

**T.C.  
FIRAT ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ADLI TIP ANABİLİM DALI**

**ELAZIĞ'DA 2008-2012 YILLARI ARASINDA OTOPSİSİ  
YAPILAN TRAFİK KAZALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

**UZMANLIK TEZİ  
Dr. Turgay BÖRK**

**TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr. Mehmet TOKDEMİR**

**ELAZIĞ  
2014**

## DEKANLIK ONAYI

Prof. Dr. İrfan ORHAN

**DEKAN**

Bu tez Uzmanlık Tezi standartlarına uygun bulunmuştur.

\_\_\_\_\_

Prof. Dr. Mehmet TOKDEMİR

**Adli Tıp Anabilim Dalı Başkanı**

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Mehmet TOKDEMİR

\_\_\_\_\_

**Danışman**

**Uzmanlık Tezi Değerlendirme Jüri Üyeleri**

-----  
-----  
-----

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca destek ve katkılarını esirgemeyen Sayın Hocalarım Adli Tıp Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Mehmet TOKDEMİR ve Yrd. Doç. Dr. Abdurrahim Türkoğlu'na,

Uzmanlık eğitim sürecini birlikte paylaşmaktan mutluluk duyduğum Dr. Harun VİCDANLI, Dr. Ferhat Turgut TUNÇEZ, Dr. Burhan YAPRAK, Dr. Mustafa ŞEN'e ve Anabilim Dalı sekreterimiz İnci HOROZ'a,

Çalışmamda verilerin toplanması sırasında yardımlarından dolayı Elazığ Trafik Tescil Şube Müdürlüğü'nde çalışan polis memurlarına,

Uzmanlık eğitimim boyunca kendileri ile yeterince ilgilenemediğim oğullarım Yusuf Davut ve Ergün'e, sabırla beni destekleyen eşim Züleyha'ya en içten teşekkürlerimi sunuyorum.

## ÖZET

Ulaşım sektörü, günümüzde insanlara demiryolu, denizyolu, havayolu gibi oldukça fazla seçenek sunmasına rağmen, ülkemizde daha çok “karayolu ulaşımı” tercih edilmekte bunun sonucunda da; kazalar nedeniyle ölümler, yaralanmalar, sakat kalmalar ve büyük ekonomik kayıplar meydana gelmektedir. Trafik kazası sonucu ölen kişilerden elde edilen bulguların bilinmesinin trafik kazalarına bağlı ölüm ve yaralanmaların azaltılmasına katkı sağlayacağını düşünmekteyiz. Bu nedenle; trafik kazası sonucu ilimizde ölü muayene ve otopsi yapılan olgularda mortalite ve morbiditeyi etkileyen veriler ortaya konulup trafik güvenliğini etkileyen konularda önerilerde bulunulması amaçlanmıştır.

Çalışmamızda; 01.01.2008 – 31.12.2012 tarihleri arasında Fırat Üniversitesi Adli Tıp Anabilim Dalınca ölü muayene ve otopsi yapılan araç içi ve araç dışı 422 trafik kazası olgusu; yaş, cinsiyet, kazanın olduğu gün ve mevsim, kazanın gerçekleştiği olay yeri, ölen kişilerin trafikteki konumu (sürücü, yolcu, yaya), otopsi yapılıp yapılmadığı, kazaya karışan aracın yolcu ve sürücü için güvenlik tedbirlerinin durumu (emniyet kemeri, hava yastığı vb.), kazaya karışan olguların alkol ve uyutucu-uyarıcı madde durumları, ölümün gerçekleştiği yer, hastanede yatış süreleri, ölen kişilerde tespit edilen yaralanma bölgeleri ve ölüm nedenleri ile ilgili veriler değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler SPSS 17.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Çalışmamızdaki 422 olgunun 322’si (%76.3) erkek, 100’ü (%23.7) kadın olup, yaş ortalamaları  $43.5 \pm 23.9$  yıldır. Trafik kazalarına bağlı ölümlerin en sık 20-49 (%48.4) yaş grubunda ve 161 (%38.2) olgu ile en fazla yaz mevsiminde görüldüğü saptanmıştır. Olguların 388’ine (%91.9) otopsi işlemi uygulanmış olup, sürücülerin %16.9’unun alkollü olduğu, yerleşim yeri içindeki kazaların 140’ı (%70) araç dışı, yerleşim yeri dışındaki kazaların ise 185’i (%83.3) araç içi trafik kazaları olduğu, olguların 260’ı (%61,6) hastanede öldüğü ve en sık baş yaralanmalarının ölüme neden olduğu tespit edilmiştir.

Trafik kazalarının önlenmesi için, yaz mevsimi gibi tatil dönemlerinde trafik denetim ve kontrolleri sıklaştırılmalı, yaya güvenliği için gerekli önlemler alınmalı, ulaşım sistemleri arasında dengeli dağılım sağlanmalı, alkol ile beraber etkin bir şekilde uyutucu-uyarıcı madde kontrolleri yapılmalı ve emniyet kemeri gibi

taşıt güvenlik sistemlerinin kullanımının teşvik edilmesinin trafik kazalarında ölüm ve yaralanmaları büyük oranda azaltacağı kanaatine varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Trafik kazaları, otopsi, adli tıp

## **ABSTRACT**

### **THE EVALUATION OF TRAFFIC ACCIDENTS AUTOPSIED BETWEEN 2008-2012 YEARS IN ELAZIĞ**

Although the transportation industry offers a lot of options to people today such as railway, seaway and airway, in our country, the “highway transportation “ is generally the main choice and as the result, deaths, injuries, disabilities and consequently, significant economic losses occur. We contemplate that acknowledging the findings, extracted from the deceased persons from the traffic accidents would contribute to the decline of the accident related deaths and injuries. Therefore, it is hereby intended to present the data that affects the mortality and morbidity within the scope of the cases, in which the autopsies as well as corpse examinations are performed in our province as the result of traffic accidents.

In our study, 422 in or out vehicle traffic accident case, in which the autopsies as well as corpse examinations were performed by Firat University, Department of Forensic Medicine, between 01.01.2008 and 31.12.2012, were evaluated in terms of the data regarding the age, sex, date and season of the accident, the accident site, where the accident occurred, the role of the deceased in traffic (such as driver, passenger, pedestrian) whether the autopsy was performed or not, the safety status of the vehicle that involved into the accident for the passenger and the driver (safety belt, airbag etc.) the alcohol and controlled substance status of the cases, involved into the accident, the place that the death occurred, the admittance period at the hospital, the locations of the injuries, detected on the deceased persons and causes of death. The extracted data was analyzed by utilizing the SPSS software package.

In our study, 322 of 422 cases are male (%76.3) and 100 are female (23.7) in addition to the fact that the age average is  $43.5 \pm 23.9$  years. It was determined that the accident related deaths most commonly occur in the age group of 20-49 (%48.4) and most commonly occurred in summer with 161 cases. (%38.2) The Autopsy was performed on 388 of the cases (91.9) and %16.9 of the drivers were found of to be under the influence of alcohol. 140 of the accidents (%70) inside the urban areas occurred inside the vehicle while 185 of the accidents (%83.3) outside the urban

areas were in-vehicle accidents. It was also determined that 260 of the cases (%61.6) died in the hospitals and the dominant cause of death was head traumas.

In order to prevent the traffic accidents, we concluded that increasing the traffic controls and inspections in holiday periods such as in summer seasons, taking the necessary measures for pedestrian safety, realizing a balanced distribution between the transportation alternatives, along with the alcohol, carrying out effective controls and inspections regarding drugs and encouraging the use of vehicle safety systems such as safety belts shall decrease the traffic accidents mortality and morbidity at a significant level.

**Keywords:** Traffic accidents, autopsy, forensic medicine.

## İÇİNDEKİLER

<b>BAŞLIK SAYFASI</b>	<b>i</b>
<b>ONAY SAYFASI</b>	<b>ii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b>	<b>ii</b>
<b>ÖZET</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>vi</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b>	<b>viii</b>
<b>TABLO LİSTESİ</b>	<b>ix</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b>	<b>xi</b>
<b>KISALTMALAR LİSTESİ</b>	<b>xii</b>
<b>1. GİRİŞ</b>	<b>1</b>
1.1. Trafik ve Trafik Kazasının Tanımı	2
1.2. Trafik Kazalarının	3
1.2.1. Tarihçesi	3
1.2.2. Toplumsal Açıdan Önemi	5
1.2.3. Nedenleri	6
1.2.4. Dünya’da ve Türkiye’deki İstatistikleri	13
1.2.5. Yaş ve Cinsiyet ilişkisi	18
1.2.6. Alkol ve Uyutucu – Uyarıcı Madde İlişkisi	19
1.2.7. Güvenlik Tedbirleri ile İlişkisi	26
1.3. Trafik Kazalarında Yaralanma ve Ölüm	30
1.4. Trafik Kazalarının Adli Tıp Açısından Önemi	35
<b>2. GEREÇ VE YÖNTEM</b>	<b>38</b>
<b>3. BULGULAR</b>	<b>39</b>
<b>4. TARTIŞMA</b>	<b>48</b>
<b>5. KAYNAKLAR</b>	<b>62</b>
<b>6. ÖZGEÇMİŞ</b>	<b>78</b>



## TABLO LİSTESİ

<b>Tablo 1.</b>	Türkiye karayolu uzunluğu 2011	5
<b>Tablo 2.</b>	Yıllar itibari ile meydana gelen ölümlü ve yaralanmalı kazalardaki kusur oranları	6
<b>Tablo 3.</b>	Ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarının oluşumlarına göre kaza türlerine ait bilgileri	8
<b>Tablo 4.</b>	2011 yılına ait ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarına etken sürücü kusurlarına ait bilgiler	9
<b>Tablo 5.</b>	2011 yılına ait ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarına etken yaya kusurlarına ait bilgiler	10
<b>Tablo 6.</b>	2011 yılına ait ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarına etken yolcu kusurlarına ait bilgiler	11
<b>Tablo 7.</b>	2011 yılına ait ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarına etken araç kusurlarına ait bilgiler	12
<b>Tablo 8.</b>	2011 yılına ait ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarına etken yol kusurlarına ait bilgiler	13
<b>Tablo 9.</b>	Çeşitli ülkelerin trafik verilerinin karşılaştırılması 2011	15
<b>Tablo 10.</b>	Ülkemizdeki ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarının emniyet ve jandarma bölgelerindeki sayıları ile yıllara göre dağılımı.	16
<b>Tablo 11.</b>	2010-2011 yıllarına ait ölümlü ve yaralanmalı kazaların aylara göre dağılımı	17
<b>Tablo 12.</b>	2011 yılına ait haftanın günlerine göre trafik kazası ve sonucu	18
<b>Tablo 13.</b>	Alkolün vücut ve davranışlar üzerindeki etkisi	20
<b>Tablo 14.</b>	Adli nitelikteki ölümlerin trafik kazası sonrası meydana gelen ölümlere oranının yıllara göre dağılımı	39
<b>Tablo 15.</b>	Olguların cinsiyete göre trafikteki konumlarının dağılımı	40
<b>Tablo 16.</b>	Yaş grubuna göre trafikte bulunma şeklinin dağılımı	40
<b>Tablo 17.</b>	Olguların kan alkol düzeyinin cinsiyete göre dağılımı	42
<b>Tablo 18.</b>	Olguların kan alkol düzeyine göre trafikteki konumlarının dağılımı	42
<b>Tablo 19.</b>	Araç içi trafik kazalarında emniyet kemeri kullanımının dağılımı	43

<b>Tablo 20.</b>	Araç içi trafik kazalarında cinsiyetin emniyet kemeri kullanımına göre dağılımı	43
<b>Tablo 21.</b>	Olguların kaza yerinin kaza türlerine göre dağılımı	44
<b>Tablo 22.</b>	Olguların kaza yerinin ölümün gerçekleştiği yere göre dağılımı	44
<b>Tablo 23.</b>	Otopsi ve ölü muayenesi yapılan olguların trafikteki konumları arasındaki ilişki	45
<b>Tablo 24.</b>	Olguların trafikteki konumuna göre yaralanma bölgelerinin dağılımı	45
<b>Tablo 25.</b>	Olguların trafikteki konumuna göre yaralanma bölgelerinin dağılımı	46
<b>Tablo 26.</b>	Olguların ölüme neden olan yaralanma bölgelerinin trafikteki konumlarına göre dağılımı	47
<b>Tablo 27.</b>	Olguların ölüm nedenlerine göre dağılımı	47

## ŞEKİL LİSTESİ

<b>Şekil 1.</b> 2011 yılına ait yurt içi şehirlerarası yolcu ve yük taşıma istatistikleri	15
<b>Şekil 2.</b> Ölümün mevsimlere göre dağılımı	40
<b>Şekil 3.</b> Ölümün aylara göre dağılımı	41
<b>Şekil 4.</b> Ölümün günlere göre dağılımı	41

## KISALTMALAR LİSTESİ

<b>AB</b>	: Avrupa Birliği
<b>ABD</b>	: Amerika Birleşik Devletleri
<b>ATK</b>	: Adli Tıp Kurumu
<b>DSÖ</b>	: Dünya Sağlık Örgütü
<b>EGM</b>	: Emniyet Genel Müdürlüğü
<b>KGM</b>	: Karayolları Genel Müdürlüğü
<b>KTK</b>	: Karayolları Trafik Kanunu
<b>M. Ö.</b>	: Milattan Önce
<b>M. S.</b>	: Milattan Sonra
<b>TBMM</b>	: Türkiye Büyük Millet Meclisi
<b>TCK</b>	: Türk Ceza Kanunu
<b>TDK</b>	: Türk Dil Kurumu
<b>TÜİK</b>	: Türkiye İstatistik Kurumu

## 1. GİRİŞ

Dünya üzerindeki insan nüfusunun giderek artması, insanoğlunun ulaşım ihtiyacını arttırmış olup, önemini de zaman içerisinde daha belirgin hale getirmiştir. Özellikle kalabalık nüfusa sahip ve coğrafi olarak geniş alanlarda yerleşmiş ülkeler ve şehirler, gerek buldukları yerler içerisinde, gerekse bölgeler arası ulaşımını karşılamak üzere bu alandaki bilgi ve teknolojilerin keşfine, geliştirilmesine ve yaygın bir şekilde toplumsal kullanıma sunulmasına önem vermişlerdir (1).

