konuyla ilgili olarak Dünya Bankasının 42 gelişmiş ülkede gerçekleştirdiği yol ve trafik güvenliği kapsamındaki 100'den fazla projeden elde edilen sonuçlara göre etkili olan faktörler Tablo 14. de görülmektedir.

Güvenlik Faktörleri.

Tablo 14*

GÜVENLİK FAKTÖRLERİ	ORANI (%)
Karayolu Mevzuatları	5
Karayolunu Kullananların Eğitimi	6
Veri Toplama ve Analizi	9
Taşıt Muayenesi	10
Güvenlik Etütleri	12
Uygulama	12
Kuruluşun Güçlenmesi	15
Fiziksel Mühendislik (Yapısal İyileştirme)	31

Tablodan görüleceği üzere, mühendislik alanına giren güvenlik faktörlerinin Veri toplama ve analiz, ve analiz, taşıt muayenesi, güvenlik etütleri, yapısal iyileştirmeler)

* Karayolları Genel Müdürlüğü, Karayolu Trafik Güvenliği Raporu, Ulaştırma Bakanlığı, sf 21, 1999 Ankara

oranı % 62 olmaktadır. Üzerinde çok tartışılan ve önemli olduğu vurgulanan "Trafik Eğitimi"nin ağırlığı % 6 olarak görülmektedir. Ayrıca bu araştırmadan da yol güvenliğinde temel faktörün her yönü ile iyi bir alt yapı olduğu çok sayıda projeye dayalı bu değerlendirme ile vurgulanmıştır.

3.4.HAVA KOŞULLARI

Trafik kazalarını etkileyen insan, taşıt ve yol faktörlerinin yanı sıra hava koşulları da bu faktörleri etkileyerek trafik kazalarının sayısını artırmaktadır.

3.4.1.İklim ve Türkiye'de Görülen İklim Çeşitleri

İklim ,bir yerde uzun bir süre değişiklik göstermeyen hava koşulları topluluğudur.Erol'a göre :Bir yerin iklimini belirtebilmek için ;o yerde geçen atmosfer olaylarının (sıcaklık, yağış, rüzgar, nem ,basınç ,nem ,basınç ,vb.) o yere uymuş bir bileşimini vermek gerekir.Bir yerde atmosfer olaylarının ortalama değerleridir.*

Dünyanın çeşitli bölgelerinde ayrı ayrı araştırmacılarca;birbirinden oldukça farklı görüşlerle iklim bölgeleri belirtilmiş, doğal olarak çeşitli ülkelerin iklimleri de bu ana bölümler arasında gösterilmiştir.Dünyanın iklim bölgelerini ele alan bu sınıflamalardan; ülkemiz için en uygun şekli seçerek ve coğrafi koşulları temel tutarak; Türkiye'nin iklim çeşitlerini ortaya koymak olasıdır.*

Bir iklim bölgesinin özelliğini belirtebilmek için; sıcaklık, rüzgar, basınç ve yağış gibi iklim elemanlarının o yerde zamana ve mekana göre değişme oranları göz önüne alınmalıdır.

- Sıcaklık:Sıcaklık unsurunda; yıllık, aylık değerler ve bunlarda yıl içinde meydana gelen sapmalar, ortalama uçlar (ekstrem değerler), don olayının şiddeti ve süresi, toprak sıcaklığı, yükseklikle sıcaklığın değişmesi, mevsimler, bölgenin karasal olup olmadığı göz önüne alınmaktadır.
- Yağış:Bu unsurda; yıl içindeki bağıl nem, bulutluluk, sis durumu, yıllık yağış durumu, aylık yağış miktarı yağış sıklığı ve şiddeti ile mevsimlere göre durumu, yağış şekli, yağış süresi, kar yağışları, kar örtüsü ve toprak üstünde durma süresi, dolulu

* EROL, O., Genel Klimatoloji, sf.9, İstanbul 1984

günler sayısı, buharlaşma, kuraklık ve nemlilik ile bunların yıl içindeki durumları ele alınmaktadır.

• Basınç ve rüzgarlar:İklimin önemli elemanlarından biriside basınç ve rüzgarlardır.Basıncın yıl içindeki ve aylık değeri ile değişiklikleri, gün içindeki basınç değişikliği, basınç ve nemlilik, sıcaklık,rüzgar yönleri ve yağış arasındaki ilişki, bir yerdeki durgun süreler, yağmur süreleri, hakim rüzgar yönü, mevsimlere göre rüzgar yönlerinin değişmesi, rüzgar hızı ve fırtınalar, yerel rüzgarlar ve özellikle meltemler göz önüne alınmaktadır.

Ülkemiz çok çeşit iklimlerin görüldüğü ender ülkelerden biridir.Üç yanının denizlerle çevrili oluşu, çok yerinin yüksek bölgeler halinde bulunuşu, sıra sıra dağların ve ovaların uzanışı, Türkiye'de türlü özellikler taşıyan çeşitli iklimlerin doğmasına yol açmıştır.

Ülkemizde dört mevsimi aynı anda yaşamak olasıdır.Bu nedenle; Türkiye İklimleri, çeşitli yeryüzü şekillerine, denizlere, yüksekliğe ve dağların uzanış durumlarına bağlı olarak çok çeşitli iklim bölge ve bölgeliklerine ayrılmıştır.Burada Türkiye'nin iklim çeşitleri ve bunların yayılış alanları ana çizgileri ile belirtilecektir.

Yukarıda sözü edilen iklim unsurları göz önüne alınarak, Türkiye'deki iklim bölgeleri ve bunlar içindeki farklılık gösteren bölgeler ana çizgileri ile şöyle sınıflandırılabilir.*

❖ Karadeniz İklimi

Doğu Karadeniz İklimi

Orta Karadeniz İklimi

Batı Karadeniz İklimi

Karadeniz ardı (Karadeniz iç kesimleri)Bölgesi iklimi

❖ Akdeniz İklimi

Asıl Akdeniz İklimi

Akdeniz Yakın Dağ İklimi

Marmara İklimi

❖ İç Bölge İklimleri

Asıl İç Anadolu İklimi

İç Batı Anadolu İklimi

Göller Bölgesi İklimi

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

* ERİNÇ, S., Klimatoloji Metotları.İstanbul Üniversitesi Yayınları, İstanbul 1984

Güneydoğu Anadolu İklimi

Doğu Anadolu İklimi

- Erzurum-Kars yayla iklimi
- Van Bölgesi İklimi
- Yukarı Fırat-Orta ve Aşağı Murat Bölgesi İklimi
- Hakkari dağlık bölgesi İklimi

3.4.2.Hava Koşullarının İnsan Faktörüne Etkileri

Yağmur, kar, dolu, sağanak, sıcak, soğuk, nem, basınç, sis, hava kirliliği, fırtına, tipi gibi meteorolojik olaylar insan davranışlarını dolaylı yada doğrudan etkiler.Bu olaylar sürücünün görüş alanını kısıtladığı gibi insana yorgunluk ve bitkinlikte vermektedir.

Orajlı havalarda; sürücüde bir endişe, korku, aracın bozulması veya yolda kalması gibi ruhsal baskılar yaparak kazaya neden olabilir.

Sisli, puslu ve kapalı havalarda intikal mesafesini etkiler.Soğuk hava kalp, damar ve sinir sistemini etkiler.Ayrıca astım, romatizma ve baş ağrısı yaparak sürücünün hareket gücünü ve huzurunu bozabilir.Sıcak havalarda bıkkınlığa, yorgunluğa, dikkatin dağılmasına, reflekslerin zayıflamasına yol açar.Vücutta su kaybı ve damarlarda genişleme yaparak halsizlik ve uyuklamaya neden olur.Yakıcı parlak güneş ışığı özellikle etrafında ağaç olmayan ve güneş ışığının yansıdığı yollarda, dikkatsizlik, göz kamaşması yaparak görüş ve davranışı bozabilir.Karanlıkta karşıdan gelen koyu renk araçlar, açık ve parlak havalarda ise açık renk araçlar iyi fark edilmezler.İlkbahardaki hava değişimleri, insanlarda hormonal ve büyük fizyolojik değişikliklere neden olmaktadır.Bu aylarda ruhsal bunalımlar artmakta, insanlar daha atak ve coşkulu olmaktadır.*

Bütün bunlardan başka atmosferdeki elektriğin de insan davranışları ve trafik kazaları üzerinde etkisi olduğu yapılan araştırmalar sonucunda kanıtlanmıştır.İnsanlardaki elektrik yolları da aynı aşırı yük altında kalınca anormal sonuçlar doğar.Bu sonuçlar; öfkelenme, toplumsal saldırganlık, kavga, cinayet, intihar, iş kazaları, trafik kazaları, ani başlayan rahatsızlıklar şeklinde olabilir.Dünya Meteoroloji Teşkilatı (W.M.O) tarafından, 1964 yılında İsviçre' de basılan 'A Survey of Human Biometeorology ' adlı kitaptan

* EGE, R., Meteorolojik Faktörlerin Trafik Kazalarındaki etkileri,Ankara 1985

alınan bilgiye göre; 1960-1963 yılları arasında Almanya'daki Reiter, bir milyon istatistik belgesine dayanan şu saptamayı yapmıştır.: Atmosferdeki elektrik voltajı yükselmeleri trafik kazalarını % 70 oranında artırmaktadır.Türkiye'de bu konuda yapılan bir araştırmada; 1970-1971 yıllarında atmosferdeki elektrik voltajı 15 ay süre ile her gün ölçülerek bulgular yayınlanmıştır.Bu bulgulara göre:Pozitif elektrik voltajı yükselmesi olduktan sonra ki saat ve günler de trafik kazaları, diğer kazalar ve bazı hastalıklarda artış olduğu saptanmıştır. *

3.4.3 Hava Koşullarının Taşıt Faktörüne Etkileri

Kötü hava koşulları; aracın hareket ve manevra yeteneği ile fren gücünü azaltmaktadır.Soğuk havalarda akü kolay boşalır ve akü başları buz tutarak elektriği geçiremez duruma gelebilir.Antifriz yetersiz ise, motor soğutucusu donar.Radyatör ve su hortumlarındaki su donarak, bu gibi aksamalarda çatlaklara neden olabilir.Su ısınınca da bu çatlaklar açılır ve buralardan sızma meydana gelir.Silecek suyu donar, cam ısıtıcıları çalışamaz duruma gelirse, camlarda buz ve buğu oluşur.

Doğal ya da aracın hızından oluşan rüzgarla yolda uçuşan kağıt ve plastik gibi nesnelere, radyatörün önünü kapatarak aracın soğutma sistemini etkileyebilir.Yandan esen rüzgar ise taşıtların yanal alanına bağlı olarak etki etmektedir.Yan rüzgar, vadi ve viyadüklerde tehlikeli olduğu gibi virajlarda da aracın devrilmesine neden olabilir.

Araca etki eden yan rüzgarın gücü, aracın rüzgara bakan yönünün alanı ile doğru orantılıdır.Bu gücün meydana getirdiği moment aracı yan yatırmaya çalışır.Bu daha çok aşırı yük taşıyan kamyonlar açısından tehlike oluşturur.

3.4.4.Hava Koşullarının Yol Faktörüne Etkileri

Hava koşulları başta yol olmak üzere görüş uzaklığı ve trafik akışı üzerinde olumsuz etkiler yapmaktadır.

Yağışlarla birlikte çiy, kırağı, çisenti gibi meteorolojik olaylar yol yapısında bazı bozukluklara neden olabildikleri gibi; yol yüzeyinin ıslak, buzlu veya kuru olması yolun tutuculuğunu olumsuz yönde etkiler.Bu durum fren ve durma mesafesini artırır.Bu olayla ilgili f sürtünme kat sayıları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

* CAYMAZ , G.,Hava Elektrik Voltajındaki Yükselmelerin Trafik Kazalarına Etkisi, Hidro-Meteoroloji Dergisi,Sayı 11, s 76-77

Aşağıda ki tabloya göre yol yüzeyinin kuru olması durumunda daha büyük bir sürtünme kat sayısı görülüyor. Sürtünme kat sayısı büyüdükçe fren mesafesi daha kısa olacaktır. Fren mesafesi aynı zamanda aracın hızına ve yolun eğimine de bağlıdır.

Tablo 15*

YOLUN CİNSİ	DURUMU	SÜRTÜNME KATSAYISI (f)
Silindirenmiş Balast	Kuru	0,70
	Islak, Temiz	0,50
	Islak, Hafif Çamurlu	0,40
Beton	Kuru	0,75
	Islak, Temiz	0,55
	Islak, Hafif Çamurlu	0,40
Parke	Kuru	0,60
	Islak, Temiz	0,40
	Islak, Hafif Çamurlu	0,30
Granit Ufak Parke	Kuru	0,50
	Islak, Temiz	0,35
	Islak, Hafif Çamurlu	0,25
Katranlı Makadam	Kuru	0,50
	Islak, Temiz	0,35
	Islak, Hafif Çamurlu	0,25
Asfalt	Kuru	0,60
	Islak, Temiz	0,35
	Islak, Hafif Çamurlu	0,25

Bir kentte yollar hakim rüzgar yönüne paralel olursa toz ve toprağın havaya kolayca karışmasını sağlayan birer kanal görevi görürler. Bu nedenle, rüzgar karşıdan estiği zamanlar havaya karışan toz, toprak vb. şeyler görüş uzaklığını kısıtlar. Rüzgarlı havalarda çevrede uçuşan kağıt ve plastik nesnelere aracın ön camına yapışarak sürücünün görüş alanını kısıtlar. Bu nedenle, yolları en iyisi zorunlu kalmadıkça hakim rüzgar yönüne dik bir şekilde yapmak gerekmektedir. Şiddetli rüzgar insanı rahatsız eden gürültülü ve gergin bir hava yaratırlar. Fırtınaların hava ve deniz ulaşım araçları için ne denli tehlikeli olduğu herkes tarafından bilinmektedir.

* ENLİL, R., 1986, Yol Yapısına Suyun Etkileri Hakkında, Karayolları Teknik Bülteni sayı 6, sf 23 Ankara

4.BÖLÜM

1990 YILINDA TÜRKİYE'DEKİ TRAFİK KAZALARINDA ÖLENLERİN CİNSİYET VE YAŞA GÖRE DAĞILIMININ POISSON REGRESYON YÖNTEMİ İLE ANALİZİNE İLİŞKİN BİR UYGULAMA DENEMESİ

Türkiye'de gerek trafik kazalarının, gerekse bu kazalarda meydana gelen ölümlerinin özellikle son dönemlerde büyük artış göstermesi, kazaların meydana gelişini etki eden faktörler ve önleyici tedbirlerin belirlenmesi açısından pek çok çalışmanın yapılmasını gerekli kılmaktadır. Bu çalışmaların yapılmasında yön gösterici olarak istatistiksel yöntemlerin de önemli bir yeri vardır. Aşağıda yapılacak olan uygulama denemesi; çeşitli değerlendirmelere ışık tutması , önemli ders ve tedbirlerin alınması maksadıyla incelenmiştir.Bu uygulamaya başlamadan önce bazı istatistiksel terimlerin ana hatlarıyla açıklanmasında yarar vardır.

4.1.OLASILIK DAĞILIMLARI

Olasılık, bir olayın beklendiği şekilde gerçekleşmesi veya gerçekleşmemesi ihtimali bu iki halden birbirine ait kısmi frekansın toplam frekansa oranı olarak tarif edilir.* Olasılık dağılımı ise bir değişkenin belli bir ölçümde olabilme olasılığının belli kuramlar , fonksiyonlarla belirlenebilme düzenidir.** Böylece belli veri koşulları için , ilgilenilen ,soruşturulan özel bir ölçüm durumunun ortaya çıkma olasılığı formüller yardımı ile hesaplanabilir. Özelliklerine göre iki tip değişken için olasılık dağılımlarından söz edilir:

- *Süreksiz, ayrık değişkenler için olasılık dağılımları* Örneğin; Binom , Poisson , Hipergeometrik , Multinomial dağılımlar.

Binom Dağılımı:İlk olarak 18. asrın başında matematikçi James Bernoulli tarafından bulunan binom (iki terimli iki ihtimalli) dağılımı gerek doğrudan arz ettiği özellikler, gerek poisson ve normal dağılımların esasını teşkil etmesi nedeni ile istatistiki önemi büyük bir teorik dağılımdır.Binom dağılımının genel ifadesi $(p+q)^n$ şeklindedir.Burada p bahis konusu olayda elverişli, q ise elverişsiz (olumsuz) halin ihtimalini (nispi

* Gürtan, Kenan (1977), İstatistik ve Araştırma Metotları, İstanbul Üniversitesi,Fatih Yayınevi Matbaası İstanbul, sf.610

** Çömlükçi, Nejla (1989), Temel İstatistik İlke ve Teknikleri,Bilim Teknik Yayınevi, Eskişehir sf.505

frekansını) gösterir.* Sadece iki seçenekli nitel konumlarda (kadın/erkek, hasta/sağlam, kızamık/başka inf.), bu konumun görülme sıklığının %5 den büyük olması durumunda, küçük kümelerin ($n < 20$) çeşitli kombinasyonlarının değerlendirilmesinde kullanılan süreksiz dağılım tipi Yanıtladığı soru; "Görülme sıklığı p ($p > 0.05$) olan bir olaya n kişi içinden r (r/n) tanesinde rastlanma olasılığı nedir?" in karşılığıdır. n 'in büyük olduğu durumlarda normal dağılıma uyarlama yapılır.

Poisson Dağılımı: İstatistiki önemi olan poisson dağılımının esasını da binom dağılımı teşkil eder. Binom dağılımında olduğu gibi, p olayın gerçekleşme ihtimali çok küçük (sıfıra yakın) buna mukabil n tecrübe sayısı büyük ve elverişli sayılan hallerin sayısı $np = a$ sonlu bir sayı ise binom dağılımı özel bir şekil alır. İşte bu şartlar altında söz konusu olan poisson dağılımıdır. Poisson dağılımı nadir olayların dağılımıdır. Bir hadisenin poisson dağılımı kazanabilmesi için $n \geq 50$ ve $np < 5$ şartı aranır. Bu dağılımda herhangi bir olayın ihtimali $P(X)$ şu formülle ifade edilir. $P(X) = e^{-a} \cdot a^x / x!$ poisson dağılımı formülü adı verilen bu ifade ilk defa 1837 yılında S.D.Poisson tarafından bulunduğu için onun ismiyle anılır.** Poisson dağılımı sadece iki seçenekli nitel konumlarda, ilgilenilen olayın görülme sıklığının $P < 0.05$ olduğu durumlarda, büyük örneklemelerin (N) çeşitli kombinasyonlarının değerlendirilmesinde kullanılan süreksiz dağılım tipidir.

• *Sürekli olasılık dağılımları*. Ör.: Normal dağılım, Standardize normal dağılım, Eksponansiel dağılım, Gamma dağılımı. Süreksiz değişkenler için tek bir özel konumun değil de, bu konumdan öte (veya önceki) tüm konumların toplam olasılığı da soruşturulabilir. Örneğin "görülme sıklığı 0.3 olan bir olayda, 25 kişilik konu örnekleme, 8 den fazla kişide bu konu olaya rastlanma olasılığı, " gibi. Bu konuma birikimli olasılık dağılımı adı verilecektir. Aynı şekilde sürekli dağılımlar için de, soruşturma belli sınırlar arası için gerçekleştirilebilir. Örneğin "Sağlıklı, zayıf, yetişkin erkeklerde, total kolesterol düzeyi 209 ± 23 mg / dL ise, rasgele bir kişinin kolesterolünün 210-230 arasında olma olasılığı " soruşturulabilir. Bu durumda ise olasılık yoğunluk fonksiyonu söz konusudur.

* Gürtan, Kenan (1977), İstatistik ve Araştırma Metotları, İstanbul Üniversitesi, Fatih Yayınevi Matbaası İstanbul, sf.625

** A.e.sf.634

Normal Dağılım :(Gauss Dağılımı,Çan Eğrisi): Bir ölçümsel özelliğin ortalaması m , standart sapması s olan bir toplumda x düzeyinde olma olasılığı veren matematiksel fonksiyondur. Laplace ve Gauss tarafından ayrıntılı olarak değerlendirildiğinden dağılım "Gauss Dağılımı" olarak da adlandırılmaktadır. Dağılımı belirleyen fonksiyonun eğrisi de biçimi nedeni ile "Çan Eğrisi" olarak tanımlanmıştır.

Normal dağılım eğrisinin özellikleri: Eğri kuramsal olarak ortalamaya göre simetriktir. Eksi sonsuz-artı sonsuz arası tüm x değerleri için geçerlidir ancak gerçek uygulamada bu tür değerlere rastlanmayabilir. En büyük Y (yoğunluk fonksiyonu) değeri m içindir dolayısı ile en yüksek olasılık ortalama içindir. - Eğri altındaki toplam alan "1" dir yani tüm değişken düzeyleri için olasılıklar toplamı % 100 dür. ; Belli sınırlar içinde normal dağılımın çarpıklığından ve basıklık/ dikliğinden (Kurtosis) de söz edilebilir. Pek çok parametrik test bu dağılımı esas alarak geliştirilmiştir. Biyolojik bilimlerdeki konuların çoğu da normal dağılıma uymakta (veya koşullar sağlanarak uyarlanabilmektedir). Normal dağılım kuramsal olarak çok yüksek sayıda olgu için geçerlidir. Kısıtlı sayıda olgu için t dağılımı biçimine dönüşür.*

Standardize Normal Dağılım:Ortalaması " 0 ", standart sapması " 1 " olan özel kuramsal normal dağılım fonksiyonu.Yoğunluk fonksiyonu olarak, ortalamadan, standart sapmanın belli katı öteki ölçüm düzeyleri, eğri altında belli alanlar kaplamaktadır.Olasılık dağılımlarına kısaca değindikten sonra pek çok istatistiki uygulamalarda kullanılan çok değişkenli istatistiksel analiz yöntemlerini de açıklamakta yarar vardır.

4.2.ÇOK DEĞİŞKENLİ İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Çok değişkenli analiz, istatistiğin uygulamalarda kullanılan önemli bir koludur.Bu analizde birbiri ile ilişkili çok sayıda değişken söz konusudur.Kullanılan bir çok teknikle çok sayıda değişkenin oluşturduğu sistemin yapısı belirlenir ve olabildiğince basit bir forma dönüştürülerek herhangi bir konuda doğru karar için gerekli bilgi çıkartılır.Çok değişkenli analiz tekniklerinin asıl amacı; istatistiğin öteki kollarında olduğu gibi, bilimsel

* Lindquist,E.F.(1998) İstatistiğe Giriş (Çev.Hasan Tan,Tuğrul Taner) ,Alkım Yayınları.Ankara , sf.75

çalışmaların sayı ile ifade edilebilen sonuçlarının özetlenmesi, yorumlanması ve karar verilirken kullanılmasının sağlanmasıdır*. Bu amaçlardan bazıları şöyledir:

- Basitleştirme ve boyut indirgeme
- Birimlerin sınıflandırılması
- Bağımlılık yapısının incelenmesi
- Hipotez testleri ve hipotez oluşturma
- Sıralama ve ölçekleme

Geniş bir uygulama alanı olan çok değişkenli istatistiksel analiz tekniklerinin bazıları da şunlardır.

- Ki-kare analizi
- Varyans analizi
- Çoklu Varyans analizi
- Çoklu Regresyon analizi
- Kümeleme analizi
- Diskriminant analizi
- Temel Bileşenler analizi
- Faktör analizi
- Kanonik Korelasyon
- Lojistik Regresyon analizi

4.2.1. Regresyon Analizi Tanımı

İstatistik biliminin en önemli konularından birisini regresyon analizi oluşturmaktadır. Regresyon analizi, araştırma, matematik, finans, ekonomi, tıp gibi bilim alanlarında yoğun olarak kullanılmaktadır. Regresyon analizinin temelinde; gözlenen bir olayın değerlendirilirken, hangi olayların etkisi içinde olduğunun araştırılması yatmaktadır. Bu olaylar bir veya birden çok olacağı gibi dolaylı veya direkt etkileniyor da olabilirler.

Regresyon analizi yapılırken, gözlem değerlerinin ve etkilenilen olayların bir matematiksel gösterimle yani bir fonksiyon yardımıyla ifadesi gerekmektedir. Kurulan bu modele regresyon modeli denilmektedir.

Bir bağımlı ve bir bağımsız değişkenin olduğu regresyon çözümlemesinde, ilişkinin miktar ve yönüne ek olarak ilişkinin biçimi ortaya konulur. Bilinen değişken yardımıyla

* Tatlıdil, H.(1996), Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz, Akademi Matbaası, Hacettepe Üniversitesi, Ankara sf.1

bilinmeyen değişken kestirilir.Çalışmaların çoğunda bağımlı değişkeni etkileyen birden çok bağımsız değişken söz konusudur.Ve bu tür çalışmalarda amaç, bağımlı değişkene etki eden birden çok bağımsız değişkenin etkisini incelemek ya da sadece aralarındaki karmaşık yapıyı tanımlamak olabildiği gibi, bağımsız değişkenlerden hangisi yada hangilerininin bağımlı değişkeni daha çok etkilediğini bulmak yada bağımsız değişkenler yardımıyla bağımlı değişkeni kestirmektir.Bu durumda çoklu regresyon analizi gündeme gelmektedir.*

Regresyon analizi incelenirken, genellikle konusunu oluşturan, etkilendiği olaylara değişkenler adı verilir bu değişkenlerin yer alacağı matematiksel model incelenir. Değişken, belirli bir zaman aralığı göz önüne alınıp, o zaman aralığında bir kütleyi oluşturan belli birimdeki olayları içeren örneklerdir. Sayılabilir veya ölçülebilir nitelikte olmalıdır. Örneğin 50 günlük (t.....t+49) zaman diliminde değişen TCMB Döviz Kurları değişken olarak nitelendirilebilir.