Küresel ve yoğun nüfus dinamizmi, bugün “trafik” olarak adlandırdığımız taşıt ve yaya hareketliliğini de beraberinde getirmiştir. Ancak trafik altyapısının henüz tamamlanmamış olması, toplum fertlerinin trafik bilincinin olması gereken düzeyde eğitilememesi ve topyekûn trafik sistemlerinin sağlıklı bir şekilde çalışmasını denetleyecek kontrol mekanizmalarını henüz tam yerleştirememiş ülke ve toplumlarda, insan hayatını kolaylaştıran araç olan trafik, bir eziyet haline dönüşmüştür. İnsanların günlük hayatta sürekli mücadele etmesi gereken bir düşman, hemen her gün bizlerden bir kısım akraba, dost ve arkadaşlarımızı ayıran bir canavar ve sebep olduğu stres ile toplumu sürekli geren, hastalık ve sakatlanmalarla toplumda çözüm ümit ve beklentilerini azaltan bir toplumsal yara olarak karşımıza çıkmıştır (2).

Ulaşım alanında meydana gelen gelişmeler, yeni kavramlar ve yeni toplumsal sorunları da beraberinde getirmiş olup, bunların en başında ise hiç şüphesiz ki “trafik kazaları” gelmektedir (3).

Trafik kazaları dünya çapında erken ölümlerin en önde gelen nedenlerindedir (4). Trafik kazaları ve kazalara bağlı ölümler ülkelerin ekonomik gelişmesine paralel olarak artan araç sayısı ve araç hızları nedeniyle tüm dünyada sık görülür hale gelmiştir (5). Trafik kazaları modern toplumlarda insan sağlığını etkileyen ciddi bir sosyal sorundur (6). Trafik kazaları, dünyada olduğu gibi, ülkemizde de ölümlere, geçici ve kalıcı sakatlıklara, iş gücü kaybına, maddi hasarlara neden olması ve ulusal gelirin düşmesine yol açması nedeniyle önemli bir toplumsal sorundur (4).

Ulaşım sektörü, günümüzde insanlara demiryolu, denizyolu, havayolu gibi farklı seçenekler sunmasına rağmen ülkemizde daha çok karayolu ulaşımı tercih edilmektedir (7). Taşımacılığın büyük bölümünün karayolu aracılığıyla yapılması,

karayolu alt yapı yetersizliği, trafik yönetim, denetim ve uygulamasındaki yetersizlikler ile sürücü ve yayaların trafik kurallarına yeterince uymamaları trafik kazalarının başlıca sebeplerindendir (8).

Trafik kazaları, tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de en başta gelen ölüm sebeplerindendir. Tüm adli nitelikli ölümlerde olduğu gibi trafik kazalarına bağlı ölümlerde de ölüm sebebinin belirlenebilmesi için ölü muayenesi veya otopsi işlemine başvurulmaktadır (9). Ölümle sonuçlanan trafik kazalarında ölüm nedeninin saptanması, ölüm üzerinde etkili olabilecek faktörlerin araştırılması ancak ayrıntılı ve dikkatli bir otopsi ve gerekli ileri tetkik ve laboratuvar incelemeleri ile mümkün olabilmektedir. Oysa ülkemizde trafik kazaları sonucu meydana gelen ölümlerde yalnızca dış muayene bulguları ile yetinilerek spekülatif değerlendirmelerle ölüm nedeninin saptanabileceği görüşü ve uygulaması hakimdir (10).

### **1.1. Trafik ve Trafik Kazasının Tanımı**

Trafik İtalyanca'da "traffico", Fransızca'da "trafic", İngilizce'de "traffic", Osmanlıca'da "seyrüsefer" sözcükleri olarak tanımlanmaktadır. Trafik sözcüğü dilimize Fransızca'dan uyarlanmıştır (11). Araç ve yolların çeşidine göre karayolları trafiği, deniz trafiği ve hava trafiği deyimleri kullanılmaktadır (12).

Türk Dil Kurumu'na (TDK) göre; trafik, ulaşım yollarında bulunan taşıt ve yayaların tümü olarak belirtilmekte olup (13), T. C. Karayolları Trafik Kanunu'na (KTK) göre ise; yayaların, hayvanların ve araçların karayolu üzerindeki hareket ve durumları olarak tanımlanmaktadır (14).

Trafiğin birçok bileşeni bulunmaktadır. 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu'na göre; Taşıt, karayolunda insan, hayvan ve yük taşımaya yarayan araçlardır. Bunlardan makine gücü ile yürütülenlere "motorlu taşıt", insan veya hayvan gücü ile yürütülenlere "motorsuz taşıt" denilmekte, sürücü; karayolunda, motorlu veya motorsuz bir aracı veya taşıtı sevk ve idare eden kimse, yolcu; aracı kullanan sürücü ile hizmetliler dışında araçta bulunan kişiler olarak tanımlanmaktadır (14).

Trafik kazaları ise; karayolu üzerinde bulunan, hareket halinde olan ya da duran, bir ya da birden fazla aracın ya da insanın karıştığı ölüm, yaralanma ve zararlı sonuçlanmış olaylar olarak tanımlanmaktadır (15). Bir olayın trafik kazası olarak

tanımlanabilmesi için, olayın karayolunda meydana gelmesi, en az bir aracın karışması, aracın hareket halinde olması ve sonucunda ölüm, yaralanma ya da maddi zararlarla sonuçlanması gerekmektedir (1).

Dünyada hızla artan nüfusa paralel olarak meydana gelen küresel gelişmeler ve teknolojik yenilikler, mevcut kaynak ve imkanların en verimli şekilde kullanımını zorunlu kılmıştır. Bu amaçla, hemen her ülkede trafik konusunda bir kısım kurallar ve düzenlemeler yapılmış olup bu düzenlemeler, sadece karayollarındaki trafikle sınırlı değildir, hava, demiryolu ve deniz ulaşım hareketliliğini de kapsamaktadır (16).

## **1.2. Trafik Kazalarının**

### **1.2.1. Tarihçesi**

Dünyanın varoluşundan günümüze kadar insanoğlu ihtiyaçları için bir yerden bir yere hareket etmek gereksinimi duymuş olup, ulaşım ihtiyacını karşılamak için yürümüş veya hayvanları kullanmıştır. Milattan Önce (M.Ö.) 2000'li yıllarda tekerleğin keşfi trafiğin başlangıcı olarak kabul edilir. Sonraki çağlarda Romalıların kullandığı ve tekerlekli vagon dedikleri üç tekerlekli araçlar karayolu taşımacılığının ilk araçları olarak tarihe geçmiştir (17).

Tekerlekli araçların trafikteki yoğunluğunun artması ile trafik denetleme hizmetleri en önce eski Roma'da başlatılmıştır. Roma'da taşıtların süresi ve izleyecekleri yollarda düzenlemeler yapılmıştır. Julius Sezar gündüzleri Roma'ya tekerlekli taşıtların girmesini yasaklamıştır. Bu kayıtlara geçen ilk trafik düzenlemesidir. Leonardo Da Vinci Milattan Sonra (M.S.) 1500 yılında, İtalyan kentlerinde insan ve araç trafiğinin ayrılmasını, yayalar için yüksek yol şeridi yapılmasını önermiştir. 17. Yüzyılda birçok Avrupa ülkesinde tek yönlü yollar yapılmaya başlanmış, bazı caddelere park yasağı konulmuştur. O devirdeki tüm araçlar hayvan veya insan gücü ile hareket ettiriliyordu (18).

1771 yılında bir Fransız mühendis, ilk kez üç tekerlekli bir araç yapmış ve buna kendi kendisine hareket eden anlamında otomobil adını vermiştir. 1821 yılında ilk buharlı posta aracı ve daha sonra buharlı yangın söndürme aracı yapılmıştır. 1830 yılında, buharla çalışan, 15-20 km/saat hızla gidebilen, 14 yolcu taşıyabilen yolcu otobüsleri imal edilmiştir. 1873'te Fransız Amedee Bolee, Paris-Bordo arasında

işleyen Marcelle adlı arabayı yaparak toplu taşımacılığı başlatmıştır. 1883'te Delamare Deboutevilla ilk kez benzinle çalışabilen patlamalı motorlu aracı trafiğe çıkarmıştır. 1887'de Daimler ray üzerinde motorlu demiryolu taşımacılığını ortaya koymuş, hemen akabinde Pankard ve Levevor, iki beygir gücündeki benzin motorunu, dört tekerlekli otomobil şasesine yerleştirmiştir. 1891 yılında, Fransız Rene Levassor bilinen ilk klasik tip arabayı icat etmiştir (18).

Motorlu taşıtlar sayesinde birçok insan, birçok farklı sebep nedeniyle, bir yerden bir yere kısa zamanda ve rahat bir şekilde gitme olanağına sahip olmuştur. Ancak motorlu taşıt sayısının ve nüfus yoğunluğunun artması birtakım sorunları da beraberinde getirmiş, ulaşımda trafik düzeninin sağlanabilmesi için kuralların belirlenmesi ihtiyacı doğmuştur (17).

Yirminci yüzyılın başında Birinci Dünya Savaşı ihtiyaçları dahil araç sayısı, çeşitleri ve hızları hızlı gelişme gösterdiğinden, trafik işaretleri, hız kontrolü gibi konularda dünyada ortak çalışmalarla kurallar belirlenmeye başlandı. Bilinen en eski trafik kuralları Babilliler'e aittir. Bundan sonra Romalılar büyük ticari yollara hakimiyetleri sebebiyle değişik kurallar koyarak Avrupa'dan Çin'e kadar olan ticari yollar için tedbirler almıştır (18).

Dünyada ilk trafik kanunu Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) 1900 yılında yürürlüğe girmiştir. 1969 yılındaki Amerika Karayolu Güvenliği Kanunu ile bu ülke trafiği düzene girmiştir (19).

Türkiye'de ise 1879 Meşrutiyet Devrinde, Hasan Fehmi Efendi'nin hazırladığı ulaşım projeleri ile yollar ilk kez devlet ve il yolları diye sınıflandırılmış ve yollara numara verilerek planlamaya alınmıştır. 1910 ve 1913 yıllarında ulaşım çalışmalarına ağırlık verilmiş, yeni kanunlar çıkartılarak, karayolu, demiryolu ve limanlar konusunda planlama çalışmaları başlatılmıştır. 1939'lu yıllarda motorlu taşıt sayısının artmasıyla bu taşıtların düzenli hareketlerini sağlayacak yol ağlarının geliştirilmesi ve genişletilmesi önem kazanmıştır. Türkiye Büyük Millet Meclisi'nde (TBMM) 1942 ve 1943'lü yıllarda mevcut yolların çağdaş standartlara yükseltilmesi gündeme alınmış ve çalışmalara başlanmıştır. 1950'li yıllarda Marshall Yardım Programı ile ülkenin her yerine ulaşabilen asfalt kaplamalı tek veya çift yönlü devlet yolu yapımına başlanmıştır. Daha sonraki dönemlerde karayolu yapımına hız verilmiştir (20).



Günümüzde Karayolları Genel Müdürlüğü'nün (KGM) sorumluluğunda 2011 yılı itibariyle farklı özelliklere sahip toplam 64.865 km karayolu bulunmakta olup, bunlar otoyol, devlet yolu ve il yollarından oluşmaktadır (Tablo 1).

**Tablo 1.** Türkiye karayolu uzunluğu 2011

	Sath Cinsine Göre Yol Ağı (km)						Toplam
	Asfalt Betonu	Sathi Kaplama	Stabilize	Parke	Toprak	Geçit Vermez	
Otoyol	2.080	-	-	-	-	-	2080
Devlet Yolları	8.758	22.146	162	75	47	207	31.395
İl Yolları	1.439	26.783	1.152	137	735	1.144	31.390
<b>Toplam</b>	<b>12.777</b>	<b>48.929</b>	<b>1.314</b>	<b>212</b>	<b>782</b>	<b>1.351</b>	<b>64.865</b>

Toplumsal yaşamdaki ilerleme ile birlikte, trafikteki hareketlilik artmış ve trafik kazasına bağlı ilk yaralanma New York şehrinde, 30 Mayıs 1896 tarihinde bir bisiklet sürücüsü tarafından meydana gelmiştir (21). İlk kaydedilen ölümcül otomobil kazası ise; 1869 yılında İrlanda'nın Midlands kasabasında meydana gelmiştir. Mary Ward isimli 42 yaşında bir bayan buharlı taşıma aracı ile seyahat ederken araçtan düşmüş ve kazadan dakikalar sonra öldüğü kaydedilmiştir (22).

### 1.2.2. Toplumsal Açıdan Önemi

Günümüzde trafik kazaları, savaş ve depremlerdeki kadar insanın ölüm ve yaralanmasına neden olmakta, aynı zamanda bu olaylar nedeniyle ülke ekonomilerine çok yüksek maliyetler ortaya çıkmaktadır (15).

Trafik ortamı, insanların birbirine bağımlı olarak hareket ettiği geniş, kalabalık ve tehlikeli bir sosyal ortamdır. Karayollarında hizmet veren herkes hizmet alan konumundadır. Trafığe doğrudan katılan insanın; yaşı, beden yapısı, görme, işitme, algılama yeteneği, dikkati, tepki hızı, göz-el-ayak koordinasyonu ve takip gibi fiziksel özellikleri, yorgunluk, hastalık, risk alma, saldırganlık, sorumluluk, öz kontrol gibi tutum-davranış, alışkanlıklarına dayalı kişisel özelliklerinden kaynaklanan psikolojik durumu, sosyal yapı, eğitim düzeyi, zeka yapısı, çevre koşullarına uyabilme yeteneği, tecrübe ve bilgi düzeyi gibi özellikleri kazalara karışmada etkili olabilmektedir (23).

Trafik kazaları ve kazalara bağlı ölümler tüm dünyada sık görülür hale gelmiştir. Özellikle 50 yaş altı genç nüfus arasında trafik kazaları temel ölüm

nedenlerinden birisi olarak karşımıza çıkmaktadır (7). Kazalar sonucu oluşan maddi hasarın boyutu ülke ekonomisini etkileyecek kadar fazla olmakta ve giderek artan bir problem olarak varlığını hissettirmektedir (24).

Dünya’da insanların yaşamını etkileyen başlıca üç önemli kaza türü karşımıza çıkmaktadır. Bunlar sırasıyla; trafik, ev ve iş kazalarıdır (25). Kaza nedeni yaralanmalarda en sık trafik kazaları gerçekleşmektedir. Erişkin yaştaki yaralanma nedeni ölümlere bakıldığında ise; trafik kazaları ilk sırada yer almaktadır (26).

### 1.2.3. Nedenleri

Nüfus artışı, teknolojik gelişmeler ve sanayileşme süreci ile birlikte taşıt sayısı da doğal olarak artmaktadır. Bu artan ivmeli değişim süreci içerisinde özellikle gelişmekte olan ülkelerde trafik ve trafik kazaları gündemden hiç düşmemekte ve en büyük problemlerden biri haline gelmektedir (27).