Bir hissenin fiyatını bir değişken alırsak, ona dolaylı olarak veya direkt etkili bir veya birden çok değişken alabiliriz (Örneğin: Faiz oranları, enflasyon, ekonomik, politik, finansal olaylar vs.). Sadece faiz oranlarının etkisi ile ilgileniyorsak, tek değişkenli bir matematiksel model, faiz oranları ile birlikte enflasyon oranı ile de ilgileniyorsak, iki değişkenli bir matematiksel modelden söz ediyoruzdur. Faiz oranları hisse senedinin fiyatını direkt etkileyen bir unsur olmadığı halde faiz oranlarının yükseldiği durumda hisse senedinin fiyatının düşüyor olmasının gözlemlenmesi bir etkileşim olduğunun göstergesidir. Öncelikle Regresyon modelinin kullanılması, ilgilenilen olayla ilgili olarak, bir sebep-sonuç ilişkisi bulunması gerekmektedir. Örneğin; 1990-1997 yılları arasındaki hisse senedi fiyatlarını incelersek, seçilen zaman aralığında bir matematiksel model kurma gereği vardır ve bu modelde bir sebep, sonuç ilişkisi aranmaktadır. Sebep, hisse senedinin fiyatını yükselten veya düşüren unsurlardır. Faiz oranları, ekonomik nedenler, enflasyon oranları vs. olarak incelenebilir. Sonuç ise hisse senedinin fiyatının değişmesidir. Sebep-sonuç ilişkisi, regresyon modeli kurulurken, bağımlı ve bağımsız değişkenler olarak anlatılmaktadır. Yukarıdaki hisse senedi fiyatı sonuç olan bağımlı değişken, faiz oranları, ekonomik nedenler, enflasyon oranları vs. sebep olan bağımsız değişkenlerdir. Regresyon analizi yapılırken kurulın matematiksel modelde yer alan değişkenler bir bağımlı değişken ve bir veya birden çok bağımsız değişkenden oluşmaktadır. Bağımsız değişkenler kurulacak modelde bir değişkenli olarak ele alınırsa,

* Alpar,Reha. (1997), Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemlere Giriş-1, Bağırgan Yayımevi, H.Ü.Biyostatistik Anabilim Dalı, Ankara .sf. 161

basit doğrusal regresyon, birden fazla bağımsız değişkenli olarak alınır, çoklu regresyon modeli konusunu oluşturmaktadır.

Model

Basit Doğrusal Regresyon Modeli: $Y = a + bc + ei$

Çoklu Regresyon Modeli : $Y = a + bX_1 + cX_2 + dX_3 + \dots + ei$

Y :Bağımlı değişken

$X_1, X_2, X_3,$:Bağımsız değişkenler

a, b, c, d, :Katsayılar

$ei;$:Hata terimi

Kurulan regresyon modelindeki, bağımlı Y ve bağımsız x'lerden oluşan değişkenlerin etkileri, katsayı ve hata terimlerinin anlamları ve hesaplanışları ile açıklanabilir.*

4.3.POISSON REGRESYON ANALİZİNDE LOGARİTMİK DOĞRUSAL MODELLER

Kontenjans tablosu, araştırmalardan elde edilen verilerin belirli özelliklere göre gruplandırılması ile oluşturulmaktadır.Bu tabloların göze değerleri belirli özellik gösteren birimlerin sayısını ifade etmektedir.Tablodaki sıklıkların belirli bir olasılık dağılımından elde edilmiş olması gerekmektedir.Gruplandırılmış verilerin oluşturduğu kontenjans tabloların çözümlenmesi, logaritmik doğrusal modeller kullanılarak yapılabilmektedir.Poisson regresyon analizinde kullanılan logaritmik doğrusal modeller geliştirilmiş doğrusal modeller ailesinin özel bir durumudur.

Bağımlı değişkenin kesitli olmasından dolayı normallik varsayımının sağlanmaması nedeni ile bilinen doğrusal regresyon analizi yerine poisson regresyon analizi önerilmektedir.Bağımsız değişkenler üzerinde kısıtlama getirmeyen logaritmik doğrusal modellerde, bu değişkenlerin sürekli veya kesikli değişken olması hiçbir değişiklik meydana getirmemektedir.

* Alpar,Reha. (1997), Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemlere Giriş-1, Bağırhan Yayınevi, H.Ü.Biyostatistik Anabilim Dalı, Ankara .sf. 163

4.3.1. Poisson Regresyon Analizi

Poisson regresyon analizi, açıklayıcı değişkenler ile poisson dağılımına sahip bağımlı değişken arasındaki ilişkinin analizi için istatistiksel bir yöntemdir. Göze sıklıklarının, poisson dağılımlı olduğu iki boyutlu bir tabloda Y rassal değişkeninin beklenen değeri ;

$$E(Y_{ki}) = m_{ki} = n_{ki} \lambda_{ki} = n_{ki} \exp (\mu + \alpha_k + \psi_l)$$

biçiminde verilmektedir.*

$$E(Y_{ki}) = m_{ki} = n_{ki} \lambda (X_i, B) = n_{ki} [\exp (X_i, B)]$$

Olarak yazılabilir.**

Burada;

Y_{ki} :birinci değişkenin k'nci düzeyi ve ikinci değişkenin l'nci düzeyi için ilgilenilen durumların sayısını;

n_{ki} :birinci değişkenin k'nci düzeyi ve ikinci değişkenin l'nci düzeyi için toplam kişi sayısını;

λ_{ki} : regresyon risk fonksiyonunu göstermektedir.

$\lambda (X_i, B)$, i' nci alt grup için beklenen oran olarak ifade edilir. Oran fonksiyonu $\lambda (X_i, B)$, ilgilenilen durumların beklenen sayısını ön kestirici değişkenler ve parametrelere bağlayan bir regresyon fonksiyonu olarak değerlendirilebilir.***

Tablodaki göze sayısı $v=K.L$ ve parametre sayısı $p=1+K+L$ olmak üzere regresyon fonksiyonunun bir logaritmik doğrusal forma sahip olduğunu varsayarsak, regresyon fonksiyonu

$$\lambda (X_i, B) = \exp(X_i B) = \exp\left[\sum_{j=0}^p X_{ij} B_j\right], i=1, \dots, v$$

biçiminde yazılmaktadır.***

$X_i = [X_{i0}, \dots, X_{ip}]$, göstermelik değişkenlerin oluşturduğu $v \cdot p$ boyutlu girdi matrisinin i'ninci satır vektörü,

* Frome, E.L. and Checkoway, H., Use of Poisson Regression Model in Estimating Incidence Rates And Ratios, American Journal of Epidemiology, Clit 121, No 2, February.1985, sf,310-311

** Consull.P.C. and Felix F., 'Generalized Poisson Regression model' Communications in Statistics Theory and Methods, Vol 21, Number1, 1992 sf.100

*** Frome, E.L. and Checkoway, H. A.g.e ,sf,665

**** Kleinbaum ,D.G.and Kupper,L.L., Applied Regression Analysis and Other Multivariable Methods, 2nd edn P.W.S.KENT , Boston,1988 , sf.718

$B=[\mu \alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_k \psi_1 \psi_2 \dots \psi_l]$, $p \cdot l$ boyutlu bilinmeyen parametreler vektörüdür.

Poisson regresyon analizinde kullanılan logaritmik doğrusal modeller λ_{ki} regresyon fonksiyonu ile verilmektedir. Kullanılan bağımsız değişkenlerin gruplandırılmış veri ve nitel veri özelliğinde olmasından dolayı bu değişkenlerin modele göstermelik değişken olarak alınması gerekmektedir. Göstermelik değişkenlerin kodlanmasında köşe nokta kısıtı kullanılmaktadır.* Bu kısıt altında poisson regresyon analizinde kullanılacak olan logaritmik doğrusal modeller aşağıda verilmiştir.

Model I: Birinci ve ikinci değişkenin ihmal edildiği model, ortalayacak şekilde ,

$$\ln \lambda_{ki} = \mu$$

Model II : İkinci değişkenin ihmal edildiği model,

$$\ln \lambda_{ki} = \mu + \sum_{k=2}^K \alpha_k U_k$$

köşe nokta kısıtına göre $\alpha_1 = 0$ ' dir.

Model III :

$$\ln \lambda_{ki} = \mu + \sum_{l=2}^L \psi_l E_l$$

köşe nokta kısıtına göre $\psi_1 = 0$ ' dir.

Model IV : Toplumsal model

$$\ln \lambda_{ki} = \mu + \sum_{k=2}^K \alpha_k U_k + \sum_{l=2}^L \psi_l E_l$$

köşe nokta kısıtına göre $\alpha_1 = \psi_1 = 0$ ' dir.

* Köşe nokta kısıtı değişkenin bir düzeyinin parametre değerine '0' verilerek ilgili değişkenin diğer parametrelerin kestirilmesini sağlar.

Model V : Doygun model,

$$\ln \lambda_{kl} = \mu + \sum_{k=2}^K \alpha_k U_k + \sum_{l=2}^L \psi_l E_l + \sum_{k=2}^K \sum_{l=2}^L (\alpha\psi)_{kl} [U_k E_l]$$

köşe nokta kısıtına göre $\alpha_1 = \psi_1 = 0$ ve $(\alpha\psi)_{11} = (\alpha\psi)_{kl} = 0$ 'dır.

Burada μ genel ortalamayı α_k birinci değişkene ilişkin k'ncı düzey etkisini, ψ_l ikinci değişkene ilişkin l'nci düzey etkisini, $(\alpha\psi)_{kl}$ değişkenler arasındaki etkileşimi ve U_k ve E_l göstermelik değişkenleri göstermektedir. *

$\lambda(X_i, \beta)$ regresyon fonksiyonunun üstel olması nedeni ile β parametre kestirimleri iteratif işlemler yardımı ile bulunmaktadır. Diğer bir deyişle, β parametrelerinin kestiriminde kullanılan benzerlik denklemlerinin çözümünde iteratif işlemlere gerek duyulmaktadır.**

Beklenen durumların sayısı,

$$E(Y_i) = m_i = n_i \lambda(X_i, \beta), \quad i=1, \dots, v$$

Olmak üzere poisson dağılımına ilişkin benzerlik fonksiyonu

$$\begin{aligned} L(\beta; y) &= \prod_{i=1}^v f(y_i; \beta) = \prod_{i=1}^v \frac{e^{-m_i} m_i^{y_i}}{y_i!} = \prod_{i=1}^v \left\{ \frac{[n_i \lambda(X_i; \beta)]^{y_i} e^{-n_i \lambda(X_i; \beta)}}{y_i!} \right\} \\ &= \frac{\left\{ \prod_{i=1}^v [n_i \lambda(X_i; \beta)]^{y_i} \right\} \exp \left[- \sum_{i=1}^v n_i \lambda(X_i; \beta) \right]}{\prod_{i=1}^v y_i!} \end{aligned}$$

Olarak bulunmaktadır.

* Dobson, A.J., 'An introduction to Generalized Linear Model' Chapman and Hall, London 1990, sf, 92-93

** Kleinbaum D.G. and Kupper L.L., age, sf. 501

Benzerlik fonksiyonu m parametresinin bir fonksiyonu olarak gözlemlenmiş örneklemin olasılığını verir . *

4.3.2. Poisson Regresyon Analizinde Kullanılan Kestirim Teknikleri

Poisson regresyon analizinde parametre kestiriminde kullanılan teknikler, Maksimum benzerlik ve iteratif olarak yeniden ağırlıklandırılmış en küçük kareler teknikleridir.

4.3.2.1 Maksimum Benzerlik Tekniği

DeneySEL gözlemlerin poisson dağıldığı kabul edildiği zaman maksimum benzerlik tekniğini, bir regresyon analizinde parametrelerin kestirimlerini bulmak için kullanılır.

β parametre kestirimleri poisson dağılımına ilişkin benzerlik fonksiyonunu maksimum yapacak şekilde seçilmektedir. Bu benzerlik fonksiyonunun logaritması alındığında, $\lambda (X_i ; B)$ regresyon fonksiyonunun üstel olması nedeni ile benzerlik fonksiyonu doğrusal değildir. Dolayısıyla maksimum benzerlik tekniği ile tek adımda çözüme ulaşmak mümkün değildir. Bu nedenle β parametrelerinin maksimum benzerlik kestirimlerini bulmada Newton-Raphson iteratif tekniği kullanılmaktadır. Bu teknik, skorlama tekniği olarak da adlandırılmaktadır. ** İteratif işlemler sırasında β' lara başlangıç değerleri verilmektedir. Başlangıç değerleri genellikle sıfır alınmakla birlikte denem değeri de verilebilmektedir. ***

* Agresti, A., Analysis of Ordinal Categorical Data ,John Wiley and Sons, New York ,1984 ,sf.235

** J.A.NELDER and R.W.M.WEDDERBURN,'Generalized linear Models'JOURNAL Royal Statistical Society A,Cilt 135,Part 3 1972,sf 373

*** Frome, E.L. and Checkoway , H. A.g.e ,sf,666-667

Benzerlik denklemleri logaritmik benzerlik fonksiyonunun β 'ya göre birinci türevinin alınması ile elde edilmektedir. İteratif işlemler kararlı bir çözüme ulaşıncaya kadar devam etmektedir.*

4.3.2.2. İteratif Olarak Yeniden Ağırlıklandırılmış En Küçük Kareler Tekniği

Bu tekniğe İteratif Olarak Yeniden Ağırlıklandırılmış En Küçük Kareler Tekniği denilmesinin nedeni, her adımda ağırlıkların B^{\wedge} kestirimine bağlı olarak yeniden elde edilmesidir.**

Ağırlıklı kareler toplamı;

$$S = \sum_{i=1}^v W_i [Z_i - \lambda (X_i , B)]^2$$

Biçimindedir.