Karayollarında meydana gelen trafik kazalarının sebeplerine bakıldığında temelde 3 neden belirlenmektedir. Bunlar;

- İnsan faktöründen kaynaklı kusurlar,
- Yol ve çevre kusurları,
- Taşıt kusurları,

Trafik kazasının oluşabilmesi için insan, yol veya taşıt faktörlerinden birinde kusur bulunmalı ve trafik güvenliği ilkesi bozulmuş olmalıdır. Aşağıdaki Tablo yıllar itibari ile trafik kazalarındaki kusur oranlarını özetlemektedir.

**Tablo 2.** Yıllar itibari ile meydana gelen ölümlü ve yaralanmalı kazalardaki kusur oranları

YILLAR	SÜRÜCÜ %	YAYA %	YOLCU %	İNSAN FAKTÖRÜ	ARAÇ %	YOL %	DİĞER %
2007	98,03	1,64	0,09	99,76	0,14	0,11	-
2008	90,53	8,37	0,43	99,33	0,26	0,42	-
2009	89,60	9,09	0,41	99,10	0,29	0,61	-
2010	89,72	8,97	0,36	99,05	0,33	0,63	-
2011	90,20	8,51	0,39	99,10	0,30	0,60	-

**Not:** Emniyet Genel Müdürlüğü ve Jandarma Bölgesinde meydana gelen kazalara göre düzenlenmiştir.

Trafik kazaları üzerinde karayolu ve motorlu taşıttan kaynaklı faktörlerin etkisi çok düşüktür. Bu nedenle trafik kazalarının nedenlerini açıklamada araştırmacılar daha çok insan faktörlerini açıklamaya yönelmektedir (28).

Trafik kazaları insan faktörü ile ortamsal özelliklerin (yol ve araç) etkileşimi sonucunda oluşur. İnsan faktörü bu etkileşimde bazen aktif (örneğin hatalı sollama gibi bir kural ihlali yaparak) bazen de pasif bir etmen (yorgun ve dikkatsiz araç kullanma, yol kusurlarına dikkat etmeme vb.) olarak çoğu zaman başrol oynar. İnsan faktörü araç kullanma sıklığından, sürücülerin kişisel özelliklerinden, psikomotor becerilerine kadar geniş bir yelpazede değerlendirilir ve bütün bu faktörlerin kazalarda belli oranlarda rolleri söz konusudur (29).

Ülkemiz karayollarında meydana gelen trafik kazalarına bakıldığında en önemli faktörün insan kaynaklı olduğu görülmektedir. Bu kavram içerisinde sürücüler, yolcu ve yayalar bulunmaktadır. Tablo 2'ye bakıldığında %90'lara varan kusur oranları ile en yüksek kusur oranının sürücülerde bulunduğu görülmektedir.

Trafik kazalarının nedenlerini açıklayan araştırmalarda üzerinde durulan en önemli faktörün eğitim olduğu görülür. Eğitimin trafik kazalarını açıklamada ve önemli bir faktör olduğu birçok araştırmacı tarafından ortaya konmuştur. Bu konuda özellikle üzerinde durulan sürücü eğitimidir. Araştırmalarda paylaşılan temel düşünce trafik kurallarını bilen ve uygulayan sürücülerin daha az trafik kazası yaptığıdır (30).

İnsan faktörü içerisinde kusur payı diğerleri ile kıyas edilemeyecek kadar yüksek olan sürücülerin, kazalara sebep olurken ne tür yanlışlıklar yaptıklarını aşağıda görmek mümkündür (Tablo 3).

**Tablo 3.** Ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarının oluşumlarına göre kaza türlerine ait bilgileri

Kaza Oluş Şekli	Kazalar				Toplam	%
	Yerleşim yeri	%	Yerleşim yeri dışı	%		
Yandan Çarpma	32.907	38,12	3.654	14,92	36.561	33,00
Yayaya Çarpma	17.116	19,83	801	3,27	17.917	16,17
Yolda Çıkma	5.263	6,10	9.088	37,12	14.351	12,95
Arkadan Çarpma	8.923	10,34	3.110	12,70	12.033	10,86
Sabit Cisme Çarpma	8.860	10,26	2.778	11,35	11.638	10,50
Devrilme	4.523	5,24	3.335	13,62	7.858	7,09
Karşılıklı Çarpışma	5.479	6,35	1.060	4,33	6.539	5,90
Duran Araca Çarpma	2.641	3,06	370	1,51	3.011	2,72
Araçtan Düşen İnsan	406	0,47	42	0,17	448	0,40
Hayvana Çarpma	173	0,20	226	0,92	399	0,36
Araçtan Düşen Cisim	27	0,03	21	0,09	48	0,04
<b>TOPLAM*</b>	<b>86.318</b>	<b>100,00</b>	<b>24.485</b>	<b>100,00</b>	<b>110.803</b>	<b>100,00</b>

(\*): Bir kazanın oluşumunda birden fazla tür işaretlenmektedir.

**Not:** Tablodaki bilgiler sadece Emniyet Genel Müdürlüğü bölgesinde meydana gelen “Ölümlü ve Yaralanmalı” kazalara aittir.

Sürücüye ait kusurlara bakıldığında en sık; araçların hızını yol, hava ve trafik gibi çevre koşullarına göre ayarlamamaktan kaynaklanmaktadır. Aşağıda sürücü kusurlarına ait bilgiler yer almaktadır (Tablo 4).

Trafik kazalarının meydana gelmesinde yaya kusurları; insan faktörü içerisinde ikinci sırada yer almaktadır. Şehir içinde yapılan trafik düzenlemeleri daha çok motorlu taşıtlara hizmet etmektedir. Bu düzenlemeler araç trafiğinin kesintisiz ve hızlı olmasını sağlamaya yöneliktir. Trafiğin ana unsurlarından biri olan yayaların trafik içindeki davranışları göz ardı edilmektedir (31).

Türkiye’de sık gözlenen ve trafik içinde yayaların hareketini zorlaştıran bazı uygulamalar bulunmaktadır. Trafik akımını arttırmak için başvuru olan tek yönlü yollar, araç trafik hızını arttıran kent içindeki ana arterlere uygulanan katlı kavşak uygulamaları, gerçekte hızlı hareket eden motorlu taşıtlarla, yavaş hareket eden yayaları aynı alanda bulunmaya zorlayarak kazaları kaçınılmaz hale getirmektedir. Sınırlanmış alanlar yüzünden motorlu taşıt alanını kullanmak zorunda olan yayaların kazalara karışmaları kayıtlara “yaya kusuru” olarak geçse de, bunun temelde fiziki çevre kusuru olduğu düşünülmelidir (32).

**Tablo 4.** 2011 yılına ait ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarına etken sürücü kusurlarına ait bilgiler

Sürücüye ait kusurlar	Kaza					
	Yerleşim yeri		Yerleşim yeri dışı		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Araçların hızını yol, hava ve trafiğe göre ayarlamamak	29.957	31,51	10.119	41,19	40.076	33,50
Kavşak veya geçitin dar olduğu yerde geçiş önceliğine uymamak	18.460	19,42	1.436	5,85	19.896	16,63
Dönüş kurallarına uymamak	14.880	15,65	2.980	12,13	17.860	14,93
Arkadan Çarpmak	8.813	9,27	3.146	12,81	11.959	10,00
Trafik güvenliği ile ilgili diğer kurallara uymamak	2.461	2,59	1.045	4,25	3.506	2,93
Şerit ihlali yapmak	4.433	4,66	3.299	13,43	7.732	6,46
Manevraları düzenleyen genel şartlara uymamak	4.893	5,15	435	1,77	5.328	4,45
Kırmızı ışık veya görevli memurun dur uyarısına uymamak	2.993	3,15	191	0,78	3.184	2,66
Taşıt giremez işareti bulunan yerlere girmek	2.241	2,36	747	3,04	2.988	2,50
Alkollü araç kullanmak	1.336	1,41	380	1,55	1.716	1,43
Kurallara uygun park etmiş araca çarpmak	1.358	1,43	85	0,35	1.443	1,21
Geçme yasağı olan yerden geçmek	820	0,86	154	0,63	974	0,81
Hatalı şekilde park etmek	221	0,23	207	0,84	428	0,36
Diğer	2.203	2,32	341	1,39	2.544	2,13
<b>TOPLAM</b>	<b>95.069</b>	<b>100,00</b>	<b>24.565</b>	<b>100,00</b>	<b>119.634</b>	<b>100,00</b>

**Not:** Tablodaki bilgiler sadece Emniyet Genel Müdürlüğü bölgesinde meydana gelen “Ölümlü ve Yaralanmalı” kazalara aittir.

Trafik kazalarının meydana gelmesindeki yaya kusurları ise aşağıda belirtilmiştir (Tablo 5).

**Tablo 5.** 2011 yılına ait ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarına etken yaya kusurlarına ait bilgiler

Yaya ait kaza sebepleri	Kaza					
	Yerleşim yeri		Yerleşim yeri dışı		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Yola birden çıkmak	4.754	34,91	285	43,05	5.039	35,29
Araçlara ilk geçiş hakkını vermemek	4.106	30,15	134	20,24	4.240	29,69
Yolda yürümek, oynamak	1.809	13,28	60	9,06	1.869	13,09
Duran araç ön veya arkasından çıkma	1.259	9,25	24	3,63	1.283	8,98
Kırmızı ışıkta geçmek	505	3,71	6	0,91	511	3,58
Yayanın otoyola girmesi	40	0,29	66	9,97	106	0,74
Görüntü arttırıcı tedbirler almamak	62	0,46	30	4,53	92	0,64
Yolda hatalı şekilde el ile sürülen araç kullanmak	66	0,48	2	0,30	68	0,48
Hareket halindeki araca asılmak	27	0,20	4	0,60	31	0,22
Yolda hatalı şekilde hayvan sevk etmek	6	0,04	5	0,76	11	0,08
Diğer	984	7,23	46	6,95	1.030	7,21
<b>TOPLAM</b>	<b>13.618</b>	<b>100</b>	<b>662</b>	<b>100</b>	<b>14.280</b>	<b>100</b>

**Not:** Tablodaki bilgiler sadece Emniyet Genel Müdürlüğü bölgesinde meydana gelen “Ölümlü ve Yaralanmalı” kazalara aittir.

Araç içi trafik kazalarında yolcuya ait kusurlar yüksek oranda gözükmesine de, bunların çoğunun eğitimsizlikten kaynaklandığı görülmektedir. Eğitimsiz insanların bilinçsiz olarak yaptığı hareketlerinden dolayı üzücü olaylar ortaya çıkmakta ve bu olayları önleyebilmek için toplumdaki bireylerin ve ilgili kişilerin daha duyarlı davranması ve gerektiğinde yanlış davranışta bulunan yolcuları ikaz etmeleri gerekmektedir. Trafik kazalarında yolcu kusurlarına ait bilgiler aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 6).

**Tablo 6.** 2011 yılına ait ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarına etken yolcu kusurlarına ait bilgiler

Yolcuya ait kaza sebepleri	Kaza					
	Yerleşim yeri		Yerleşim yeri dışı		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Taşıtın dışında seyahat etmek	73	16,74	12	18,18	85	19,50
Habersiz inmek veya binmek	40	9,17	4	6,06	44	10,09
Taşıttan yere atlamak	65	14,91	7	10,61	72	16,51
Taşıt içinde gayri nizami hareket	40	9,17	7	10,61	47	10,78
Taşıttan sarkmak	6	1,38	1	1,52	7	1,61
Açık yük üzerinde seyir	46	10,55	13	19,70	59	13,53
Diğer	100	22,94	22	33,33	122	27,98
<b>TOPLAM</b>	<b>370</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>100</b>	<b>436</b>	<b>100</b>

**Not:** Tablodaki bilgiler sadece Emniyet Genel Müdürlüğü bölgesinde meydana gelen “Ölümlü ve Yaralanmalı” kazalara aittir.

Taşıtlardan kaynaklanan hatalara diğer kaza kusurları ile karşılaştırıldığında daha az rastlanılmaktadır. Araç ile ilgili olarak hem şehir içi hem de şehir dışında en sık lastik patlaması nedeniyle kazalar meydana gelmektedir. Bu nedenle aşınmış ve kullanma süresi dolmuş lastiklerin süreleri geldiğinde değiştirilmesi gerekmektedir.

Ülkemizde ekonomik nedenlerden dolayı ikinci el olarak tanımlanan araçlara ilgi fazla olmaktadır. Aslında araçların donanımının teknolojik olarak üst seviyede olması kazaların önlenmesi açısından oldukça önemlidir (33).

Araçların teknik arıza olasılığına karşı mekanik şartlara uygunluğunun, düzenli aralıklarla muayeneleri trafik güvenliği açısından son derece önemlidir. Türkiye’de trafik içinde eski model taşıt oranının yüksek oluşu, buna karşılık araç sahiplerinin genelde işin ehemmiyetini anlayamamış olmaları, taşıt muayenelerinin önemini daha da artırmaktadır.

Araç hataları çoğunlukla düzenli bakımları ve kaza sonrası onarımları tam yapılmayan taşıtlarda ortaya çıkmaktadır. Fakat kaza sonrası araçların takibi yapılmadığından, kazaya karışan taşıtların tamirleri sonunda trafiğe çıkıp çıkmama konusunda uygunluğu tespit edilememektedir (34).

Aşağıda meydana gelen trafik kazalarında araca ait kusurlar verilmiştir.

**Tablo 7.** 2011 yılına ait ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarına etken araç kusurlarına ait bilgiler

Araca ait kusurlar	Kaza					
	Yerleşim yeri		Yerleşim yeri dışı		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
<b>Lastik patlaması</b>	43	33,08	179	73,66	222	59,52
<b>Fren</b>	30	23,08	9	3,70	39	10,46
<b>Diğer Aksam Eksikliği</b>	19	14,62	19	7,82	38	10,19
<b>Rot</b>	12	9,23	14	5,76	26	6,97
<b>Aks</b>	5	3,85	9	3,70	14	3,75
<b>Direksiyon</b>	7	5,38	3	1,23	10	2,68
<b>Diğer Işık</b>	2	1,54	4	1,65	6	1,61
<b>Kapı</b>	4	3,08	2	0,82	6	1,61
<b>Makas</b>	4	3,08	1	0,41	5	1,34
<b>Far</b>	3	2,31	0	0,00	3	0,80
<b>Şaft</b>	0	0,00	3	1,23	3	0,80
<b>Cam sileceği</b>	1	0,77	0	0,00	1	0,27
<b>Şanzıman- Vites</b>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>Klakson</b>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>TOPLAM</b>	<b>130</b>	<b>100</b>	<b>243</b>	<b>100</b>	<b>373</b>	<b>100</b>

**NOT:** Tablodaki bilgiler sadece Emniyet Genel Müdürlüğü bölgesinde meydana gelen “Ölümlü ve Yaralanmalı” kazalara aittir.

Günümüzde yol güvenliğinin toplumsal bir sağlık sorunu olduğu çok iyi bilinmektedir. Yol güvenliği 2004 yılında Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) konusu olmuştur ve kazaların vahim sonuçlarının, toplumu etkileyen yüksek maddi kayıpların indirgenmesi için yüzlerce organizasyon yapılmıştır. Gelişmekte olan ülkelerdeki ölümlerin büyük bir oranı etkili yol güvenlik stratejileri belirleyememiş olmalarından kaynaklanmaktadır (35).

Ülkemizde genel olarak görülen yol hatalarından kaynaklanan trafik kazalarının nedenleri aşağıda verilmiştir (Tablo 8).



**Tablo 8.** 2011 yılına ait ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarına etken yol kusurlarına ait bilgiler

Yola ait kaza sebepleri	Kaza					
	Yerleşim yeri		Yerleşim yeri dışı		Toplam	
	SAYI	%	SAYI	%	SAYI	%
<b>Yol Sathında Gevşek Malzeme</b>	92	24,86	190	65,29	282	42,66
<b>Yolda Münferit Çukur</b>	97	26,22	41	14,09	138	20,88
<b>Tekerlek İzine Oturma</b>	88	23,78	25	8,59	113	17,10
<b>Kısmi veya Münferit Çökme</b>	29	7,84	4	1,37	33	4,99
<b>Düşük Banket</b>	23	6,22	14	4,81	37	5,60
<b>Köprü Çökmesi</b>	34	9,19	10	3,44	44	6,66
<b>Heyelandan Dolayı Şerit Çökmesi</b>	7	1,89	7	2,41	14	2,12
<b>TOPLAM</b>	<b>370</b>	<b>100</b>	<b>291</b>	<b>100</b>	<b>661</b>	<b>100</b>

**Not:** Tablodaki bilgiler sadece Emniyet Genel Müdürlüğü bölgesinde meydana gelen “Ölümlü ve Yaralanmalı” kazalara aittir.

#### 1.2.4. Dünya’da ve Türkiye’deki İstatistikleri

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) 2010 verilerine göre; dünyada trafik kazalarına bağlı olarak 1.24 milyon insan ölmüş ve 50 milyon insan ise yaralanmıştır. Trafik kazaları ölüme neden olan sebepler arasında 8. sırada iken acil önlem alınmaz ise 2030 yılında 5. sırada olması öngörülmektedir. Afrika, her 100 bin kişiden 24,1 ile trafik kazasından ölümün en yüksek yaşandığı bölgedir. Türkiye'nin de içinde bulunduğu Doğu Akdeniz Ülkeleri ise 21.3 ile ikinci sırada yer alırken, Avrupa kaza oranının en düşük olduğu yerdir (36).

Trafik kazaları yaralanma ve ölüme neden olan kazalar arasında birinci sırada yer almaktadır. Dünya verilerine uygun olarak ülkemizde de kazaların % 40'ını trafik kazaları, % 25'ini ev kazaları, % 20'sini iş kazaları, % 15'ini de ateşli silahlarla meydana gelen kazalar oluşturmaktadır. Ayrıca tarım ve spor kazaları da görülmektedir (37).

Türkiye'de 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

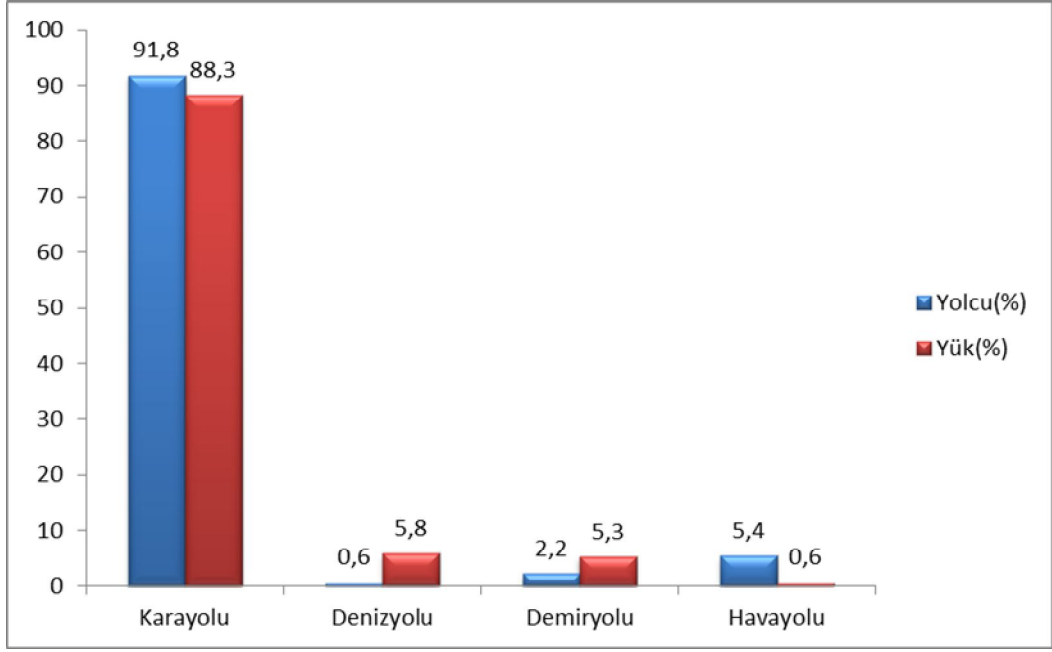
%92'ye yükselmiştir. Benzer eğilim yolcu taşımacılığında da kendini göstererek, 1970'de toplam yolcuların %91'i, 1995'de ise %95'i karayolu ile taşınmıştır. Karayolu yapımı ve motorlu taşıt üretimindeki gelişmelere paralel olarak, karayolu taşımacılığı sadece demiryollarına değil, denizyolu taşımacılığına göre de öncelik verilen bir sektör olmuştur (38).

Türkiye'de karayolu taşımacılığının diğer taşımacılık çeşitlerine göre daha fazla olmasının sebebi karayolu alt yapısındaki gelişmenin diğer taşıma sistemlerine göre daha hızlı olmasıdır. Türkiye'nin ekonomik konumu ve enerji kaynaklarının kısıtlı olmasına rağmen karayolu taşımacılığı ülke düzeyinde yolcu ve yük taşınmasında ilk sırada yer almaktadır (38).

Dünyada yolcu ve yük taşımacılığında ulaşım türlerinin yalnız birinden yararlanan ülke yoktur. Hemen her ülkede demiryolu, karayolu, havayolu ulaşımının yanında ülkenin coğrafi konumuna göre su yolu ulaşımı gibi farklı ulaşım türlerinden yararlanılır (39). Türkiye'de ise karayolu taşımacılığının ulaşım içindeki payı %90'lara ulaşmıştır. Ulaşımın büyük çapta karayolu ile yapılması karayollarında meydana gelen kazalarda ve buna bağlı ölüm oranlarında artmaya yol açmıştır (32). ABD'de yolcu taşımacılığının %27.2'si karayolu, %38.3'ü demiryolu, %24'ü denizyolu ve %10.5'i havayolu ile, Almanya'da ise %58.2'si karayolu, %22'si demiryolu, %12 denizyolu, %7.3 ise havayolu ile yapılmaktadır (40). Diğer ulaşım biçimlerine önem verilerek karayolu taşımacılığının yükünün azaltılması ve gerekli dengenin sağlanması trafik kazalarının ortaya çıkardığı olumsuzlukları düzeltebilecek en temel politikalardan biri olmalıdır.

Ülkemizdeki yurt içi şehirlerarası yolcu ve yük taşımacılığına ait grafik aşağıda verilmiştir (Şekil 1).

Ülkemizdeki her 100.000 araca düşen ölü sayısına bakıldığında diğer birçok Avrupa ülkesine yüksek daha çok olduğu görülmektedir. Ülkemizde her 1.000 kişiye düşen araç sayısı ortalaması 215 iken, Avrupa Birliği' ne (AB) üye olan 13 ülkede bu sayı ortalama 596'dır. Ancak bu 13 ülkelerde 100.000 araca düşen ölü sayısı 11, Türkiye'de ise 24'dür. AB'ye üye ülkelerde 1.000 kişiye düşen araç sayısı ülkemize göre 2 katından fazla iken, 100.000 araca düşen ölü sayısı ülkemizde bu ülkelerin ortalamasının 2 katından fazladır (Tablo 9).



Not: (1) TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu) (2) ICAO (International Civil Aviation Organization)

Şekil 1. 2011 yılına ait yurt içi şehirlerarası yolcu ve yük taşıma istatistikleri

Tablo 9. Çeşitli ülkelerin trafik verilerinin karşılaştırılması 2011

ÜLKE	Kaza sayısı (ölümlü ve yaralanmalı)	Ölü Sayısı	Araç Sayısı (x1000)	Nüfus Sayısı (x1000)	1.000 Kişiye Düşen Araç Sayısı	100.000	100.000
						Araca Düşen Ölü Sayısı	Nüfusa Düşen Ölü Sayısı
Almanya	310.806	4.152	49.921	81.729	611	8	5,1
Avusturya	37.925	633	5.442	8.420	646	12	7,5
Fransa	72.315	4.273	40.967	65.822	622	10	6,5
Polonya	44.196	4.572	21.195	38.092	556	22	12,0
Çek cum.	21.706	901	5.960	10.542	565	15	8,5
Finlandiya	6.414	279	3.264	5.394	605	9	5,2
Hollanda	6.927	720	9.185	16.715	550	8	4,3
İspanya	88.251	2.714	32.348	46.162	701	8	5,9
İsveç	17.858	358	5.196	9.471	549	7	3,8
Portekiz	35.484	737	5.919	10.556	561	12	7,0
Norveç	6.922	212	3.162	4.977	635	7	4,3
İngiltere	164.000	2.222	33.653	62.300	540	7	3,6
Slovenya	8.589	171	1.245	2.055	606	14	8,3
Türkiye	131.845	3.835	16.089	74.724	215	24	5,1
İsviçre	20.506	349	4.999	7.870	635	7	4,4
Kore	231.990	5.838	19.146	48.219	397	30	12,1
Kanada	125.203	2.209	20.490	34.483	594	11	6,4
Japonya	736.688	5.772	78.693	127.720	616	7	4,5
Yeni zellanda	11.125	385	3.198	4.419	724	12	8,7

Kaynak: International Road Federation World Road Statistics 2011 (2009 verileri)

Not: Türkiye verileri 2011 yılına aittir. (Kaynak: TÜİK)

Tablo 10’da görüldüğü üzere ülkemizde 2011 yılında 312.109 adet kaza meydana gelmiştir. Ancak 2008 yılından itibaren tarafların kendi aralarında tutanak tanzim etmesinden dolayı maddi hasarlı trafik kaza sayıları dahil edilmediğinden kaza sayısının bunun çok üzerinde olduğunu bilmekteyiz. Bu kazalarda 238.074 kişi yaralanmış, 3.835 kişide ölmüştür. Önceki yıllarla karşılaştırıldığında ölü sayısında azalma, yaralı sayısında da artma olduğu görülmektedir.

**Tablo 10.** Ülkemizdeki ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarının emniyet ve jandarma bölgelerindeki sayıları ile yıllara göre dağılımı.

Kaza ve kazazedeler			2007	2008	2009	2010	2011
Kaza		Yerleşim yeri	665.436	349.900	211.264	208.559	224.730
	EGM	Yerleşim yeri dışı	83.998	58.372	52.899	51.426	56.623
		<b>Toplam</b>	<b>749.433</b>	<b>408.272</b>	<b>264.163</b>	<b>259.985</b>	<b>278.353</b>
	Jandarma	<b>Toplam</b>	<b>76.127</b>	<b>51.669</b>	<b>35.406</b>	<b>32.323</b>	<b>33.756</b>
		<b>Genel toplam</b>	<b>825.561</b>	<b>459.941</b>	<b>299.569</b>	<b>292.308</b>	<b>312.109</b>
Ölü		Yerleşim yeri	1.222	1.021	1.128	1.091	1.063
	EGM	Yerleşim yeri dışı	2.240	1.927	1.865	1.647	1.519
		<b>Toplam</b>	<b>3.462</b>	<b>2.948</b>	<b>2.993</b>	<b>2.738</b>	<b>2.582</b>
	Jandarma	<b>Toplam</b>	<b>1.545</b>	<b>1.288</b>	<b>1.331</b>	<b>1.307</b>	<b>1.253</b>
		<b>Genel toplam</b>	<b>5.007</b>	<b>4.236</b>	<b>4.324</b>	<b>4.045</b>	<b>3.835</b>
Yaralı		Yerleşim yeri	96.764	96.560	107.908	118.672	137.715
	EGM	Yerleşim yeri dışı	53.050	49.603	53.811	52.803	56.434
		<b>Toplam</b>	<b>149.814</b>	<b>145.163</b>	<b>161.719</b>	<b>171.475</b>	<b>194.149</b>
	Jandarma	<b>Toplam</b>	<b>39.243</b>	<b>39.305</b>	<b>39.661</b>	<b>40.021</b>	<b>43.925</b>
		<b>Genel toplam</b>	<b>189.057</b>	<b>184.468</b>	<b>201.380</b>	<b>211.496</b>	<b>238.074</b>

**Kaynak:** Emniyet Genel Müdürlüğü ve Jandarma Genel Komutanlığı

(\*): 2008 yılından itibaren tarafların kendi aralarında tutanak tanzim etmesinden dolayı maddi hasarlı trafik kaza sayıları dahil edilmemiştir.

Ancak şunu da belirtmeliyiz ki; ülkemizde trafik kazalarına bağlı ölümler belirlenirken sadece olay yerinde ölen olgular tutanaklara kayıt edilmektedir. Oysa ki, birçok yaralı olgu hastaneye nakli sırasında veya hastanede tedavisi devam ederken ölmektedir.

İklim koşullarının iyi olduğu yaz aylarında trafik kazalarında gözle görünür bir artış yaşanmaktadır (41). Havaaların ısınmasıyla birlikte insanlar tatil yörelerine yönelmekte, dolayısıyla şehirlerarası yollarda araç yoğunluğundaki artış sebebiyle

trafik kazalarının sayısı artmaktadır. Tablo 11’de görüleceği gibi Haziran-Eylül aylarında kaza sayısı artış göstermektedir. Aşağıda 2010 ve 2011 yıllarında trafik polisi sorumluluk bölgesinde meydana gelen ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarının aylara göre dağılımı gösterilmiştir (Tablo 11).