Skorlama yöntemi kullanılarak elde edilen maksimum benzerlik kestirimi, iteratif olarak yeniden ağırlıklandırılmış en küçük kareler tekniğinden elde edilen kestirime eşdeğerdir.***

4.3.3. Poisson Regresyon Analizinde Görelî Risk Kestirimi

Görelî risk kestirimi en genel olarak ,

$$RR_i = \frac{y_i}{(y_i/n_i) n_i} = \frac{y_i / n_i}{y_i / n_i}$$

* Frome, E.L. and Checkoway , H. A.g.e ,sf,938

** Donald B.R., Iteratively Rewerghited Least Squares, Derleyen Samuel Kotz and N.L.Johnson, Eneyclopedia of Statiscal Sciences , Volume 4 İcing The Tails To Limit Theorems, Wiley and Sons , New York, 1982 ,sf. 272.

*** Frome, E.L. and Checkoway , H. A.g.e ,sf, 668

oranından elde edilmektedir.*

Poisson regresyon analizinin kullanıldığı çalışmalarda görel risk kestirimi risk gruplarına ilişkin parametre kestirimlerinin üstelinden elde edilmektedir. Birinci risk grubu referans grubu olmak üzere ($\psi_1 = 0$), regresyon fonksiyonundan elde edilen görel risk kestirimi,

$$RR_l = \frac{\lambda_{kl}^{\wedge}}{\lambda_{k1}^{\wedge}} = e^{\psi_l^{\wedge}} \quad k=1, \dots, K; \quad l=1, \dots, L$$

oranı ile verilmektedir.

Yukarıdaki formülde;

$$\lambda_{kl}^{\wedge} = \exp(\mu^{\wedge} + \alpha_k^{\wedge} + \psi_l^{\wedge}) \quad \text{ve} \quad \lambda_{k1}^{\wedge} = \exp(\mu^{\wedge} + \alpha_k^{\wedge})$$

biçimindedir. Görel risk kestirimleri yapılan çalışmanın niteliğine göre ilgilendiğimiz durum için bir risk sıralaması yapmaya yardımcı olmaktadır.

4.3.4. Poisson Regresyon Analizinde Kullanılan Uyum İyiliği Ölçütleri

Poisson regresyon analizinde normallik varsayımının sağlanmaması nedeni ile modelin uyum iyiliği testlerinde G^2 , X^2 ve T^2 gibi parametrik olmayan ölçütler kullanılmaktadır. Model uyumu için ele alınan ölçütler şunlardır:

- Kestirilen model ile doymun modele ilişkin en büyüklenmiş benzerlik değerlerinin oranına dayanan artık kareler toplamına benzeyen ve G^2 ölçütüne karşılık gelen sapma değeri,

* Frome, E.L. and Checkoway, H. A.g.e., sf, 314

$$D = -2 \ln \left[\frac{\text{Kestirilen Modelin Olabilirliği (Benzerliği)}}{\text{Doğun Modelin Olabilirliği (Benzerliği)}} \right]$$

$$D = -2 \left[\frac{\ln L(B^{\wedge}; y)}{\ln L(m^{\wedge}; y)} \right]$$

biçiminde tanımlanmaktadır. *

Poisson regresyon analizinde kullanılan sapma değeri;

$$D = 2 \sum_{i=1}^v \left[y_i \ln \left[\frac{y_i}{m_i^{\wedge}} \right] - (y_i - m_i^{\wedge}) \right]$$

olarak ifade edilir. **

Yapılan çalışmalarda, bütün mevcut olabilen regresyon modelleri arasında en küçük sapma değeri (D) sahip olan regresyon modeli, verilen veri seti için en iyi model olduğu kabul edilmektedir.

Modelin bilinmeyen parametreleri bir kez kestirildiğinde her bir model için $P(B^{\wedge}, y)$ 'yi hesaplamak kolaydır. D istatistiği v-p serbestlik derecesinde X^2 dağılıma sahiptir. p kestirilmiş parametrelerin toplam sayısıdır.

- 1900'de Karl Pearson tarafından bulunan Pearson test istatistiği,

$$X^2 = \sum_{i=1}^v \frac{(y_i - m_i^{\wedge})^2}{m_i^{\wedge}}$$

olarak tanımlanmaktadır. ***

* Kleinbaum D.G. and Kupper L.L., age , sf. 501

** Nelder J . and wedderburn. R.W.M. , 'Generalized linear Models' JOURNAL Royal Statistical Society A, Cilt 135, Part 3 1972, sf 375

*** Koch G.G., Atkinson S.S. and Stokes M.E., Poisson Regression , Derleyen S. Kotz and N.L. Johnson, Encyclopedia of Statistical Science , Volume 7, Plackett Family of Distributions To Regression, Wrong, New York , 1982, sf .35

Kestirilen değer büyük olduğunda ($m_i^{\wedge} > 3$; tüm $j=1, \dots, v$ için) bu ölçüt sapma değerine benzer sonuçlar vermektedir.

İkaz olarak Pearson test istatistiği belirli m_i^{\wedge} değerleri çok küçük olduğu zaman tamamen hatalı yöne götürerek büyük olabilir.

- Freeman-Tukey Test istatistiği

$$T^2 = \sum \left[\sqrt{y_i} + \sqrt{y_{i+1}} - \sqrt{4m_i^{\wedge} + 1} \right]^2$$

Biçiminde tanımlanmaktadır. *

Burada, $y_i^{\wedge} = (X_i, B)$ olmak üzere $m_i^{\wedge} = n_i y_i^{\wedge}$ olarak elde edilmektedir. Bu üç istatistik eş değer olup, asimtotik olarak ki-kare dağılımı göstermektedir. Serbestlik dereceleri, tablodaki göze sayısından (v) modeldeki parametre sayısı (p) çıkartılarak elde edilmektedir.

- Uyum İyiliği Testinde Kullanılan Diğer bir Ölçüt Yapay $-R^2$ Değeri Olup,

$$\text{Yapay } -R^2 = \frac{\bar{D}_0 - D}{D_0} \text{ biçiminde verilmektedir.}$$

Poisson Regresyon analizinde, modeldeki değişikelerin ve etkileşim terimlerinin modele katkısının testi, serbestlik derecesine ilişkin $v-p \geq 1$ kısıtı sağlandıktan sonra sapma farklarına bakılarak yapılır. Bu fark değerleri ilgili ki-kare (χ^2) tablo değeri ile karşılaştırılarak test edilen değişkenin modele katkısının önemli olup olmadığı sonucuna varılmaktadır. **

4.3.5. Poisson Regresyon Analizinde Uyum iyiliği Ölçütü Olarak Kullanılan Sapma Değerinin Elde Edilmesi

* Frome, E.L. and Checkoway, H. A.g.e, sf, 314

** Concul P.C. and Famoye F., 'Generalized Poisson Regression model' Communications in Statistics Theory and Methods, Vol 21, Number 1, 1992 sf. 100

Poisson regresyon analizinde uyum iyiliği ölçütü olarak kullanılan sapma değeri benzerlik oran değerinden elde edilebilir.

Y_i 'lerin m_i parametresi ile poisson dağılımına sahip birbirinden bağımsız rassal değişkenleri olduğu bilindiğine göre logaritmik benzerlik fonksiyonu,

$$\ln L(m; y) = \sum_{i=1}^v y_i \ln m_i - \sum_{i=1}^v m_i - \sum_{i=1}^v \ln (y_i !)$$

biçimindedir. m_i yapısında bir kısıt söz konusu olmadığından parametrelerin maksimum benzerlik kestirimlerini tek adımda elde etmek mümkün değildir.

$$\frac{\partial \ln L(m; y)}{\partial m_i} = \sum y_i - \sum m_i = 0 \Rightarrow m_i^{\wedge} = y_i$$

olarak elde edilir.

Benzerlik oran değerine dayanan sapma değeri benzerlik oran değerinde yerine konulursa

$$D=2 \sum_{i=1}^v \left[y_i \ln \left[\frac{y_i}{m_i^{\wedge}} \right] - (y_i - m_i^{\wedge}) \right]$$

biçiminde daha önceki sapma değeri yine bulunur. Gözlenen ve kestirilen sonuçlar arasındaki farklılık büyüdükçe D' nin değeri büyüyecektir.

4.3.6. Poisson Regresyon Analizinde Artıkların İncelenmesi

Doğrusal regresyon modelinde artıklar vektörü

$$R = (I - H)(Y - M)$$

biçiminde tanımlanmaktadır: Burada,

I, nxn boyutlu birim matrisi,

$H = X(X'X)^{-1}X'$, nxn boyutlu hat matrisi;

X, nxp boyutlu girdi matrisi;

Y, nx1 boyutlu bağımlı değişkenler vektörü;

M, nx1 boyutlu ortalamalar vektörü,

I – H projeksiyon matrisi olup simetriktir. Model uzayında “hat” matrisinin i'nci köşegen elemanının büyük olması gözlemlerin veri kümesine uzaklığının bir göstergesi olup uç değerleri göstermektedir.*

Genelleştirilmiş doğrusal modellerde artıklar, Pearson test istatistiğinin karekökü,

$$r_i = \frac{y_i - E(y_i)}{\sqrt{V(y_i)}}$$

Olarak verilmektedir.

Burada, $E(y_i) = \mu^{\wedge}$ ve $V(y_i) = V(\mu^{\wedge})$ dür. $V(\mu)$ varyansın y'in ortalamasına bağlantısının bir fonksiyonudur.

Ayrıca genelleştirilmiş doğrusal modellerde artıkları sapma değerinin karekökü

$$\sqrt{D} = \left[2 \sum_{i=1}^v \left[y_i \ln \left[\frac{y_i}{m_i^{\wedge}} \right] - (y_i - m_i^{\wedge}) \right] \right]^{1/2}$$

olarak verilmektedir. Genelleştirilmiş doğrusal modellerde üstel ailenin özel durumları için (Poisson, Binom, Gamma) varyans dengeleyici artıklar kullanılmaktadır.**

* Caroll R.J. and Ruppert D., Transformation and Weighting in Regression, Chapman and Hall, London, 1988

** Donald A. P. and Daniel W.S., Residuals in Generalized Linear Models, Journal of American Statistical Association, Vol 181, No 396, December 1986, sf.977-978

Poisson regresyon analizinde artıkların incelenmesi ,Pearson artıkları,

$$r_i = \frac{y_i - m_i}{\sqrt{m_i}}, \quad i=1, \dots, v$$

ya da Freeman-Tukey artıkları

$$r_i = \sqrt{y_i} + \sqrt{y_i + 1} - \sqrt{4m_i + 1}, \quad i=1, \dots, v$$

ile yapılabilmektedir.*

Bu çalışmada PREG paket programında verilen Freeman-Tukey artıkları kullanılmıştır. Artıkların model verilerini temsil ettiği düşünülürse , Yapılan standart artık çiziminin rassal bir dağılım göstermesi ,seçilen modelin en iyi olduğunun bir göstergesidir.

* Frome, E.L. and Checkoway , H. A.g.e ,sf, 668

4.4. 1990'DA TÜRKİYE'DE TRAFİK KAZALARINDA ÖLENLERİN CİNSİYET VE YAŞA GÖRE DAĞILIMININ ANALİZİ *

Bu incelemede daha sınırlı bir biçimde, Türkiye'de trafik kazalarında ölenlerin cinsiyet ve yaşa göre dağılımı ile nüfusunun yaş ve cinsiyete göre dağılımı temel alınarak trafik kazalarına yaş ve cinsiyet açısından en riskli grupların belirlenmesine çalışılacaktır.

Devlet İstatistik Enstitüsünün en son yayınladığı 1990 Genel Nüfus Sayım İstatistiklerinden sağlanan nüfusun yaş ve cinsiyete göre dağılımı (trafik kazalarında ki ölüm oranını hesaplamak için gereklidir) ve yine aynı yılın Karayolu Trafik İstatistiklerinden elde edilen trafik kazalarında ölen kişilerin yaş ve cinsiyete göre dağılımını değerlendirmek amacı ile (trafik kazasında ölme olasılığının nüfusa göre çok küçük olması da göz önünde bulundurularak) elimizdeki veriler için Poisson regresyon analizi kullanılmıştır. Poisson regresyon analizi uygulanan veriler Tablo 16'de verilmiştir.

Poisson regresyon analizinde kullanılan verilerin en iyi modelin seçiminde kullanılan uyum iyiliği ölçütlerinden sapma değerinin en küçük ve yapay R^2 değeri en büyük olan modeli bulunduktan sonra ilgili modele ilişkin parametre kestirimleri bulunacaktır

Bu amaçla cinsiyet değişkeninin parametre kestirimlerinin üsteli alınarak, trafik kazalarında ölüme ilişkin en yüksek risk grubu cinsiyet açısından belirlenecektir. Aynı işlem yaş değişkeninin parametre kestirimlerine uygulanarak trafik kazalarındaki ölüme ilişkin en yüksek risk grubu yaş açısından da belirlenecektir.

* Çalışmamda 1990 yılını ele almamın nedeni D.İ.E.'nin en son bu yılda nüfusun yaş gruplarına göre sayılarını içeren bir çalışma yapmalarıdır.

.Türkiye’de Nüfusun ve Trafik Kazalarında Ölenlerin Cinsiyet ve Yaşa Göre Dağılımı

Tablo 16*

ERKEK

KADIN

Yaş Grupları	Ölü Sayısı*	Nüfus**	Ölü Sayısı	Nüfus
00-05	460	3,750,519	242	3,559,406
06-09	301	2,843,145	161	2,700,883
10-14	211	3,560,900	101	3,303,499
15-17	187	1,955,181	42	1,877,250
18-20	259	1,844,967	50	1,858,653
21-24	303	1,946,066	58	1,829,856
25-29	495	2,435,765	83	2,377,362
30-34	488	2,096,899	84	1,989,410
35-39	453	1,784,121	81	1,705,943
40-44	358	1,418,784	76	1,369,640
45-49	283	1,111,113	71	1,090,046
50-54	259	980,115	84	1,038,853
55-59	214	993,402	68	947,119
60-64	220	768,547	117	846.746
65+	269	1,091,142	102	1,326,221

4.4.1.Değişkenler

Uygulamada bağımlı değişken, 'belirli yaş ve cinsiyette olup Türkiye'deki trafik kazalarında ölenlerin, aynı yaş ve cinsiyetteki toplam nüfusa oranları' , olarak bağımsız değişkenler ise 'yaş ve cinsiyet' olarak ele alınmıştır.Bağımsız değişkenlerden 'cinsiyet' nitel değişkendir.Düzeyleri erkek ve kadın olarak ifade edilmiştir.Diğer bağımsız değişken 'yaş' nicel değişken olup gruplandırılmış veri özelliğindedir.Yaş değişkenin düzeyleri 00-05,06-09,10-14,15-17,18-20,21-24,25-29,30-34,35-39,40-44,45-49,50-54,55-59,60-64,65 ve yukarısı biçiminde 15 düzeyde ele alınmıştır.

* Kara Yolu Trafik İstatistikleri, 1990, D.I.E.,Ankara

** 1990 Genel Nüfus Sayımı, Nüfusun Sosyal ve Ekonomik Nitelikleri, 1990, D.I.E.,Ankara

4.4.2. Veri Matrisi

1990 yılı içinde ülkemizin kara yolu ağında meydana gelen her bir trafik kazası için doldurulan kaza tespit tutanağı aracılığı ile derlenen veriler D.İ.E. yayınlarından alınmıştır.Yukarıda belirlenen değişkenler yarımı ile oluşturulan veri matrisi, öncelikle geleneksel formda düzenlenip daha sonra poisson regresyon analizinin gereklerini karşılamak amacı ile gösterge değişken olarak ifade edilecektir.

Kaza tespit tutanaklarından D.İ.E tarafından derlenen verilerden uygulama için gerekli olan yaş ve cinsiyet değişkenleri itibariyle trafik kazalarında ölenlere ilişkin geleneksel veri yapısı aşağıdaki gibidir.

<u>KİŞİLER</u>	<u>CİNSİYET</u>	<u>YAŞ</u>
1.Kişi	Erkek	5
2.Kişi	Kadın	60
3.Kişi	Kadın	6
.....
6179.Kişi	Kadın	2
6180.Kişi	Erkek	20

Bu düzenlemede ilk bakışta her iki değişkene göre bilgi edinmek oldukça zordur ve bu formun matematiksel forma elverişli olduğu da söylenemez.Bu düzenlenen formda yaş değişkeni nicel veri olup, yaş değişkeninin düzeyleri çok sayıda olduğu için ilgili düzeyler gruplandırılır.

Nitel verilerin ve gruplandırılmış nicel verilerin belirgin durumlarını daha iyi göstermek ve ilgili değişkenin düzeylerine kaç birimin karşılık geldiği hesaplanarak yeni bir düzenlemede sunmak uygun olmaktadır.Söz konusu düzenleme sonucu oluşturulan tabloya kontenjans tablosu denilir.Kontenjans tablosu ilk sütuna yaş gruplarını ilk satıra cinsiyet değişkenine ilişkin düzeyler yazılarak oluşturulur(Tablo17).Bu tabloda düzeylerin karşısındaki gözeler o düzeylere düşen sıklıklarla doldurulur.

Türkiye'de 1990 yılında Trafik Kazalarında Ölen 6180 kişinin yaş ve cinsiyete göre kontenjans tablosu

Tablo 17

CİNSİYET

Yaş Grupları	ERKEK	KADIN
00-05	460	242
06-09	301	161
10-14	211	101
15-17	187	42
18-20	259	50
21-24	303	58
25-29	495	83
30-34	488	84
35-39	453	81
40-44	358	76
45-49	283	71
50-54	259	84
55-59	214	68
60-64	220	117
65+	269	102

Nitel değişken ve/veya gruplandırılmış veri özelliği içeren değişkenler yerine gösterge değişken adı verilen ve sadece 0 ve 1 değerlerini alan değişken kullanılır. Diğer bir deyişle nitel özellik taşıyan cinsiyet ve gruplandırılmış veri özelliği içeren yaş değişkenlerinin oluşturduğu veri matrisinin kodlanmasında ölen kişilerin gösterdikleri durum için 1, göstermedikleri durum için 0 değeri verilir.

Cinsiyet ve yaş grupları için gösterge değişkenler kullanılarak, Türkiye'deki trafik kazalarında ölen 6180 kişinin cinsiyet ve yaş gruplarına göre kodlanması Tablo 18. de verilmektedir.

Geleneksel Formda Veri Matrisi

Tablo 18

Kişiler	Yaş Grupları				Cinsiyet	
	00-05	06-09	60-64	65+	Kadın	Erkek
1.	1	0	0	0	0	1
2.	0	0	1	0	1	0
3.	0	1	0	0	1	0
...
6180	0	0	0	1	0	1

Burada 15 düzeyli yaş değişkeni 15 ayrı gösterge değişkenle ve iki düzeyli cinsiyet değişkeni iki ayrı gösterge değişkenle tanımlanmıştır. Ancak dikkat edilirse 00-05, 06-09, 10-14, 15-17, 18-20, 21-24, 25-29, 30-34, 35-39, 40-44, 45-49, 50-54, 55-59, 60-64 '0' ise 65+ '1' olmak durumunda 00-05, 06-09, 10-14, 15-17, 18-20, 21-24, 25-29, 30-34, 35-39, 40-44, 45-49, 50-54, 55-59, 60-64 den birisi '1' ise 65+ '0' olmak durumundadır. Böylece 15. nci değişkene gerek yoktur ve 15 düzeyli gruplandırılmış veri özelliğindeki değişken 14 gösterge değişken ile temsil edilecektir.

Aynı olgu cinsiyet değişkeni içinde geçerli olup iki düzeyli nitel değişken tek gösterge değişkenle temsil edilecektir. Uygulamada yaş ve cinsiyet değişkenlerini için kullanılan gösterge değişkenler aşağıda sıralanmıştır.

$$E = \begin{cases} 1, \text{Kadın için} \\ 0, \text{Erkek için} \end{cases}$$

$$U_2 = \begin{cases} 1, 06-09 \text{ yaş grubu için} \\ 0, \text{diğer gruplar için} \end{cases}$$

$$U_3 = \begin{cases} 1, 10-14 \text{ yaş grubu için} \\ 0, \text{diğer gruplar için} \end{cases}$$

$$U_4 = \begin{cases} 1, 15-17 \text{ yaş grubu için} \\ 0, \text{diğer gruplar için} \end{cases}$$

$$U_5 = \begin{cases} 1, 18-20 \text{ yaş grubu için} \\ 0, \text{diğer gruplar için} \end{cases}$$

$$U_6 = \begin{cases} 1, 21-24 \text{ yaş grubu için} \\ 0, \text{diğer gruplar için} \end{cases}$$

$$U_7 = \begin{cases} 1, 25-29 \text{ yaş grubu için} \\ 0, \text{ diğer gruplar için} \end{cases}$$

$$U_8 = \begin{cases} 1, 30-34 \text{ yaş grubu için} \\ 0, \text{ diğer gruplar için} \end{cases}$$

$$U_9 = \begin{cases} 1, 35-39 \text{ yaş grubu için} \\ 0, \text{ diğer gruplar için} \end{cases}$$

$$U_{10} = \begin{cases} 1, 40-44 \text{ yaş grubu için} \\ 0, \text{ diğer gruplar için} \end{cases}$$

$$U_{11} = \begin{cases} 1, 45-49 \text{ yaş grubu için} \\ 0, \text{ diğer gruplar için} \end{cases}$$

$$U_{12} = \begin{cases} 1, 50-54 \text{ yaş grubu için} \\ 0, \text{ diğer gruplar için} \end{cases}$$

$$U_{13} = \begin{cases} 1, 55-59 \text{ yaş grubu için} \\ 0, \text{ diğer gruplar için} \end{cases}$$

$$U_{14} = \begin{cases} 1, 60-64 \text{ yaş grubu için} \\ 0, \text{ diğer gruplar için} \end{cases}$$

$$U_{15} = \begin{cases} 1, 65 \text{ ve yukarı yaş grubu için} \\ 0, \text{ diğer gruplar için} \end{cases}$$

$U_2 = U_3 = U_4 = U_5 = U_6 = U_7 = U_8 = U_9 = U_{10} = U_{11} = U_{12} = U_{13} = U_{14} = U_{15} = 0$ olduğunda ilgili göze Değeri 00-05 yaş grubunda olarak kodlanmış olur.

Cinsiyet ve yaş değişkenine göre oluşturulan kontenjans tablosunun (Tablo 19) cinsiyet ve yaş değişkenleri için benimsenen gösterge değişkenleri kullanılarak oluşturulan veri matrisi Tablo 21.de verilmiştir. Oluşturulan bu veri matrisi Frome (1981) tarafından yazılmış olan PREG paket programının gerekliliklerine göre düzenlenip X girdi matrisi oluşturulmaktadır.

Y

Trafik Kazalarında

Ölenlerin

Cinsiyet

Toplam Sayısı	06-09	10-14	15-17	18-20	21-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65+	E/K
460	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
301	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
211	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
187	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
259	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
303	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
495	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
488	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
453	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
358	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
283	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
259	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
214	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
269	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
242	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
161	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
101	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
42	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
50	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
58	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
83	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
84	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
81	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
76	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

4.5.POISSON REGRESYON ANALİZİNİN TRAFİK KAZALARINDAKİ ÖLÜM ORANLARININ ÇÖZÜMLENMESİNDE KULLANIMI

Uygulamada, Türkiye'nin nüfusuna göre, Türkiye'de 1990 yılında karayollarında meydana gelen trafik kazalarındaki ölümlerin oranları poisson dağılımı gösterdiği varsayılmıştır.Bu tutumun nedeni aşağıda sıralanmıştır;

- Trafik kazalarındaki ölüm olaylarının birbirinden bağımsız olduğu çok açıktır.Bir kişinin ölümü diğer bir kişinin ölümünü etkilemez.
- Meydana gelen trafik kazalarının sonucu insanlar, ölenler ve sağ kalanlar biçiminde iki grupta toplanabilir.
- Türkiye'nin nüfusuna göre trafik kazalarındaki ölüm oranı dikkate alındığında trafik kazalarında ölme olasılığı çok küçüktür.

Trafik kazalarındaki ölüm sayılarının kesikli olmasından dolayı ve normallik varsayımının sağlanamaması nedeni ile, poisson dağılımı gösterdiği varsayılan bağımlı değişken ile yaş ve cinsiyet bağımsız değişkenlerine poisson regresyon analizi uygulanmaktadır.

D.İ.E. 'den elde edilen 1990 yılına ilişkin Türkiye nüfusu ve Türkiye'deki trafik kazalarında ölen kişilere ilişkin veriler (yaş ve cinsiyet itibariyle) Tablo 16'de verilmektedir.Bu tabloda,

Y_{kl} , yaş değişkeninin k'inci düzeyi ve cinsiyet değişkeninin 1'inci düzeyi için trafik kazalarında ölen kişi sayılarının ($k=1,2,\dots,15$) ($l=1,2$)

n_{kl} , yaş değişkeninin k'inci düzeyi ve cinsiyet değişkeninin 1'inci düzeyi için 1990 yılındaki Türkiye nüfusunu göstermektedir.

Kontenjans tablosu şeklindeki verilere uygulanan analiz, logaritmik doğrusal modellerdir. Bu çalışmadaki amaç en iyi modelin seçiminde kullanılan uyum iyiliği ölçütlerinden sapma değerinin en küçük ve yapay $-R^2$ değerinin en büyük olduğu logaritmik doğrusal modeli bulmak ve 'cinsiyet' ve 'yaş' bağımsız değişkenlerini hangi düzeylerinin daha fazla ölüm riski taşıdığına ilişkin göreceli risk kestirimlerin elde etmektedir.