**Tablo 11.** 2010-2011 yıllarına ait ölümlü ve yaralanmalı kazaların aylara göre dağılımı

Aylar	Toplam Kaza			Toplam Ölü			Toplam Yaralı		Artış %
	2010	2011	Artış %	2010	2011	Artış %	2010	2011	
<b>Ocak</b>	6.182	7.239	17,10	173	178	2,89	10.861	12.331	13,53
<b>Şubat</b>	5.237	6.053	15,58	130	148	13,85	8.871	10.349	16,66
<b>Mart</b>	6.771	7.338	8,37	168	108	-35,71	11.155	12.332	10,55
<b>Nisan</b>	7.367	7.963	8,09	187	170	-9,09	12.332	13.482	9,33
<b>Mayıs</b>	8.559	9.329	9,00	209	203	-2,87	14.428	15.792	9,45
<b>Haziran</b>	8.796	10.705	21,70	293	255	-12,97	15.599	18.788	20,44
<b>Temmuz</b>	10.007	12.211	22,02	333	324	-2,70	18.999	22.822	20,12
<b>Ağustos</b>	9.469	10.711	13,12	282	299	6,03	17.313	19.307	11,52
<b>Eylül</b>	10.119	11.332	11,99	303	234	-22,77	18.752	20.523	9,44
<b>Ekim</b>	8.802	9.885	12,30	219	222	1,37	15.135	16.728	10,53
<b>Kasım</b>	8.549	9.303	8,82	242	255	5,37	15.203	16.670	9,65
<b>Aralık</b>	7.554	8.734	15,62	199	186	-6,53	12.827	15.025	17,14
<b>Toplam</b>	<b>97.412</b>	<b>110.803</b>	<b>13,75</b>	<b>2.738</b>	<b>2.582</b>	<b>-5,70</b>	<b>171.475</b>	<b>194.149</b>	<b>13,22</b>

**Not:** Jandarmadan aylara ait kaza ayrıntısı alınmadığından sadece EGM verileri işlenmiştir.

Trafik kazalarının haftalık günlere göre dağılımı incelendiğinde; kazaların ve ölümlerin daha çok cumartesi ve pazar günleri gibi hafta sonlarında meydana geldiği görülmektedir. Aşağıda 2011 yılında Emniyet Genel Müdürlüğü (EGM) bölgesinde meydana gelen trafik kazalarının haftanın günlerine göre dağılımı görülmektedir (Tablo 12).

**Tablo 12.** 2011 yılına ait haftanın günlerine göre trafik kazası ve sonucu

Günler	Yaralı Sayısı	Ölü sayısı	Yaralanmalı Kaza	Ölümlü Kaza	Toplam kaza
Pazartesi	26.202	311	15.225	254	15.479
Salı	25.822	346	14.856	261	15.117
Çarşamba	25.844	376	15.061	288	15.349
Perşembe	25.662	323	14.945	266	15.211
Cuma	28.047	359	16.056	291	16.347
Cumartesi	31.556	458	16.845	359	17.204
Pazar	31.016	409	15.783	313	16.096
<b>Toplam</b>	<b>194.149</b>	<b>2.582</b>	<b>108.771</b>	<b>2.032</b>	<b>110.803</b>

**Not:** Jandarmadan aylara ait kaza ayrıntısı alınmadığından sadece EGM verileri işlenmiştir.

**Kaynak:** TÜİK

### 1.2.5. Yaş ve Cinsiyet ilişkisi

Trafik kazalarına bağlı ölümler özellikle 50 yaş altı genç nüfus arasında temel ölüm nedenlerindedir (7). Bireylerin üretken olacakları bu dönemde geçirdikleri trafik kazaları ile oluşan ölüm ve sakatlıklar, aile ve toplumun sosyoekonomik gelişmesi üzerinde olumsuz etkilere neden olabilmektedir. Gelişmiş ülkelerde 45 yaşın altındaki bireylerde trafik kazaları tek başına en önemli ölüm nedenini oluşturmaktadır (42).

Yaşın ilerlemesi ile birlikte bireyin fiziksel ve mental sağlığı değişmekte, refleksler yavaşlamakta, karar verme zamanı uzamakta daha önemlisi uyanıklık azalmakta, buna bağlı adaptasyon bozulmakta ve daha çabuk yorgunluk belirtileri ortaya çıkmaktadır. Bu durum sürücülük yeteneğini etkileyebilmekte ve yaş faktörü özellikle sürücüler için önemli bir risk oluşturmaktadır. Yapılmış çalışmalarda yaşın ilerlemesi ile birlikte hata yapma oranı artmakta ve trafik güvenliği tehlikeye düşmektedir. Yaş ilerledikçe dikkat, algılama, değerlendirme ve karar verme yetilerinde de azalma olduğundan, ileri yaşlardaki sürücülerin kaza yapma riski artmaktadır (43-47).

Ülkemizde 2010 verilerine göre sürücü belgelerinin %19'una kadınlar sahiptir. Bu oran doğudan batıya gittikçe kentleşme ile birlikte artmaktadır. Örneğin İzmir'de sürücülerin % 24'ü kadınlardan oluşmaktadır (48). Buna rağmen kadınların kazaya karışma oranları erkeklere göre oldukça düşüktür. Bunun trafikte otomobil dışı ticari taşımacılık yapan sürücülerin genellikle erkek olması, erkeklerin daha

agresif araç kullanmaları ve kadınlara göre trafikte daha aktif olmalarına bağlı olduğu düşünülmektedir (49). Ayrıca trafikte kadın sürücülerin erkeklere göre daha dikkatli ve duyarlı olduğu da ayrı bir gerçektir. Bu konuda yapılan araştırmalar erkeklerin alkollü araç kullanma, aşırı hız yapma, emniyet kemeri takmama gibi davranışlarla daha fazla risk alma eğilimine sahip olduğunu, saldırgan, bağımsız, maceraperest vb. davranış özelliklerini trafikte daha sıklıkla gösterdiklerini ve kazaya zemin hazırladıklarını ortaya çıkarmıştır (50-53).

Dünyada ve ülkemizde yapılan birçok çalışmada trafik kazalarında erkeklerin kadınlardan daha fazla yaralandığı ve öldüğü bildirilmektedir (9, 10, 12, 54-56). Li arkadaşları (51) erkeklerin ölüm oranının daha fazla olmasını, trafikte daha uzun mesafe kat etmeleri ve daha çok sayıda kazaya karışıyor olmalarına bağlamaktadır.

#### **1.2.6. Alkol ve Uyutucu Uyarıcı Madde İlişkisi**

Adli Tıp açısından önemli olan alkol türü etil alkoldür. Ağız yolundan alınan alkolün %20'si mideden, % 80'i ince barsaklardan doğrudan emilir. Ağız, yemek borusu ve kalın barsaklardan da emilebileceği bilinse de bu değerler ihmal edilebilir düzeydedir. Etil alkol tüm vücut sıvılarına geçebilir. Kan alkol değeri, alkol alımı bittikten 1 saat sonra en yüksek düzeye ulaşır sonra tedricen azalır. Alınan alkol karaciğerde alkol dehidrogenaz ile yıkılır. Alınan alkolün %5-8'i solunum ve idrar yolu ile değişime uğramadan, az bir kısmı ise ter ve gaita ile atılır (57).

Normal bir kimsede saatte ortalama 150 mg/kg alkol metabolize edilmektedir. Bu, 70 kg bir erişkinde saatte yaklaşık 11 gr yıkıldığını göstermektedir. Buna göre normal bir erişkin, yarı yarıya sulandırılmış rakının 50 ml'sini bir saatte inaktive edebilir (58). Böylece iki şişe bira veya iki duble viski 2 saat içinde zararsız duruma gelebilmektedir. Bir saatte 65 kg'lık bir kadın 13.4 cc, erkek ise 13 cc alkol yakabilir. Buna göre sağlam bir insan 100-150 cc alkolü (3 litre bira, 6-7 duble rakı veya viskiyi) ancak 10-12 saatte okside ederek zararsız hale getirebilmektedir (58).

Alkol merkezi sinir sistemi üzerine tıpkı genel anestezi yapan maddeler gibi etki eder. Ancak vücut sıvılarına kolaylıkla dağıldığından içilen miktarları ile beyinde narkoz için gerekli düzeye genellikle ulaşmaz. Bununla birlikte az miktarda alkol alımı bile bir işin yapılması için gerekli beceri, dikkat ve özende azalmaya neden olur. Bu belirtilerin ortaya çıkması için gereken alkol miktarı kişiler arasında

büyük farklılıklar gösterir. Alkol alanlarda öncelikle psişik inhibisyonlar ortadan kalkar. Daha sonra muhakeme ve karar verme yeteneği kaybolur. Dikkat ve refleks aktivite hızı azalır. Psikomotor koordinasyon azalır. Hafıza kusurları oluşur. Kanda alkol düzeyi arttıkça disoryantasyon, stupor, koma ve ölüm gelişir (57).

Alkol alımı ile kişide gözlenen davranış ve bilinç değışiklikleri ve doz ilişkileri Tablo 13’de gösterilmiştir (57).

**Tablo 13.** Alkolün vücut ve davranışlar üzerindeki etkisi

Ölçüm Değeri	Vücut ve davranışlar üzerindeki etkileri
0,2 Promil	Ruh halinin değışmesi, vücut ısısında hafif yükselme, davranışlar üzerindeki kontrolün azalması.
0,5 Promil	Belirgin bir gevşeme, dikkatin azalması, koordinasyon ve muhakeme bozukluğunun başlaması. YASAL SINIR
0,8 Promil	Koordinasyon, algı ve muhakemede belirgin bozulma, tepki zamanının, kendini kontrol etme becerisinin zarar görmesi.
1 Promil	Sarhoşluk belirtileri, muhtemel mahcup edici davranışlar, neşeli-üzgün olmak gibi ruh halinde gidip gelmeler.
1,5 Promil	Ayakta durma, yürüme ve konuşmada güçlük çekme, denge ve koordinasyon kaybedilmesi, belirgin olarak sarhoşluk hali.
2 Promil	Ağrı ve diğer fiziksel duyuların azalması, ağlama ve gülme arasında gidip gelmek gibi belirgin duygusal tutarsızlıklar.
3 Promil	Reflekslerin azalması, bilinçte bulanıklık, pek çok kişide bilinç kaybı.

Alkol etkisi fazla yorgunluk halinde daha belirgindir. Çok yorgun kişideki 0,5 promil kan alkol düzeyi normal bir kişide 0,8 promil veya daha fazla kan alkol düzeyine eşit etki yapar (59).

Alkol kullanımı ile motorlu araç kazası arasında sıkı ilişki bulunduğu konusunda 1930’lu yıllarda genel bir kanı oluşmaya başlamıştır. 1960 yılının ortalarından itibaren ABD’de birçok eyalet alkollü araç kullanımı için sınır değerler belirlemeye başlamıştır. Federal Hükümet Alkol Kullanımı ve Karayolları Güvenliğine ilişkin ilk raporunu 1968 yılında yayınlamıştır. Yine Federal hükümet 1970 yılında Alkol Güvenliği Harekat Projesi (ASAPs- Alcohol Safety Action Projects) adlı bir seferberlik başlatmıştır. Tüm bu önlemlere rağmen alkole bağlı ölümlü trafik kazalarında görülen artış ABD’de 1980’lerde başlayan toplumsal hareketleri tetiklemiştir (59).



Alkolün ve taşıt kullanmanın çağımızda birçok kişinin günlük yaşamına girmesi nedeniyle, alkollü iken taşıt kullanmaya bağlı kazalar önemli bir sosyal sorun oluşturur. Taşıt kullanamayacak kadar sarhoş olmanın sınırını, sarhoşluğun hafif kademesinde psikolojik testler veya basit nörolojik muayenelerle saptamaya olanak yoktur. Bu sınırın yasal olarak saptanması birçok ülkede kanda alkol konsantrasyonunun ölçülmesi ile yapılır. Buna olanak yoksa; nefeste veya idrarda alkol ölçümü yapılır. Kandaki alkol 100 cc'deki alkol olarak değerlendirilir. Bu, promil olarak adlandırılır (58). (1,0 promil= 100mg/dl alkol)

Alkol etkisi altında araç kullanma ile ilgili bir sınıflandırmada;

- 1- Kandaki alkol binde 0,2 ise % 20 şahıs kendinden emin şekilde otomobil kullanır.
- 2- Kanda alkol binde 0,3 olunca alkol varsa derinlik hissi bozulur, mesafe tahmini ve sür'at ayarlanması güçleşir.
- 3- Kandaki alkol binde 0,4 olunca, kornea hassasiyeti azalır. Normal süratte otomobil kullanılamaz.
- 4- Kandaki alkol binde 0,5 olunca % 25-30 şahıs otomobil kullanamayacak halde kabul edilmelidir. Bu miktarda normal görme bozulmaktadır.
- 5- Kandaki alkol binde 0,65 olunca şahısta denge bozuklukları olur.
- 6- Kandaki alkol binde 0,97 olunca, gözün kamaşması bakımından önemli olan, karanlığa uyma fonksiyonu yavaşlar.
- 7- Kandaki alkol binde 1,0 olunca; % 10 şahısta karar verme zamanı bozulur; % 17 sinde reaksiyon zamanı uzar; % 35 inde dikkat azalır; % 65 inde ise otomobil sürme emniyeti azalır. Bu miktarda alkol tesirleri çoğunlukla görülür.
- 8- Kandaki alkol binde 1,7 olunca ise, belli şekilde sarhoşluk görülür. Mesafe tayin olunamaz, denge bozuklukları ağır şekilde olur.

Alkol düzeyi ile kaza riski arasındaki ilişkiyi belirleyen birçok çalışma vardır ve istisnasız hepsi alkollü bir sürücünün kaza riskinin daha yüksek olduğu şeklindedir. Sürücülerin alkolsüz, yani kan alkol düzeyi "0,0" iken araç kullanmaları teorik olarak en iyisi olsa bile pratikte mümkün değildir. Üzüm, incir, turunçgiller gibi bazı meyvelerin, hazır meyve sularının veya kolalı içeceklerin, bazı ilaçların tüketilmesiyle 8 mg /dL kan alkol düzeyleri saptanabilmektedir. Alkolün yan

etkilerinin başladığı ve sürüşün olumsuz etkilerinin görüldüğü düzey sıklıkla 30-40 mg/dl olarak bildirilmektedir (0,3-0,4 Promil). Tolerans gelişmemiş bireylerde 20 mg/dl gibi düşük kan alkol düzeylerinde bile sürüş becerilerinin olumsuz etkilenebildiği saptanmıştır (59).

Risk artış oranı ile alkol düzeyi arasındaki ilişki ise araştırma sonuçları arasında farklılık göstermekle birlikte alkol düzeyinin artışı ile risk artışının paralel gittiği konusunda tüm araştırmacılar hem fikirdir. Kaza riskinin 40 mg/dl üzerinde belirgin olarak arttığı bilinmektedir (59).

Araç kullanımında izin verilen maksimum kan alkol düzeyi ülkeden ülkeye değişmekte olup, bu düzey 20mg/dL ile 100 mg/dL arasındadır (60, 61). Yasal alkol limiti Türkiye ve Norveç'te 0,5 promil, Fransa, Danimarka, Belçika, İsviçre ve Almanya'da 0,8 promil, Amerika Birleşik Devletleri eyaletlerinin çoğunda 1,0 promil'dir. İtalya, İspanya ve Portekiz trafik kanunlarında ise sarhoşluk halinde araç kullanılması yasak edilmiş, kandaki miktar kanunla kısıtlanmamıştır (62, 63). Son zamanlarda Macaristan, Ermenistan ve Çek Cumhuriyeti gibi bazı ülkelerde trafikte sürücülere alkol kullanımı açısından sıfır tolerans gösterilmektedir (64, 65).

Türkiye'de 16.06.1985 gün ve 18786 sayılı resmi gazetede yayımlanan Karayolları Trafik Yönetmeliğinin 110. Maddesine göre sürücülerin kanında 50 mg/100 ml (0,5 promil) sınırını aşamayacak kadar alkollü içki almalarına müsaade edilir. Ticari araç sürücüleri için ise “0,0” promil olması gerekmektedir (58).

Bir ölçüm değerine ihtiyaç duyan alkollü araç kullanımı suçuna ilaveten 5237 sayılı yeni Türk Ceza Kanunu (TCK) ile birlikte yeni bir suç tanımı yapılmış ve bu suç “Trafik Güvenliğini Tehlikeye Sokma” başlığı altında yer almıştır. Söz konusu Yasanın 179/3. maddesinde yer alan bu suçun oluşması için sürücünün alkol veya uyuşturucu madde etkisi ile ya da başka bir nedenle emniyetli bir şekilde araç sevk ve idare edemeyecek halde olmasına rağmen araç kullanması gerekmektedir. Suçun oluşabilmesi için aşılması gereken herhangi bir alt limit tanımlanmamıştır. Bu nedenle yasanın yürürlüğe girmesinden itibaren artan bir şekilde “sürücüde saptanan alkol miktarının sürüş güvenliğini ortadan kaldıracak düzeyde olup olmadığı” konusunda bilirkişi görüşüne başvurulmaktadır (66).

Adli Tıp Kurumu (ATK) 5. İhtisas Kurulu tarafından 30 mg/dL ve altında alkol düzeyinde olan bireylerin aksi ispatlanmadıkça güvenli sürüş yeteneklerinin

bozulmadığının kabulü gerektiği yönündeki kararlar verilmiştir. Kurul 101 mg/dL üzerinde kan alkol düzeyine sahip sürücülerin ise bunun tam aksine bireysel farklılıkları ortadan kaldıracabilecek ölçüde alkollü olduğunu ve bu seviyede alkol tesiri altındaki sürücülerin hemen tümünün emniyetli sürüş yeteneğinin olumsuz olarak etkilendiğinin kabulü gerektiğini rapor etmektedir. Kurul bu iki düzeyin arasında kalan 31-100 mg/dL kan alkol seviyesinde olan sürücüler için ise; mevcut durumun tespitinin ancak ivedilikle yapılacak detaylı hekim muayenesi ile yapılacağını belirtmektedir (66).

Adli tıp ve trafik bakımından kanda, idrarda ve solunum havasında alkol miktarının saptanması, sarhoşluğun tayini, alkol alınma zamanı ve kazanın oluş zamanını göstermesi bakımından çok büyük önem taşır (63). Adli olaylarda etil alkol seviyelerinin doğru olarak ölçülmesi için numunelerin alınması ve saklanması sırasında gerekli prosedürlere dikkat edilmesi gerekmektedir (67). Etil alkol analizinde genelde kullanılan biyolojik sıvılar kan ve idrardır. Bunların dışında solunum havası, vitröz hüner, tükürük, çeşitli sıvı ve dokularda da etil alkol analizi yapılabilir. Postmortem kan numuneleri femoral damarlar veya kalbin bozulmamış, yırtılmamış odaklarından alınmalıdır. Kalpten alınan kan ideal değildir, çünkü yüksek seviyede glukoz içerir, eğer mikroorganizma kontaminasyonu varsa etil alkol seviyesini yükseltebilir. Prouty ve Anderson (68) tarafından 1987 yılında 100 vaka'da yapılan bir araştırmada, kalp kan alkol konsantrasyonu ve femoral kan alkol konsantrasyon farkı 19 mg/dl olarak bulunmuştur. İki örnek arasındaki fark hematokrit, viskosite farkı, lipemik karakter ve kişinin ölüm zamanında absorbladığı alkole göre değişmektedir. Sonuç olarak, kalp ve femoral kan alkol konsantrasyonları arasında çok büyük sayılabilecek fark bulunmadığı, postmortem alkol tayininde kalp kanının inanılır bir örnek olduğu gözlenmiştir. Ertürk ve Ege (69) tarafından 1988 yılında yapılan bir araştırmada, iliak ven, kalp kanı ve karaciğer kesit yüzeyinden alınan kanlarda yapılan etil alkol tayininde bazı olgularda kalp kan alkol konsantrasyonunun yüksek bulunması, bu olguların ölüm anında muhtemelen absorpsiyon safhasında olduklarına bağlanmıştır. Karaciğer kesit yüzeyinden alınan kan alkol konsantrasyonları, iliak ven kanından elde edilen değerlere göre genelde daha düşük bulunmuştur. Bu çalışma sonunda, ölüm sonrası etil alkol tayini gereken vakalarda en uygun kan örneği kaynağının periferik venler olduğu kanaatine

varılmıştır. Endojen alkol oluşumu veya alkol kaybını önlemek için, kan örnekleri NaF (%1 w/v) veya NaN<sub>3</sub> (%0,3 w/v) içeren tüplere alınmalı ve tüplerin ağzı sıkıca kapatılarak analize kadar +4°C'de saklanmalı, koruyucu kullanılan kan örneklerinin alkol konsantrasyonları, +4°C'de en fazla iki hafta değişmeden kalmaktadır. Bu nedenle, kan örneği alındıktan sonra alkol analizinin hemen yapılması gerekir (70).

Alkol öforik etkileri nedeniyle dünyada eğlence amaçlı olarak tüketilen en yaygın maddedir. İstatistiklere göre Amerika Birleşik Devletleri'nde kalp hastalıkları, kanser ve serebro vasküler hastalıklardan sonra ölüm nedenleri arasında dördüncü sırada yer almaktadır (71-73).

Alkol tüm dünyada trafik kazalarının ana sebeplerinden birisidir. Ayrıca beraberinde diğer psiko aktif maddelerin alınması alkolün sürüş kabiliyeti üzerindeki negatif etkisini daha da arttırmaktadır (74).

Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre; insanlar ortalama %32 oranında alkol ile ilişkili olarak boğulma, düşme, zehirlenme ve trafik kazaları gibi ölümcül kazalara maruz kalmaktadır (4). ABD'de meydana gelen motorlu taşıt kazalarında bu oran %39'lara çıkmaktadır (75). Ayrıca bazı çalışmalarda kazalarda ölüm ve yaralanma şiddetinin artması arasında anlamlı bir ilişki gösterilmiştir (76-79). Birçok çalışma; ölümlü trafik kazalarının temelinde yatan önemli bir risk faktörü olarak alkol tüketimini göstermiştir (80-82).

Alkol dışında bağımlılık yapıcı madde kullanmakta yasalarımızda düzenlenmiş ve yasaklanmıştır. Bunun ile birlikte, uygulamada sürücülerin alkol dışında madde kullanıp kullanmadıklarının tespitine yönelik bir uygulama henüz eyleme geçirilememiştir (83, 84).

Madde kullanımı ile suç ilişkisini ortaya koyan birçok çalışma vardır. Madde etkisinde işlenen suçlardan biri de trafik kurallarını ihlal suçlarıdır. Bağımlılık yapan maddeler, beyin ve bağlantılı organları doğrudan veya dolaylı etkileyerek sahte bir iyi oluş hali oluştururlar. Kişinin algılarında farklılık meydana getiren madde tesirinde araç kullanan birey, trafikte önemli bir tehlike oluşturmaktadır (85).

Alkol dışında diğer psikoaktif maddelerden (Benzodiazepin, Afyon, Esrar, Kokain, Amfetamin vb.) bir veya birkaçının kullanılmasında trafik kaza riskinde artışa neden olmaktadır (86). Çoklu madde kullanımı olarak tanımlanan alkolle birlikte esrar kullanımının, yalnızca alkol kullanmaya göre beş kat daha zararlı olduğu

belirlenmektedir (87). Herhangi bir yasa dışı uyuşturucunun kronik kullanımının belli bir bilişsel veya psikomotor bozulmayla ilişkili olduğunu, söz konusu kişinin sarhoşluğu geçtiğinde dahi, araba kullanma performansında bir düşüşe yol açabildiği göstermektedir (88).

Örneğin esrar, hem mide hem de akciğer tarafından emilebilmektedir. Zaman duyusunun kaybolmasına yol açarak karışık veya alışık olunmayan faaliyetlerin yapılmasında mekan ve zaman belirleme yeteneğinin kaybolmasına yol açabilmektedir. Konsantrasyon yeteneğine zarar verir. Uyuşukluk hissi nedeniyle reaksiyon yeteneğinde azalma olur. Sahte bir kendine güven duygusu gelişeceğinden kişi riskli hareketlere girebilir. Uyuşturucunun doğrudan etkileri 3-4 saat sonra kaybolmaya başlasa da, zaman ve mekan belirme bozuklukları, dolaşım bozuklukları ve araç kullanma yeteneğindeki bozukluklar sonraki güne kadar devam edebilmektedir. Hatta günler sonra bile vücut yağ dokusunda depolanmış olan esrarda bulunan Tetrahidrokannabinol (THC) maddesi kana karışarak ani sarhoşluklar verebilmektedir (89).

Türkiye Uyuşturucu ve Uyuşturucu Bağımlılığı İzleme Merkezi tarafından yıllık olarak hazırlanan “Bağımlılık Yapıcı Madde ve Madde Bağımlılığı ile Mücadelede 2009 Türkiye Raporu”nda madde kullanımı ile dolaylı bağlantılı ölüm olayları araştırılmıştır. 2008 yılında toplam 135 vakada madde kullanımı ile dolaylı ilinti tespit edilmiştir. Adli Tıp Kurumu’na intikal eden ölüm vakalarının otopsilerinde yapılan madde taramalarında; madde kullanımı ile doğrudan sebepler dışında sayılan cinayet, yaralama, trafik kazası, yangın vb. ölüm nedenleri arasında trafik kazalarının %13’lük bir oranla 3. sırada yer aldığı tespit edilmiştir. Diğer bir ifade ile trafik kazası sonucu meydana gelen ölümlerde bağımlılık yapıcı maddeye rastlanmıştır (90).

Alkol ve bağımlılık yapıcı diğer maddelerin tesirinde araç kullanmak, hem doğrudan hem de dolaylı diğer trafik kural ihlallerine neden olan bir etkidir. Trafikte alkol testinin yanında, madde testinin de uygulanması halinde, bu uygulamanın hem trafik kaza sayısını azaltacağına hem de madde kullanım davranışını azaltacağına inanılmaktadır (84). Ülkemizde de son aylarda trafik kontrollerinde uyutucu-uyarıcı madde taramalarının yapılmaya başlandığı basın yayın organlarında görülmektedir.

### 1.2.7. Güvenlik Tedbirleri ile İlişkisi

Trafik kazalarına yönelik birincil korumada; kazaya neden olan mekanizmanın tanımlanması ve buna yönelik düzenlemelerin yapılması amaçlanmaktadır. Bunlar bölünmüş yol, hız tümsekleri, yol ışıklandırması ve trafik işaretleri gibi yol güvenliğini arttıracak uygulamalar ile alkollü araç kullanımı, hız sınırları gibi kişilerin yasal düzenlemelere uygun davranmalarını kapsamaktadır. Trafik kazası yaralanmalarının ikincil korunması ise; emniyet kemeri, çocuk kemerleri ve koltukları, hava yastıkları ve kafa destekleri gibi araç donanımlarının kullanılması ile kazanın şiddetini azaltmaya yönelik düzenlemeleri kapsamaktadır. Üçüncül korumada ise; tedavi ve rehabilitasyon hizmetleri yer almaktadır (8).

Emniyet kemeri; aracın sabit noktaları arasına gerilerek, çarpma etkisini vücudun daha güçlü bölgelerine yönlendirip ölüm ve yaralanma riskini azaltan koruyucu araçlar olarak tanımlanmaktadır (91).

Emniyet kemerleri ilk defa 1903 yılında kullanılmaya başlanmış, ilk kullanıldığında karnın önünden bağlanarak iki nokta arasında tespit sağlamıştır. Daha sonra, 1958 yılında İsveç'te Volvo fabrikasında mühendis olan Nils Bohlin, üç noktalı emniyet kemeri olarak bilinen sistemin patentini almıştır. Bu sistemde kişi hem karnın önünden hem de omuzdan tespit edilmektedir (92).

Trafik kazasında, araçta çarpışma olduğunda, yolcunun oturduğu kısım, aracın ön tarafına göre daha yavaş durma eğilimindedir. Bu, araçta çarpma etkisi olarak tanımlanmaktadır. Trafik kazası sırasında araç durduğu halde, aracın içindeki kişiler aracın çarpma öncesi seyrettiği hızda harekete devam ederler. Aracın tamamen durmasından sonra, aracın içindeki kişiler kaza noktasına doğru sürüklenir; ön panele, cama veya birbirlerine çarparlar. Trafik kazalarındaki yaralanmaların bir kısmı araç içindeki insanların birbirine çarpma etkisi ile oluşur. Diğer yandan, araçtaki kişilerin vücudu tamamen durmuş olsa bile, iç organları aynı hızda harekete devam eder ve iç organlar birbirine çarparlar. Emniyet kemerleri ise; aracın çarpma sırasında oluşan ivme azalması durumunda, vücudu sabitleştirerek ön panelden ve camdan uzak tutar. İvmenin vücudun tüm alanına yayılmasını sağlar ve kişilerin bir fırlatma nesnesi haline dönüşmesini engellerler (93).

Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre; emniyet kemerinin trafik kazalarındaki yaralanmaları azaltmadaki etkisi ölümcül yaralanmalarda %40-65, ciddi

yaralanmalarda %40-50 olarak belirlenmiştir. Çeşitli çarpışma tiplerinde emniyet kemerinin yaralanmayı önleyici etkisi de farklıdır. En fazla %77 oranında yuvarlanma tipi kazalarda, önden çarpmalarda %43, arkadan çarpmalarda %49 etkilidir (93).