Bu amaçla Poisson regresyon analizinde kullanılan logaritmik doğrusal modeller, parametre kestirimleri, göreceli risk kestirimleri, uyum iyiliği ölçütleri ve artıkların incelenmesi aşağıdaki bölümlerde sıra ile ele alınacaktır.

4.5.1. Poisson Regresyon Analizinde Kullanılan Logaritmik Doğrusal Model

Çalışmamızın amacı trafik kazalarında yaş ve cinsiyet açısından en riskli düzeyinin belirlenmesi olduğundan poisson regresyon analizinin uygulandığı Tablo 16'deki veriler için incelenen model sadece model 4'tür.

Model 4: Köşe nokta kısıtına göre $\alpha_1 = \psi_1 = 0$ olmak üzere, yaş ve cinsiyet değişkenlerinin olduğu toplumsal model,

15

$$\ln \lambda_{ki} = \mu + \sum_{k=2} \alpha_k U_k + \psi_2 E$$

Burada adı geçen köşe nokta kısıtında bağımsız değişkenlerinin düzeylerine ilişkin parametrelerin her bir bağımsız değişkenin herhangi bir düzeyine ilişkin olan parametre değerinin (0) olarak kabul edilip o değişkene ait diğer parametrelerin kestirimini sağlayan bir kısıttır.

Çalışmada amacımız trafik kazalarındaki ölüme ilişkin en yüksek risk gruplarını (yaş ve cinsiyete göre) belirlemek olduğundan uygun logaritmik doğrusal modele ulaşmak ve trafik kazaları ölümleri yönünden cinsiyete ve yaşa ilişkin görece risk kestirimlerini elde etmek hedeflenmiştir.

Bu hedef doğrultusunda yukarıda tanımlanan logaritmik doğrusal model kullanılarak poisson regresyon analizi uygulandığında Tablo 16'deki veriler için incelenen logaritmik doğrusal modele ilişkin parametre sayısı, sapma değeri, ki-kare değeri, T değeri, yapay R² ve serbestlik dereceleri Tablo 20'de özetlenmiştir.

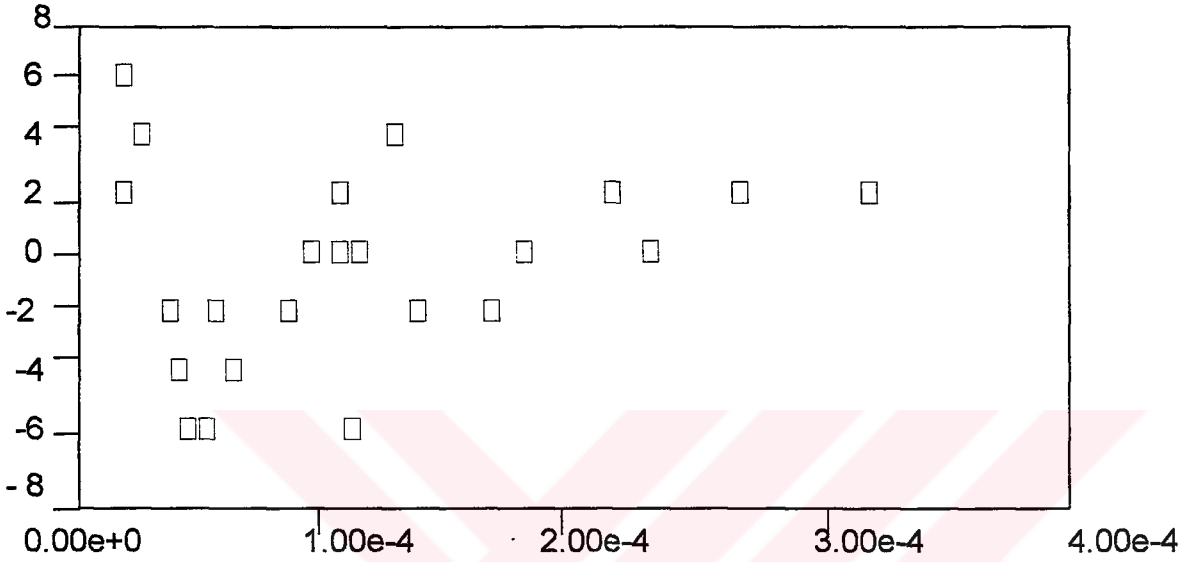
Tablo 20. Trafik kazalarında ölümlere ilişkin Poisson regresyon analizinin sonuçları

Model	Parametre Sayısı(p)	Sapma Değeri(D)	Ki-kare Değeri(χ^2)	T ² Değeri	Yapay R ²	Serbestlik Derecesi(v-p)
Model IV	16	219,124	224,391	217,277	0,927	14

İncelenen modele ilişkin Freeman-Tukey artıkları kullanılarak yapılan standart artık çizimlerinde , model IV 'e ilişkin artıkların rasgele bir dağılım göstermesi bu modelin uygun olduğunun göstergesidir.

Freeman-Tukey artıklara göre standart artık çizimi

Tablo :21



4.5.2. Model IV'e Göre Parametre Kestirimleri

Verileri amacımıza uygun açıklayan yukarıdaki model IV ilişkin parametre kestirimleri ve standart sapmaları (parametre kestirimlerinin altında parantez içinde verilen değerler)

$\hat{\alpha}_1 \quad \hat{\alpha}_2$

$\alpha_1 = \psi_1 = 0$ olmak üzere,

$\ln \lambda_{kl} = -8.835696$	-	0.1416014	-	0.7558154	-	0.4714033
(0.03834027)		(0,05990828)		(0,06804141)		(0,07610068)
- 0.1247784	-	0,006911544	+	0.2309568	+	0.3767115
(0.06827039)		(0.0647656)		(0.05616603)		(0.05632717)
+ 0.4677556	+	0.4873796	+	0.5244075	+	0.6006633
(0,0574209)		(0,0610627)		(0.06518734)		(0.06588099)
+ 0.4154629	+	0.8160556	+	0.5362406	-	1.196372
(0.07050247)		(0,0662761)		(0.06420151)		(0.030254046)

olarak elde edilmiştir.Yaş gruplarına ilişkin parametre kestirimlerinin üsteli , görel risk kestirimlerini verdiği göre 00-05 yaş grubu referans grubu olmak üzere elde edilen sonuçlar Tablo 22 de verilmiştir.

,00-05 Yaş grubu referans grubu olmak üzere yaş gruplarına ilişkin görel risk kestirimleri

Tablo:22

Yaş Grupları	Parametre Kestirimleri	Görel Risk Kestirimi
00-05	0	1
06-09	-0,14160140	0,8679672
10-14	-0,7558154	0,469628
15-17	-0,4714033	0,624126
18-20	-0,1247784	0,882692
21-24	-0,006911544	0,993112
25-29	0,2309568	1,2598048
30-34	0,3767115	1,457484
35-39	0,4677556	1,596407
40-44	0,4873796	1,628045
45-49	0,5244075	1,689458
50-54	0,6000633	1,822234
55-59	0,4154629	1,515072
60-64	0,8160556	2,2615617
65+	0,5362406	1,7095678

Bu sonuçlara göre 1990 yılında Türkiye'de trafik kazalarına ilişkin en riskli yaş grubunun sıralaması **60-64,50-54,65+,45-49,40-44,35-39,55-59,30-34,25-29,00-05,21-24,18-20,06-09,15-17 ve 10-14** yaş grubu biçimindedir.

Cinsiyete ilişkin parametre kestirimlerinin üsteli, görel risk kestirimlerini verdiği göre erkek referans grubu olmak üzere elde edilen sonuçlar.Tablo 23'de verilmiştir.

Tablo 23. Erkek cinsiyet referans grubu olmak üzere cinsiyetlere ilişkin görel risk kestirimleri

Cinsiyet	Parametre Kestirimleri	Görel Risk Kestirimi
Erkek	0	1
Kadın	-1,196372	0,302288929

Bu sonuçlara göre 1990 yılı için D.İ.E.'nün Karayolu Trafik Kaza İstatistiklerinden elde edilen Türkiye'de trafik kazalarında ölenler ilişkin riskli cinsiyet sıralaması; **ERKEK** ve **KADIN** biçimindedir.

BÖLÜM 5

İLKELER, POLİTİKALAR VE BUNLARLA İLGİLİ DARBOĞAZLAR

5.1. İLKELER VE POLİTİKALAR

Trafik güvenliğinin sağlanmasında 3 temel faktör ilke kabul edilmelidir. *

- Emniyetli Trafik
- Kapasiteli Trafik,
- Ekonomik Trafik,

Bu ilkeleri gerçekleştirmek için aşağıdaki çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır;

Trafikle ilgili yapılan ve yapılacak düzenlemeler ile mevcut uygulamalardaki personel bilgi eksikliğinin giderilmesine yönelik hizmet içi eğitimlere ağırlık verilmeli, başta üniversiteler olmak üzere diğer kurumlarla işbirliğine gidilmeli.

Trafik güvenliği konusunda toplumun ilgisi sürekli çekmek ve konuya duyarlılığı artırmak için eğitim kurumları başta olmak üzere geniş halk kitlelerini kapsayacak şekilde ödüllü yarışmalar düzenlenmeli.

Yazılı, sesli ve özellikle görsel basının tüm toplumu kapsayan trafikle ilgili yaygın eğitim hizmetlerinde daha aktif hale gelmesi sağlanması, TV'lerde yapılan yayınların en etkili saatlerde verdirilmesi için RTÜK yasalarında gerekli düzenlemeler yapılmalı ve en kısa zamanda işlerlik kazandırılmalı.

Trafik kural ve kaidelerini ihlal eden sürücülerin kayıtları bilgisayar ortamına aktararak kayıt edilmeli, birden fazla kasti kusuru bulunan sürücülere trafikten men ve hürriyeti kısıtlayıcı cezalar verilmesinde faydalanılmalı.**

Trafik suçu işlemeyi alışkanlık haline getiren sürücüler psikolojik denetimlerden geçirilmeli, tam teşekküllü sağlık kurumlarından alınacak raporlara göre sürücülük haklarına kısıtlama getirilmeli.

Trafik kanunundaki cezalar gözden geçirilerek, haksız ve kasti ölüme sebebiyet vermeler trafik suçu kapsamında çıkarılarak değerlendirilmeli, alkollü ve uyuşturucu

* Karayolları Genel Müdürlüğü, Trafik Güvenliği Raporu, Ulaştırma Bakanlığı, sf.27, 1999 Ankara

** Karayolları Genel Müdürlüğü, Karayolu Ulaştırması Alt Komisyonu Raporu, Ulaştırma Bakanlığı, sf.18, 1999 Ankara

olarak en az iki kez denetimlere yakalanan sürücülere trafikten men ve hürriyeti kısıtlayıcı cezalar verilmeli.

Yeni sürücü belgesi alan ve trafiğe çıkan sürücülerin araçlarının üzerinde, diğer sürücülerin dikkatini çekecek şekilde "Yeni Sürücü" olduğunu belirtir işaretlemelerle en az 1 yıl trafikte seyirleri sağlanmalı.*

Şehir içi toplu taşımalar bireysel taşımacılıktan ayrılmalı, hedeflere daha kısa sürede ve ekonomik olarak varabilen raylı sistemler, özel otobüs hatları vb. yapılmalı.

Yatay ve düşey işaretlemelerde yeni uyarıcı levhalar araştırılmalı, konuyla ilgili standartlardan faydalanılmalı.

Kaza oranlarının yüksek olduğu anayol ve şehir giriş-çıkışlarında hız azaltıcı ve kontrolü artırıcı kavşak ve yol düzenlemeleri yapılmalı.

Mevcut durumda ve gelecekte kazaların önlenmesi ve daha iyi bir taşıma düzenine kavuşulması amaçlı detaylı önerilere ihtiyaç vardır.

Kazalara ilişkin öneri yapılmasında, kaza nedenleri dikkate alınmak zorundadır. Bu konuda bilinen istatistikler tekrarlanmaya gidilmeden sadece bir hususun belirtilmesinde yarar görülmektedir. Yol imkanları çok daha gelişmiş bulunan ülkelerde yol kusurunun payı çok daha yüksek rakamlarda olduğu bilinirken, resmi konuşmalara dahi yansıyan kara noktaları bulunan, kara yolu ağının çok büyük kısmı tek gidiş ve tek geliş olan ve kaza sayısındaki % 400'e, araç sayısındaki % 250'ye yakın artışa rağmen son 10 yılda yol imkanlarındaki artışı % 4 düzeyinde olan ülkemizde, kazalarda yol kusurunun % 2'nin altında görülmesine inanılmakta zorluk çekilmektedir.**

Şehirlerarası ve uluslararası yolcu taşımacılığında kullanılan otobüslerin asgari 35 koltuk kapasitesine sahip olmaları için ilgili mevzuatta gerekli değişiklik yapılmalıdır. 35 Koltuk kapasitesi altında olanların da atıl kalmaması için bu araçların kısa mesafeli şehirlerarası ve ilçeler arasındaki yolcu taşımacılığında kullanılması uygun olacaktır.