Emniyet kemeri kullanımı ile trafik kural ve düzenlemelerinin ihlali arasındaki ilişkiyi araştıran birçok çalışma yapılmıştır. Finlandiya’da yapılan çalışmada emniyet kemeri kullanan ve kullanmayan 350 sürücünün trafikteki davranışları gözlemlenmiştir. Emniyet kemeri kullanan kişiler her 13 km de bir trafik ihlali, 9 km de birde hatalı davranış yaptıkları, emniyet kemeri kullanmayanlarda ise bu oran sırasıyla 5,5 km ve 2,5 km olarak belirlenmiştir. Emniyet kemeri kullananların %75’inin gözlem süresince trafik kurallarını ihlal etmediği, emniyet kemeri kullanmayanlarda ise bu oran %25 olarak gözlenmiştir (94). ABD’de sürücü davranışlarını inceleyen başka bir çalışmada; emniyet kemeri kullanmayanlarda hem trafik ihlali sayısı hem de kaza sayısı oldukça fazla bulunmuştur (95).

Türkiye’de emniyet kemeri kullanımı 1983 yılında çıkan 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu’na göre çıkarılan yönetmelikler ile düzenlenmiştir. 1985 yılında çıkarılan yönetmelikle, şehir dışında; 1992 yılında çıkarılan yönetmelikle şehir içinde emniyet kemeri kullanımı zorunlu hale getirilmiştir (91). Buna rağmen ülkemizde halen yüksek oranda taşıt kullanıcısı emniyet kemeri kullanmamaktadır (91, 92, 96). Emniyet Genel Müdürlüğü tarafından yapılan çalışmada kent içi yollardaki emniyet kemeri kullanım oranını %21 bulmuştur (92). Ankara’da, trafiğin yoğun olduğu 27 farklı kavşakta yapılan bir çalışmada, emniyet kemeri kullanımının taşıt türüne göre %4,7 ile %37,5 aralığında değiştiği bulunmuştur (91). Türk sürücüler için yapılan bir başka anket çalışmasında emniyet kemeri kullanımı, kötü hava şartlarında ve gece yapılan kent dışı yolculuklarda yüksek, iyi hava şartlarında ve gündüz yapılan kent içi yolculuklarda ise çok daha düşük seviyede bulunmuştur (96). Diğer ülkelerle kıyaslandığında ülkemizdeki emniyet kemeri kullanımının çok düşük seviyelerde olduğu anlaşılmaktadır. Norveç’te 1995 yılında yaklaşık %70, İngiltere’de 1983 yılında zorunlu hale gelmesinden sonra %90 otomobil sürücüsünün emniyet kemeri kullandığı belirlenmiştir (97, 98). ABD Ulusal İstatistik kurumuna göre, tüm taşıt sürücüleri dikkate alındığında yaklaşık %81 oranında emniyet kemeri kullanıldığı gözlenmiştir (99).

Emniyet kemeri kullanımı ölüm ve ağır yaralanma oranlarını azaltmış, trafik kazası yaralanmalarının çehresini değiştirmiş ama yaralanma riskini tamamen yok edememiştir. 1960'lı yıllarda emniyet kemeri kullanılmaya başlanması ile beraber yeni tip yaralanmalar ortaya çıkmıştır. Emniyet kemeri yaralanmalarında en sık karşılaşılan yaralar karın ve göğüs duvarında görülen sıyrıklardır ama tehlikeli yaralanmalar iç organlarda görülür. Emniyet kemerleri nadiren de olsa ciddi yaralanma yapabilir. Emniyet kemeri kullanmayanlarda en çok görülen karın yaralanması karaciğer ve dalak gibi solid organ yırtılmalarıdır. Emniyet kemer kullanımıyla bunlar azalırken, kalın barsak ve ince barsak gibi içi boş organların yaralanmaları artmıştır. Bunun sebebinin karın duvarı ve iç organların kemer ile omurga arasında sıkışması ve iç basınçlarının ani olarak artması olduğu düşünülmektedir. Yine omuz-kucak tipi denilen 3 noktadan bağlı emniyet kemerleri çarpma anında etkiyi direk olarak vücuda aktarmakta, köprücük ve göğüs kemiği, boyun ve göğüs omurlarında kırık, kalp, boyun ve karın damarlarında yaralanmaya ve omuz çıkıklarına yol açmaktadır. Bazı kadınlarda emniyet kemeri kullanımında, normal kullanımda bile meme basısı ve meme yaralanmaları olmaktadır (100).

Hava yastıkları trafik kazası yaralanmalarında ikincil korunmanın parçalarındandır. Hava yastıkları 1980'li yılların ortalarında otomobillerin standart parçası olarak kullanılmaya başlanmıştır (101). Hava yastıkları kafa ve boyun yaralanmalarının azaltılması ve emniyet kemerine yardımcı olması için tasarlanmış bir sistemdir (101). Hava yastığı içinde sıkıştırılmış bir gaz bulunur. Darbe anında, gerekli ise o gaz birdenbire serbest bırakılır ve saniyeler içinde hava yastığı daha sizin kafanız darbenin etkisiyle öne doğru yönelmeye başlarken şişer ve kafanın direksiyon veya ön tarafa çarpmasını engeller (102).

Hava yastıklarını sağlıklı bir şekilde çalışma süresi ortalama 10 yıldır. 10 yıldan sonra hava yastığı sistemi iptal edilir. Ayrıca hava yastıklarında, servis tarafından kontrol edilmesi gereken, zamanı gelince değiştirilen piller de bulunur (102).

Neredeyse tüm arabalarda standart olarak sunulur hale gelen hava yastıkları güvenlik açısından çok önemli bir sistemdir. Kazalarda kafa ve göğüs yaralanmalarını büyük ölçüde engelleyen hava yastıkları ilk başlarda sadece sürücü tarafında bulunuyordu. Fakat teknolojinin gelişip de hava yastığı sistemlerinin



ucuzlamasıyla birlikte yolcu hava yastıkları, ardından yan hava yastıkları, kafa hava yastıkları gibi güvenliği son derece arttıran sistemler üretildi. Sürücü hava yastığı direksiyon ve yolcu hava yastığı önden direk çarpmalarda devreye girecek şekilde tasarlanmıştır. Sadece ihtiyaç olan durumlarda açılırlar. Mesela bir araba kaza yapıp takla atabilir, fakat takla atış şekline göre hava yastığı açılmayabilir de, özellikle yan olarak takla atmışsa durum böyledir. Aynı şekilde yandan çarpmalarda da ön hava yastıkları açılmayabilir. Ön hava yastıklarının dışında şu anda en yaygın olarak yan hava yastıkları vardır. Bunlar yandan alınan darbe durumlarında açılırlar ve hava yastığının yapısına göre karın ve göğüs bölgesini hatta kafa bölgesini bile koruyabilirler. Fakat çok üst sınıf arabalarda ayrıca kafa hava yastıkları da bulunmaktadır (103).

Hava yastığı bulunan arabalarda dikkat edilmesi gereken bazı noktalar bulunmaktadır. Öncelikle emniyet kemeri mutlaka takılı olmalıdır. Aksi takdirde araç hangi hızda olursa olsun bir kaza durumunda hava yastığının çok hızlı bir şekilde açılmasından ve bu sırada kişinin kafası direksiyona doğru öne gideceğinden çok ciddi kafa ve boyun yaralanmalarına sebep olabilmektedir. Ayrıca yolcu hava yastığı bulunan bir araçta sağ koltuğa kesinlikle küçük çocuk oturmamalıdır. Bu gibi bir durumda hava yastığının açılması son derece tehlikeli olmaktadır. ABD’de hava yastıklarına bağlı olarak ciddi kafa travması ve boyun kırıklarına bağlı ölüm olguları bildirilmiştir (102). Seyir esnasında sağ koltuktaki kişi kesinlikle ayağını, bacağını ön camın önüne kaldırmamalıdır, böyle durumlarda hava yastıklarının açılması durumunda kişide ciddi yaralanmalara sebep olmaktadır (103).

Hava yastıklarının tek başına etkisinin ölçülmesi karmaşık bir durum sergilemektedir. Çünkü emniyet kemerlerinin bağlı olmaması durumunda koruyucu olmadıkları öne sürülmektedir (104, 105). Yalnızca hava yastıklarının kullanıldığı durumlarda ölüm; önden çarpmalarda %22-29, tüm çarpmalarda %8-14 arasında azalmaktadır. Hava yastığının emniyet kemeri ile birlikte kullanıldığı durumlarda yaralanma riski önden çarpmalarda %68 azalmaktadır (101).

Hava yastıklarına bağlı yaralanmalarda görülebilmektedir. Bunlardan sıklıkla göz yaralanmaları, vücudun üst kısımlarında kırıklar, hava yastığının şişmesi sırasında hava ısıtıldığından yanıklara, hava yastığının patlaması sonucu abrazyonlara, içindeki gaz nedeniyle cilt erozyonlarına neden olabilmektedir (101).

### 1.3. Trafik Kazalarında Yaralanma ve Ölüm

Aşırı hız trafik kazalarında yaralanma ve ölümlerin en önemli nedenlerinden biridir. Araştırmalar 30 km/saat hızla çarpmanın araç içerisindekilerin vücuduna etkisinin 1. kattan düşmeyle, 90 km/saat hızla çarpmanın ise 10. kattan düşmeyle eşdeğer olduğunu göstermektedir. Yine araştırmalar 32 km/saat hızla çarpmalarda yayaların % 5'inin yaşamını yitirdiğini, hız 64 km/saate çıktığında ise, her 100 yayadan 85'inin öldüğünü göstermektedir (41).

Trafik kazalarında ölümler birçok travmatik nedenden kaynaklanabileceği gibi genellikle; baş-boyun, göğüs bölgesi, batin bölgesi, spinal kolon ve büyük damar yaralanmalarının tek başına ya da birlikte meydana gelmesinden kaynaklanmaktadır (20).

Trafik kazası sonucu meydana gelen yaralanmaları yayalarda ve araç içindeki konumlarına göre (sürücü, yolcu) ayrı ayrı incelemek gerekmektedir (106).

Trafik kazalarında yayada oluşan lezyonların özellikleri birkaç faktöre bağlı olarak değişebilmektedir. Bunlar; yayanın kişisel özellikleri (çocuk yada erişkin olması), çarpan araca göre konumu, aracın fren yapıp yapmadığı, aracın türü ve hızıdır. Yayada meydana gelecek lezyonlar iki şekilde oluşabilmektedir. Bunlardan ilki direkt olarak aracın çarpmasına bağlı olarak oluşan "primer lezyonlar", diğeri ise çarpma etkisi ile düşen, fırlayan şahsın yola, bankete, direğe, refüje veya buna benzer yerlere çarpması ile oluşan "sekonder lezyonlardır" (106).

Yayaya, otomobil veya benzeri küçük ve alçak bir araç, ani ve sert frenleme ile şahsı üzerinden fırlatmayacak kadar düşük bir hızla çarparsa, aracın tamponu diz seviyesinin biraz alt bölgesinde bacak veya bacaklara temas eder ve şahıs aracın önüne düşer. Oluşan künt travma sonucunda ekimoz, hematoma, künt travmatik yara ve kırıklar şahısta diz altı veya diz seviyesinde bulunur (106).

Eğer araç yayaya 20 km/saat civarında bir hızla köşe kısmıyla çarparsa, yaya yan tarafa doğru savrulur. Aracın kişiye çarpması sırasında "primer lezyonlar", yan tarafa şahsın düşmesi veya bir yere çarpması sonucu ise "sekonder lezyonlar" oluşur. Aynı şiddette bir çarpma aracın orta kısmında gerçekleşirse, yayanın ayakları yerden kesilir ve hızla kalçası ile aracın kaputuna veya kafası ile ön cama çarpar. Aracın hızının azalması ile yere düşer, aracın önünde sürüklenir veya altında kalabilir.

Bazen ön cama çarpma esnasında aracın ön camı kırılabilir ve şahıs aracın içine girebilir (106).

Aracın sürati çarpma esnasında 60 km/saat'in üzerinde ise, şahıs aracın kaput veya ön cama çarptıktan sonra aracın üzerinden arkaya doğru fırlar. Bu esnada yüksekten hızla düşme ile çok ciddi sekonder lezyonlar oluşur (106).

Şayet kişiye kamyon, otobüs, minibüs gibi daha yüksek bir araç çarptığında, ilk temasa bağlı primer lezyonlar, kalça, gövde ve baş gibi daha yüksek seviyelerde görülür. Örneğin tamponun oluşturduğu primer lezyon kalça seviyesinde, aracın daha yüksek kısımları ise gövde ve kafa bölgesine çarpar. Aracın çarpma esnasındaki hızı çok fazla olsa bile kişi aracın üzerinden fırlayamayacağı için eğer yana doğru savrulmamışsa aracın önüne düşer ve altında kalır (106).

Çarpma esnasında yayalarda özellikli bir takım lezyonlar meydana gelmektedir. Bunlardan ilki tamponun çarpması sonucu oluşan tampon kırıklarıdır. Genellikle otomobil gibi alçak araçlarda tampon ilk temas noktası olup, dizin hemen altında veya sürücünün sert olarak frene basması durumunda bacakların orta kısmında tibia-fibula kırığı oluşur. Bu kırıklar açık veya kapalı, kama ya da spiral şekilli olabilir. Kama şeklinde olduğunda, kamanın uç kısmı çarpmanın yönünü gösterir. Açılanmaya neden olan transvers kırıklarda kırığın lokalizasyonu, tamponun temas noktasını, dolayısıyla çarpma sırasındaki tampon seviyesini göstermesi açısından önemlidir (106).

Yayada oluşan diğer bir tipik lezyon, yine otomobil çarpmalarında kalça bölgesinde oluşan hematomdur. Aracın tamponu hızlı bir şekilde şahsın bacaklarına çarptığında, şahıs yukarıda kalan ağırlık merkezi etrafında döner ve kaputun ön tarafına kalça kısmı ile çarpar. Bu esnada çarpma bölgesinde cilt ve cilt altı ile kas dokuları arasında fazla miktarda kan toplanır, oluşan bu hematoma palpe edilebilir. Bu çarpmadan sonra şahıs geriye doğru kayarak kafasını ön cama çarpar, yüz ve saçlı deride künt travmatik yara ve cam kesikleri ile kafatasında çeşitli nitelikte kırıklar oluşabilir (106).

Kaza sırasında yayalarda görülebilecek nitelikli lezyonlardan biri de, aracın tampon, radyatör, far gibi kısımlarının oluşturduğu şekilli ekimozlardır. Aracın şahsın üzerinden geçtiği durumlarda lastik izleri cildin üzerinde şekilli ekimoz oluşturabilir. Yine hızla dönen tekerleklerin ekstremitelerin üzerinden geçmesi

durumunda, cilt ve cilt altı tamamen sıyrılarak adaleler açığa çıkabilir. Lastik izlerinin bulunduğu tarafın ters tarafında zemine basma ve sıyrıma ile oluşan geniş ve içerisinde çizgisel hatlar bulunan sıyrıklar oluşur (106).

Aracın kişinin üzerinden geçmesi halinde, geniş doku avülsiyonları ve lastik izlerinin cildin üzerinde oluşturduğu şekilli ekimozlar bulunabilir (106).