Daha doğru ve daha ekonomik yatırım kararlarının alınabilmesi veya mevcut karar sisteminin daha detaylı ve güncel bilgilerle beslenebilmesi için, çağdaş bilgi sistemleri kurularak, yeterli donanım ve tecrübe sağlanması hususunda çalışmalar yapılmalıdır.

* Karayolları Genel Müdürlüğü, Karayolu Ulaştırması Alt Komisyonu Raporu, Ulaştırma Bakanlığı, sf.19, 1999 Ankara

** Karayolları Genel Müdürlüğü, Karayolu Ulaştırması Alt Yapı Raporu, Ulaştırma Bakanlığı, sf.7, 1999 Ankara

5.2 DARBOĞAZLAR

Yukarıda sayılan ilke ve politikaları gerçekleştirmemize engel olan bazı darboğazlar da şunlardır;

- Yolcu ve eşya taşınmasında % 95 lere varan oranlarda karayolunun tercih edilmesi, mevcut diğer taşıma ağlarının bu yükü paylaşmasını sağlayacak teşvik tedbirlerinin alınmaması.
- Yolcu ve eşya taşınmasında kural dışı yük ve yükleme yapılması, dingil ağırlıklarının yol üst yapısını zamanından önce bozmasıyla ülke ekonomisinin olumsuz etkilenmesi.
- Yolcu taşınmasında süregelen haksız rekabetin önlenememesi ile kamyon ve otobüs sürücülerinin uzun süreli araç kullanmalarının yeterli şekilde denetlenememesi.
- Yerleşim bölgeleri dışından geçen yol ağları çevresinde yeni yapılaşmaların hızla artması, belediyelerin bu gibi yerlerde gerekli denetim ve yapılaşmayı önleyici faaliyetlerinin yeterli olmaması.*
- Trafik güvenliği ile ilgili alınan önlemler ve bunların neticesi elde edilen verilerden bilimsel anlamda faydalanılmaması, yeni alınan kararlarda önceki bilgi birikimlerinin ihmal edilmesi.
- Kazaların sıklıkla vuku bulduğu kara nokta olarak tanımlanan karayolu kesimlerinin ve iş makinalarının çok yaygın kullanılmadığı zamanlarda yapılan yolların standartlara uymayan fiziksel hatalarının giderilmesine ait çalışmaların yavaş sürmesi.**
- Trafik güvenliğinin sağlanmasında denetimin olmadığı noktalarda sürücülerin kural ihlallerinin cezalandırılmaması.
- Trafik güvenliğinde en önemli faktörlerden biri olan karayolu alt yapısının ve yol şartlarının iyileştirilmesinin istenilen hız ve planlamalara göre gerçekleştirilememesi.***
- Trafiğin diğer önemli faktörü olan taşıtların bakım, onarım performans kontrollerinin yapılmasında taşıt sahiplerinin gerekli titizliği göstermemesi.
- Sürücülerin kural ihlali yapmalarındaki ısrarcı tavırlarının devam etmesi ve kişi haklarına duyarsızlıklarının devamı.

* Karayolları Genel Müdürlüğü, Karayolu Ulaştırması Alt Yapı Raporu, Ulaştırma Bakanlığı, sf.11, 1999 Ankara

** A.g.e. sf.12

*** Karayolları Genel Müdürlüğü, Trafik Güvenliği Raporu, Ulaştırma Bakanlığı, sf.18, 1999 Ankara

- Eğitim kurumlarında trafikle ilgili sŸrdŸrŸlen çalışmaların yetersizliği, yeni öneri ve araştırmaların ortaya konulamaması.
- Ÿlkenin önde gelen kurum ve kuruluşlarının, özellikle görsel basının halkın aydınlanmasında yeterli çabayı göstermemesi.
- Trafik kazası yapan ve kazaya karışanların haklarının yeterince korunamaması, tutulan tutanaklardan objektif değerlendirme yapılmasını sağlayan teknik imkanların yoksunluğu.



BÖLÜM 6

BEKLENTİ , HEDEFLER VE SONUÇ

6.1 BEKLENTİ VE HEDEFLER

Karayolu altyapısının geliştirilmesine yönelik olarak;

- Geometrik standartları bozuk kesimler ile kara nokta, olarak tanımlanan yerler en kısa zamanda tadil edilmeli.
- Düşük banketler en kısa zamanda yol kaplamasına uygun malzeme ile mümkünse farklı doku ve renkte kaplanmalı ve yan açıklıklar standartlarına uygun hale getirilmeli.
- Trafiğin yoğun olduğu kesimlerde kaplama ve aşınma tabakasının dayanıklı malzeme kullanılarak yapılması sağlanmalı.
- Dik rampaların bulunduğu kesimlerde mutlaka tırmanma şeritleri yapılmalı, kış şartlarının hüküm sürdüğü kesimlerde uygun kaplama türleri kullanılmalı.*
- Yatay ve düşey işaretlemeler, özellikle yol çizgileri sürekli yenilenmeli, çizgisiz ve trafik levha ve işaretlerinin bulunmadığı yol ağlarına öncelik tanınmalı.
- İmkansızlıklar dolayısıyla yapılamayan ve tadil edilemeyen kara nokta ve standart bozukluklarının bulunduğu güzergahlarda yatay ve düşey işaretlemeler yoğunlaştırılmalı, mevcut standartlardan farklı büyüklükte ve sürücüleri etkileyen şekilde olmalı.**
- Şehir dışı yollarda, sürücülerin ve araçlarının dinlenmesi, teknik vb. problemlerinde sığınma maksatlı parklar ve dinlenme yerleri çoğaltılmalı, buralarda mümkünse içilebilir temiz su bulunmalı, akaryakıt istasyonlarının yerleri buna göre belirlenmeli.
- Şehir içi caddelerin ve sokakların kenarları ve özellikle merkezlerdeki yaya kaldırımlarının üzerlerinin taşıt parkı olarak kullanımı kesinlikle engellenmeli, şehir içi otoparkların artırılması hedeflenmeli.

* Karayolları Genel Müdürlüğü Karayolu Altyapı Raporu, Ulaştırma Bakanlığı, sf.25, 1999 Ankara

** A.g.e.sf.26

• Kaza sebeplerinin başında gelen fren ve lastik patlamalarına yol açan mekanik ve fiziksel etkilerin önceden tespiti için;*

-Aşırı yüklemelerin engellenmesi için ağırlık kontrollerinin yaygınlaştırılması.

-Uygun olmayan lastik ve mekanik aksamalara sahip araçlar eksikliklerini gidermeden trafiğe çıkmalarına müsaade edilmemeli.

-Hız denetimlerinde teknolojik imkanlardan faydalanılmalı, hız kontrolü yapan alet ve cihazları bozmaya veya yanıltılmaya çalışanlara ağır para ve hürriyeti kısıtlayıcı cezalar uygulanmalı.

• Trafik ihlal ve suçları bilgisayar ortamında kaydedilmeli, sürücülerin eylemleri daha hızlı ve doğru takip edilmeli.

• Trafik kural ihlali yapanların denetlenmesinde trafik polisi, fahri trafik müfettişleri dışında vatandaşların da katkılarının değerlendirilmesine imkan sağlayan düzenlemeler, ücretsiz telefon hatları yazılı şifahi, ihbar ve şikayet kutuları vb. artırılmalı ve yaygınlaştırılmalı.**

• Standart dışı her türlü renkli ışık, yazı, resim, pano vb. araçlardan derhal söktürülmeli ve konulması engellenmeli.

• Alkol oranları yeniden gözden geçirilmeli.

• Altyapı hatalarının kazalardaki etkisi uzman ve bilirkişiler tarafından değerlendirilmeli, trafik polisine bu teknik bilgiler öğretilmeli.

• Üniversitelerde "Trafik Mühendisliği" eğitimi en kısa zamanda başlatılmalı ve trafikle ilgili kurum ve kuruluşlarda bu tür elemanlar istihdam edilmeli.

• Kazalarda tutulan tutanakların değerlendirilmesinde, daha objektif olabilmek için tüm tutanaklara ilave edilecek "fotoğraf" çekme mecburiyeti getirilmeli, teknik personel eğitilmeli ve teçhizatlandırılmalı.

• Trafiğin sıkışması, artan taşıt sayıları ve tonajlar göz önüne alınarak, özellikle büyük kentlerde taşımacıların şehir dışına taşmasında sektörün kamu hizmeti özelliği, belediyelerce düşünülmeli ve uygun yer ,modern tesis konusunda kolaylıklar sağlanmalıdır

• Gelişen Türkiye'de yeni oluşan ekonomik merkezleri birbirine bağlayan ana güzergahların geliştirilmesi,

* Karayolları Genel Müdürlüğü, Karayolu Ulaştırması Alt Komisyonu Raporu, Ulaştırma Bakanlığı, sf.8, 1999 Ankara

** Karayolları Genel Müdürlüğü, Trafik Güvenliği Raporu, Ulaştırma Bakanlığı, sf.28, 1999 Ankara

• İstanbul'un İzmir'e ve Antalya'ya, Orta Karadeniz'in Akdeniz Bölgesine, Ankara'nın İzmir'e, Bursa'ya, Antalya'ya ve Samsun'a bağlanması için oluşacak talep doğrultusunda gerekli olan geliştirmeler zamanında yapılmalıdır.

• Batı Karadeniz'de ve Akdeniz Bölgesinde bir uçtan bir uca uzanan turistik yolların da ele alınarak, projeli olarak yapımının gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

• Yolların geometrik yapıları yeniden belirlenirken gerekli olan üstyapı tipi de beraberinde uygulanmalıdır. Tecrübeler göstermektedir ki, ağır taşıt trafiği günlük 1000 aracı geçen yollarda bozulma daha çok olmakta ve yollar yoğun trafik yükünü taşıyamamaktadır. Bu nedenle Yıllık Ortalama Günlük Ağır Taşıt Trafik değeri 1000 'den büyük olan yollar bir an önce en uygun taşıyıcı tabaka olan BSK (Bitümlü Sıcak Karışım) kaplamalı olarak inşa edilmelidir. *;

Sonuç olarak yapımı gereken 10 685 km. 1.sınıf yolun;

-2914 km. uzunluğundaki bölümünün 1.sınıf BSK yol,

-7771 km. uzunluğundaki bölümünün 1.sınıf sathi kaplama yol olarak inşa edilmesi gerekmektedir.

-Halen 5927 km.lik yol 3.sınıf veya geçit vermez durumdadır. En düşük standartta Devlet yolu 2.sınıf olmalıdır. Bu duruma göre 2.sınıf olarak inşa edilecek yol uzunluğu 5927 km. dir.

-İl yollarında ise standart dışı kaplamasız mevcut 7136 km. yolun 3.sınıf standarda ulaştırılarak sathi kaplama yapılması gerekmektedir.

• Kent içi taşımalarda da maksimum dingil yükü Avrupa Birliği standartlarındaki gibi 11,5 tona indirilmelidir. Taşımacılık yapanlar karayolu standartlarını aşmamalıdır.

• Köprü altgecitleri (yüksekliklerinin) standartlarının korunması, asfalt kaplama yenileme v.s ile geçiş yüksekliklerinin düşmesi önlenmelidir.

• Taşıma modları arasındaki dengesizlikler giderilmeli, kapasite kayıplarına meydan verilmeyecek düzenlemeler yapılmalıdır.

* Karayolları Genel Müdürlüğü, Karayolu Altyapı Raporu, Ulaştırma Bakanlığı, sf.22, 1999 Ankara

6.2 SONUC

Türkiye'deki trafik kazalarındaki risk faktörleri ; 3.ncü bölümdeki detaylı açıklamalarda da belirtildiği üzere her faaliyette olduğu gibi insan faktörünü üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bundan dolayıdır ki Karayolu ve trafik güvenliğinin sağlanması, ekonomik ve kapasiteli ulaşım yapılabilmesi ile meydana gelen trafik kazalarının ana sebeplerinin, insan faktörü olduğu bilinmekle beraber, alınan önlemler yüzeysel ve uygulanması kolay olanlardan öteye gidememiş, yasal ve idari düzenlemelerde kararlılık, altyapının kullanımı ve denetiminde stratejik ve radikal kararlar alınamamıştır. Karayolu güvenliğini uygun seviyelere çekebilmek için yapılması gerekenler aşağıda sıralanmıştır.

- Kazaların azaltılmasında 2-5-10 yıllık süreleri kapsayacak şekilde HEDEF PLANLAR yapılmalı ve sonuçları toplumun büyük katılımın sağlanacağı toplantılarda tartışılmalıdır.
- Ülke genelinde trafik kazalarının önlenmesine karşı başlatılan kampanyalar yaygınlaştırılmalı, kamuoyu oluşturulup hedef planlar desteklenmelidir.
- Öngörülen hedeflere ulaşabilmek için kaynaklar ayrılmalı, yeni kaynakların oluşturulması ve bunların kullanımı için planlamalar yapılmalıdır.
- Trafik kazalarının yoğun olduğu kara noktalar hızla taranıp bu kesimlerin ıslahı için projeler üretilmelidir.
- Yeni yapılacak yollara ait projeler trafik güvenliği yönünden incelenerek onay zorunluluğu getirilmelidir.
- Taşıt muayene ve ağırlık kontrollerinde trafik polisinin etkinliği artırılmalı, gerekli altyapıya işlerlik kazandırılmalıdır.
- Sürücü okullarındaki eğitim ile ilk ve orta öğretimdeki eğitim yeniden ele alınarak gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.
- "Trafik Mühendisliği" konusunda yüksek öğretim bünyesinde düzenlemeler yapıp, trafik örgütünde teknik elemanların istihdamına ağırlık verilmelidir.
- Profesyonel sürücüler ve özellikle otobüs sürücülerini mesleklerini icra etmede psiko-tekni testlerden geçirilmeli, ileri sürücülük eğitimleri görmüş olmaları, belirli bir meslek tecrübesi vb. gibi yeni şartlar getirilmelidir.
- Cezaların etkinliği artırılarak, ceza puanı dolan sürücüler yeniden eğitimden geçirilmeli, alkollü ve uyuşturucu alarak araç kullananların tekrarlı suçlarına hürriyeti kısıtlayıcı cezalar verilmelidir.

- Kaza sonrası yardım hizmetlerinin ülke düzeyinde iyileştirilmesine yönelik haberleşme, ilk yardım, kurtarma ve kliniksel yardımda yeterli alt yapı oluşturulmalıdır.
- Yağışlı ve sisli havalarda olumsuz etkilerini azaltmak için sürücüler araçlarının farlarını doğru biçimde ayarlamalı far ve lambalar kardan, çamurdan ve tozdan iyice temizlenmelidir. Silecek lastiklerinin kontrol edilmesi ön ve arka camlarda buz ve buğulanmayı önleyici tedbirlerin alınması gerekir.
- Hava koşulları yol üst yapısını ve onun çevresini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu yollar yapılırken bölgenin iklim koşulları göz önüne alınmalı, kullanılan malzeme o yörenin iklimine dayanıklı malzemedir.
- T.C.K. tarafından belirlenecek olan tehlikeli noktalara meteoroloji istasyonları kurularak buralar içinde hava tahmini yapılmalı bu tahminler radyolardan belirli aralıklarla yayınlanmalıdır.
- Atmosferik elektrik voltajı, motorlu taşıtın içinde dışarıdakinin 3-4 katıdır. Bu elektriği azaltmak için otomobilin şasesine madensel bir zincir bağlanıp bunun yere değmesi sağlanmalıdır. Atmosferik elektrik voltajı her gün ölçülmeli radyo ve televizyon aracılığıyla voltaj yükselince sürücülerin reflekslerinin yavaşlayacağı uyarısı yapılmalıdır.

Uygulama denemesi ile ilgili olarak da ;

1990 yılında Türkiye’de trafik kazalarında meydana gelen ölümleri yaş ve cinsiyet değişkeni açısından açıklanabilmesi için, poisson regresyon analizi kullanılmıştır. Poisson regresyon çözümlemesinde ,uyum iyiliği ölçütü olarak kullanılan sapma değerinin elde edilmesi ve çalışmaya yönelik uygulama 4.4.ncü bölümde verilmiştir. 1990 Türkiye’deki trafik kazalarında ölenlerinin araştırılmasında 15 düzeyli yaş grupları ve iki düzeyli cinsiyet değişkeni için poisson regresyon çözümlemesi uygulanmıştır.

Türkiye’de trafik kazalarında ölenlerin sayısının bağımlı değişken olarak ele alındığı çalışmada bağımsız değişkenlerin yaş ve cinsiyet olarak fazla düzey içermesinden dolayı çalışmaya göstermelik değişkenlerin eklenmesi gerekmektedir. Değişkenlerin modele katkısı incelendiğinde yaş ve cinsiyet değişkenlerinin önemli ölçüde katkısı görülmüştür. Uygulamadaki modele ilişkin sonuçlara göre sapma değeri en küçük ve yapay $-R^2$ değeri en büyük olan model IV.’ün en iyi model olduğu anlaşılmıştır. Bu modele ilişkin Freeman-Tukey

artıkları kullanılarak yapılan standart artık çiziminin bir dikdörtgen içinde rasgele bir dağılım göstermesi model IV'ün en uyumlu model olduğunun göstergesidir. Seçilen en iyi modelin risk gruplarına ilişkin parametre kestirimlerinin exponansiyelinden göreceli risk kestirimleri elde edilmiştir. Bu çalışmada risk grupları yaş grupları olduğu için, 1990 yılındaki trafik kazalarında ki ölümlerin yaş gruplarına göre risk sıralaması; 60-64 yaş grubundaki kişilerin en çok riske sahip oldukları tespit edilmiştir. Diğer yandan 10-14 yaş grubu ise en az ölüm riskine sahiptir. Aynı risk sıralaması cinsiyet değişkeni içinde yapılmış, erkeklerin kadınlara göre daha fazla ölüm riskine sahip oldukları görülmüştür.

Uygulanan poisson regresyon analizi ile elde edilen sonuçlar beklentilere uygun sonuçlardır. Diğer bir deyişle trafik kazalarında meydana gelen ölümleri etkileyen faktörlerle ilgili değişkenlerin katsayı kestirimleri, değer ve ilişki yönünden gerçeğe daha uygun olarak elde edilmiştir. Cinsiyet ve yaşa göre yapılan bu risk sıralamasının , bundan sonraki trafik kazalarına karşı alınacak önlemlere yardımcı olacağı umulmaktadır.

KAYNAKLAR

- 1.) ABERG, L.(1993). Drinking and driving : Intentions, attitudes, and social norms of Swedish male drivers. Accident Analysis and Prevention, 25(3),289-296.
- 2.) AGRESTİ, A., 1984 , Analysis of Ordinal Caterogical Data ,John Wiley and Sons, New York , ,sf.235
- 3.) ALPAR, Reha. (1997), Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemlere Giriş-1, Bağırğan Yayımevi, H.Ü.Biyoistatistik Anabilim Dalı, Ankara
- 4.) BASCH, C.E. , Di Cicco, I.M. ve Malfetti, J.L. (1989). A focus group study on decision processes of young drivers: Reasons that may support a decision to drink and drive. Health Education Quaterly, 16 (3), 389-396.
- 5.) BAŞBAKANLIK D .İ.E .(1997). Ulaştırma İstatistikleri Özeti, 7-22
- 6.) BAŞBAKANLIK . D .İ.E (1997). Karayolu Trafik Kaza İstatistikleri,62-80
- 7.) BİRGÖNÜL ,M. TALAT, 1997 Risk Analizi Yöntemiyle Proje Maliyetlerinin Belirlenmesi O.D.T.Ü., Ankara, sf.2-5
- 8.) CAYMAZ ,G.,Hava Elektrik Voltajındaki Yükselmelerin Trafik Kazalarına Etkisi, Hidro-Meteoroloji Dergisi,Sayı 11, s 76-77
- 9.) CONSULI.,P.C. and Felix F.,'Generalized Poisson Regression model'Communications in Statistics Theory and Methods,Vol 21,Number1,1992 sf.100
- 10.) CUMHURİYET Dönemi Türkiye Ansiklopedisi.,İletişim Yayınları,S 2772, 1986
- 11.) DEVLET Planlama Teşkilatı,Demiryolu Ulaştırması.s.31,Ankara 1991

- 12.) DOBSON ,A.J.,1990 'An intoduction to Generalized Linear Model'Chapman and Hall,London,sf,92-93
- 13.) DONALD B.R., 1982, Iteratively Rewerghted Least Squares, Derleyen Samuel Kotz and N.L.Johnson, Eneyclopedia of Statisical Sciences , Volume 4 Icing The Tails To Limit Theorems, Wiley and Sons , New York ,sf. 272.
- 14.) EGE, R. 1985 Meteorolojik Faktörlerin Trafik Kazalarındaki Etkileri,Ankara
- 15.) ERDEM, H. (1977). Trafik Sorunu. Türkiye Trafik Kazaları Yardım Vakfı 2.Uluslararası Trafik Sorunları ve Trafik Kazaları (Travmatoloji) Kongresi Bildirileri, Ankara: Ayyıldız Matbaası, 60-62.
- 16.) ERİNÇ, S., 1984 Klimatoloji Metotları.İstanbul Üniversitesi Yayınları, İstanbul
- 17.) EROL, O. 1984, Genel Klimatoloji, İstanbul
- 18.) FROME, E.L. and Checkoway, H., Use of Poisson Regresion Model in Estimating Incidence Rates And Ratios, American Journal of Epidemiology, Cilt 121, No 2,February.1985, sf,310-311
- 19.) GENEL Nüfus Sayımı, 1990, Nüfusun Sosyal ve Ekonomik Nitelikleri, D.İ.E.,Ankara
- 20.) GOT, C. (1989). Alcohol and road accidents. International Seminar, 1 stylomastoid. 3rd June 1988 Road Safety First and Foremost a matter of Responsibility. France: OECD Publication Service, 55-79
- 21.) GÜRTAN, Kenan (1977), İstatistik ve Araştırma Metotları, İstanbul Üniversitesi,Fatih Yayınevi Matbaası İstanbul, sf.625
- 22.) GÜVEN, S.,Türkiye'de Ulaşım Sistemi ve Karayolu Ulaştırma Kooperatifleri.Sevinç Matbaası,Ankara 1982

- 23.) JONAH, B.A. ve Wilson, J. R.(1983). Improving the effectiveness of drinking-driving enforcement through increased efficiency. Accident Analysis and Prevention, 15(6), 463-481.
- 24.) KARAYOLLARI Genel Müdürlüğü, Cumhuriyetin 50.Yılında Karayollarımız, Ankara(1973)
- 25.) KARAYOLLARI Genel Müdürlüğü, 1999 , Trafik Güvenliği Raporu, Ulaştırma Bakanlığı,sf.27, Ankara
- 26.) KARAYOLLARI Genel Müdürlüğü, 1999 , Karayolu Ulaştırması Alt Komisyonu Raporu, Ulaştırma Bakanlığı, sf.18, Ankara
- 27.) KLEINBAUM ,D.G.and Kupper,L.L., 1988 , Applied Regression Analysis and Other Multivariable Methods, 2nd edn P.W.S.KENT , Boston, , sf.718
- 28.) KOCH G.G.,Atkinson S.S.and Stokes M.E., 1982, Poisson Regression , Derleyen S. Kotz and N.L. Johnson, Encyclopedia of Statistical Science , Volume 7, Plackett Family of Distributions To Regression,Wrong,New York ,sf .35
- 29.) LINDQUIST, E.F.(1998) İstatistiğe Giriş (Çev.Hasan Tan,Tuğrul Taner) ,Alkım Yayınları.Ankara , sf.75
- 30.) NELDER ,J.A. and R.W.M.WEDDERBURN, 1972, 'Generalized linear Models'JOURNAL Royal Statistical Society A,Cilt 135,Part 3 sf 373
- 31.) ÖZDEMİR, D.Y. (1996). Yükleme kuramına göre alkol bağımlılığı. 3P Dergisi, 4(Ek.2) 27-31.
- 32.) ÖZYÜKSEL,M.,Osmanlı Alman İlişkilerinin Gelişim Sürecinde Anadolu ve Bağdat Demiryolları. Arba Yayınları,İstanbul 1988

- 33.) PELKİN, V. ve Landzhev, B. (1977). Trafik Kazalarında Alkolün Rolü, Türkiye Trafik Kazaları Yardım Vakfı 2. Uluslararası Trafik Sorunları ve Trafik Kazaları (Travmatoloji) Kongresi Bildirileri, Ankara: Ayyıldız yayınları, 109-111.
- 34.) SELZER, M.L. ve Vinokur,A.(1974). Life events subjective stress and traffic accidents. American Journal Of Psychiatry, 131, 903-906.
- 35.) ŞEHİRLERARASI eşya taşımacılığı Raporu,Ulaştırma Bakanlığı, sf.8 , Ankara 1999
- 36.) TATLIDİL, H.(1996), Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz, Akademi Matbaası, Hacettepe Üniversitesi, Ankara sf.1
- 37.) THURMAN O; Jackson, S ve Zhao, J (1993), "Drunk- Driving Research and innovation; A Factorial Survey Study of Decisions to Drink and Drive" Social Science Research, 22, 245-264.
- 38.) TMMOB Şehir Planlama Dergisi,sayı 5, s.13, 1989
- 39.) TÜRKİYE Mühendislik Haberler Dergisi ,sayı 360, s 20-21 ,1992
- 40.) 1.ULUSAL Demiryolu Kongresi Bildirileri,Ankara 9-11 Ocak 1979.
- 41.) ULUSLARARASI eşya taşımacılığı Raporu, Ulaştırma Bakanlığı, sf.7 , Ankara 1999
- 42.) YASAK, Y. Ve Işık,Y. (1996). Psikologlar ve trafik yasasına getirilen yenilikler : Psikoteknik değerlendirme. Türk Psikoloji Bülteni. 2(5), 67-73.
- 43.) YAYLA, N., Türkiye Mühendislik Haberler Dergisi, sayı 5, s.13, 1989
- 44.) YILMAZ, T. (1996). Trafik kazaları ve alkol. Şoför ve Trafik Dergisi. 524 (32), 12-15.