Trafik kazası nedeniyle yayalarda çok çeşitli lezyonlar oluşabilmek ise de; birçok çalışmada en sık ölüm nedeninin kafa yaralanmaları olduğu belirtilmektedir (107, 108).

Araç içi yaralanmalar, kişinin araç içerisinde hangi koltukta oturduğuna, çarpma yönü ve kuvvetine, araç içi dizaynına, emniyet kemeri kullanımına, hava yastıklarının bulunuşuna ya da devreye girmesine, kişinin araç dışına fırlamasına, yangın ya da araç içine yabancı cisim girmesi gibi çeşitli faktörlerin eklenmesine bağlı olarak çok geniş bir profilde ortaya çıkabilir (109).

Aracın önden çarpışması durumunda sürücü eylemsizlik kuralı gereği ileri doğru fırlayacaktır (106). Ölümcül araç içi trafik kazalarının %80'i önden çarpmakla meydana gelmektedir. Önden çarpışma ile araç içinde bulunanlar çarpışmayla ortaya çıkan ani yavaşlama, durma ve ivme değişikliği sonucu; öne doğru hareket ederek, savrulur ya da fırlayarak tepki vermektedirler (109). Bu esnada emniyet kemerinin takılı olup olmaması önemli bir rol oynar. Eğer emniyet kemeri takılı değilse, şoförün öne doğru olan ani hareketi sınırlanmadığı için başını ön cama veya ön camın yukarı kısımlarına çarpar (106). Yüzlerini ya da kafalarını ön ya da yan direk ve çerçevelere, güvenlik sistemi olarak devreye giren hava yastığına çarpabilirler, hatta kırılan ön camdan araç dışına fırlayabilirler. Bu sırada maruz kalınan kafa travması, kafatasında kırık, beyin zarları arasında kanamalara, intraserebral kanama, serebral kontüzyon ve diffüz aksonal hasar gibi çok çeşitli kafa içi değişime neden olabilir (109). Başın aracın ön camına çarpması ile alında sıyrık, ekimoz hatta derinin yukarı doğru sıyrılması şeklinde lezyonlar oluşur (106). Ön camın kırılması yüz bölgesinde serçe ayağı izi olarak da bilinen çok sayıda yüzeysel kesilerin meydana gelmesine neden olabilir, bu yüzeysel kesilerden gerek tıbbi müdahale gerekse ölü muayenesi ve otopsi sırasında küçük cam kırıklarının elde edilmesi mümkündür. Kafanın kırılan camdan dışarı çıkması sırasında ise, boyunda çok sayıda yüzeysel ve derin kesi meydana gelebilir (109). Kafa kaidesinde petroz kemiklerin uzun ekseni

boyunca uzanarak sellaya uzanan kırıklar oluşur. Servikal omurlarda hasar meydana gelir. En sık rastlanılan atlantookspital eklemde luksasyonla beraber medulla spinalis yaralanmasıdır (106).

Başın ön camla teması her ne kadar emniyet kemeri kullanımı ve hava yastığı gibi araç içi güvenlik önlemleri ile engellense bile ivmenin azalması sırasında; başın ağırlığı ile şiddetli bir şekilde öne doğru yaylanması, aşırı fleksiyon ve takip eden ekstansiyon hareketini beraberinde getirerek “whiplash” ya da kırbaç travması olarak da adlandırılan mekanizmanın da etkisi ile atlantookspital dislokasyona, özellikle C5, C6 seviyesinde olmak üzere servikal vertebra kırıklarına, omurilik yaralanmalarına ve ölüme neden olabilir (106, 109).

Kişinin göğüs bölgesinin direksiyona ve ön panele çarpması sonucu kot ve sternum kırığı, göğüs içi basıncındaki ani değişiklikler ve kırılan kotların teması ile hemotoraks, pnömotoraks, akciğer ve kalp kontüzyonu, laserasyonu ve karaciğer laserasyonu meydana gelebilir. Kalbin çarpışma sonrasında öne doğru hareketinin devamı, kalbi yerinde tutan bağların güçlü olmaması ve çarpışma sırasında meydana gelen fleksiyonun da etkisi ile sıklıkla arkus aorta ile inen aorta bileşkesinde laserasyonlara ve ani ölümlere neden olabilir (109). Bu esnada bacaklar ön panele, direksiyon ise göğüs ve batına çarpacaktır. Çarpışmanın şiddetine bağlı olarak şoför ön camdan dışarıya da fırlayabilir (106).

Çarpışma sırasında ayağın tabana yaptığı ani basınç sonucu bacak kemiklerinde kırıklar, kalça eklemde çıkık ve kırık oluşabilir. Yine dizlerin ön panele çarpması sonucu femur kırığı, direksiyonun göğse batına çarpması ile kot kırıkları ve iç organ lezyonları oluşabilir. Çarpışma esnasında göğüs ön yüzünde meydana gelen direksiyon şekil ve konturları ile uyumlu şekilli ekimozlar, kişinin çarpışma anında sürücü koltuğunda oturduğunu göstermesi açısından önemlidir (106, 109).

Şoförde rastlanabilecek ilginç lezyonlardan biri, ayak tabanındaki fren pedalı izidir. Çarpmadan hemen önce kuvvetle frene basarken aynı anda çarpmanın etkisi ile ayak tabanına doğru ters bir kuvvet oluşunca, fren pedalının izi ayakkabının tabanına çıkabilmektedir (106).

Günümüzde binek araçlarda kullanılmakta olan üç noktalı emniyet kemerleri, mekanizmanın ani ivme değişiklikleri ile kilitlenmesi, deselerasyonun sınırlanması,

çarpışma anında ortaya çıkan kuvvetin sağlanan aktif gergi ve temas yüzeyi aracılığı ile vücuda yansıtması sonucu ölümcül kafa ve göğüs travmalarını büyük ölçüde engellemektedir (109). Ancak bazı olgularda emniyet kemeri seyri boyunca, emniyet kemerine bağlı, nadiren ciddi boyutlara ulaşan, sıklıkla cilt, cilt altı doku ve kemik ile sınırlı kalan hasarlar meydana gelebilmektedir. Emniyet kemeri kullananlarda emniyet kemeri seyri boyunca oluşabilen sıyrıklar ve şekilli ekimozlar dışında, kot, klavikula ve sternum kırıkları, servikal ve torakal vertebra yaralanmaları, göğüs, karın içi organ ve damar yaralanmaları görülebilmektedir (106, 109). Emniyet kemeri sendromu olarak da tanımlanan bu geniş profildeki yaralanmaların büyük bir kısmının emniyet kemerinin sadece omuz ya da batın kısmının kullanılması, kendi etrafında çevrilerek temas yüzeyinin azaltılması gibi yanlış kullanımlara bağlı olduğu bilinmektedir (109). Ancak emniyet kemerinin bu tür lezyonlara yol açacağı kadar şiddetli bir çarpışmada, kemerin takılı olmaması durumunda sözü edilenden çok daha ağır lezyonlar ortaya çıkmaktadır (106).

Araçların ön camlarının ortasında ince bir plastik vardır, bu plastik kırıldığında camın parçalara ayrılmasını engelleyerek cam kesigi şeklinde lezyon oluşumunu önler. Ancak aracın camları darbenin etkisi ile patladığında, küçük parçalara ayrılarak şoför ve yolcuların yüzlerinde, kollarında veya ellerinde çok sayıda küçük, yüzeysel kesilere neden olur (106).

Aracın takla attığı veya ağır deformasyona uğradığı durumlarda çok çeşitli ve her türde lezyonlar meydana gelebileceği unutulmamalıdır (106).

Aracın ön koltuğunda oturan yolcudaki lezyonlar, sürücünün önünde bulunan araç kısımlarının oluşturduğu lezyonlar dışında, sürücüde oluşan lezyonlar ile aynıdır. Ancak önde oturan yolcudaki lezyonlar genellikle daha ağırdır. Bunun iki nedeni vardır. Birincisi şoförün direksiyona tutunuyor olması nedeniyle camdan dışarı fırlama veya ön kısımlara çarpma riskinin daha az oluşudur. İkincisi ise, bütün dikkati yolda olan şoförün refleks bazı koruma hareketlerini yapabilmesi, yolcunun ise genellikle hazırlıksız yakalanmasıdır (106).

Günümüz araçlarının en önemli güvenlik sistemlerinden biri olan hava yastıkları da zaman zaman yaralanmalara, hatta ölümlere neden olabilmektedir. Hava yastıkları çarpışmayı algılayan sensörlerin tetiklediği bir mekanizma ile 300 km/s'e ulaşan bir hızda, milisaniyeler içinde açılarak, sürücü veya yolcu ile direksiyon, ön

panel ve ön cam arasında 35-45 cm kalınlığa ulaşan bir mesafe oluşturarak, çarpma ile ortaya çıkan kuvveti daha geniş bir temas alanına yayan koruyucu bir tampon oluşturur. Hava yastıkları, direkt darbe veya boynun hiperekstansiyonuna bağlı olarak yüz kemiklerinde kırıklara, kornea ve lens hasarına, özellikle servikal 1. ve 2. Vertebra seviyesinde dislokasyona ve posterior ark kırıklarına, beyin sapı avülsiyonuna, omurilik hasarına, kot ya da sternum kırıklarına, kalp ya da akciğer kontüzyonuna, pnömotoraksa, göğüs içi büyük damar yaralanmalarına, batin içi solid organ rüptürlerine, ekstremiteler kemik kırıklarına, temas ettiği bölgelerde yumuşak doku hasarına neden olabilmektedir (109).

Emniyet kemeri takılmamasına rağmen basit ekimoz ve sıyrıklarla atlatılabilecek düşük hızlı bir çarpışma, hava yastığının açılması ile ölümcül kafa ve göğüs travmalarına neden olabilmektedir. Araç sürücülerinin bu sebeple hava yastığı modülü ile gövdeleri arasında en az 25 cm. olarak tanımlanan güvenli mesafeyi korumaları gerekmektedir. Bunun sağlanabilmesi için her hızdaki araç kullanımında emniyet kemeri takılması gerekmektedir (109).

Kazalarda genellikle arka koltuktaki yolcuların daha güvende oldukları zannedilir. Ancak arkadaki yolcular emniyet kemeri takmamışsa öndekilerden daha ağır biçimde yaralanabilir. Ani bir fren veya çarpma sonrasında öndeki koltuğa çarpabilir, ön koltuktan fırlayarak ön cama çarpabilir, hatta camdan dışarıya fırlayabilir. Emniyet kemerinin takılı olması öndeki yolcular kadar arkadaki yolcular için de önemlidir. Arabanın takla attığı durumlarda sürücü ve önde oturan yolcudaki gibi arkadaki yolcularda da aracın çeşitli kısımlarına çarpma sonucu çok karmaşık ve her türde lezyon oluşabilir (106).

#### **1.4. Trafik Kazalarının Adli Tıp Açısından Önemi**

Trafik kazasına bağlı ölümler, adli vaka kapsamında değerlendirilen olgular içerisinde en sık karşılaşılandır (110). Ülkemizde yapılan farklı çalışmalarda trafik kazalarına bağlı ölümleri; Eskişehir'de Karbeyaz %38.8 (9), Diyarbakır'da Gören ve arkadaşları %31.3 (10) ve %35.9 (111) ve Sivas'ta Katkıcı %49.6 (112) olarak bildirmişlerdir.

Trafik kazalarında meydana gelen yaralanma ve ölümlerde uğranılan zararın belirlenmesi, ileride ortaya çıkabilecek dava ve sigorta taleplerinin herhangi bir

yanılma olmaksızın karşılanabilmesi için, tüm trafik kazalarında adli tıbbi incelemenin ayrıntılı olarak yapılması zorunludur (113).

Trafik kazası sonucu yaralanan veya ölen kişilerin muayenesi ile birlikte kaza ile ilgili bilgilerin edinilmesi, kazanın oluş şeklinin irdelenmesi; daha sonra ortaya çıkabilecek iddiaların yanıtlanması için gereklidir (113).

Trafik kazalarında adli tıbbi inceleme:

- Olay yeri incelemesi,
- Adli muayene,
- Otopsi ile birlikte ayrıntılı anamnez bir bütün oluşturmalıdır.

Yapılan incelemeler ile;

- Kimliklendirme,
- Travmatik değişimlerin yeri ve niteliğinin belirlenmesi,
- Lezyonların oluş şeklinin araştırılması ve ölümün kazadan kaynaklanan yaralanmalar sonucu meydana geldiğini doğrulamak,
- Kişide daha önceden var olan hastalıkların belirlenmesi,
- Kaza sonrası yaralının sevki ile ilgili ihmal iddialarının incelenmesi,
- Tedavi kurumunda yetersiz tedavi uygulanması ile ilgili iddiaların cevaplanması,
- Hastanedeki geç ölümlerde illiyet bağının belirlenmesi,
- Kişinin kaza anında alkol, uyutucu, uyuşturucu madde gibi çeşitli kimyasalların etkisinde olup olmadığını belirlenmesi,
- Olay gerçekten kaza mıdır? sorusunun cevaplanması,
- Sürücünün belirlenmesi, kazanın gerçekleştiği aracın türü, ölümün gerçekleştiği yer gibi birtakım sorulara da cevap verilmesi gerekmektedir.

Bir trafik kazasında yapılan adli soruşturma sırasında yanıtlanması gereken soruların çeşitliliği diğer adli olgularda karşılaşılan sorunlardan az olmadığı gibi, çok daha karmaşık olabilmektedir (113). Trafik kazası olgularında bu iddia ve sorulara ancak Adli Tıp Uzmanının da katıldığı ayrıntılı olay yeri incelemesi, fotoğraflama, ölü muayenesi ve otopsi işlemi sonucunda sağlıklı yanıtlar verilebilecektir. Aksi takdirde eldeki yetersiz veriler ile bu sorunlar bazı spekülatif ve çoğu da sağlıksız yorumlarla çözümlenmeye çalışılacaktır (114).



Ancak ülkemizde trafik kazaları sonucu meydana gelen ölümlerde yalnızca cesedin dış muayene bulguları ile ölüm nedeninin saptanabileceği görüşü hakimdir. Oysa otopsiye en çok gereksinim duyulacak ölümler, trafik kazalarında yaralanmaya bağlı ölümlerdir (115).

Bu çalışma; Ocak 2008-Aralık 2012 yılları arasında araç içi ve araç dışı trafik kazası nedeniyle Fırat Üniversitesi Adli Tıp Anabilim Dalında tarafından otopsi yapılan olguların otopsi tutanakları ve kaza tespit tutanakları taranarak gerçekleştirilmiştir. Olgular; yaş, cinsiyet, kazanın olduğu gün ve mevsim, kazanın gerçekleştiği olay yeri, ölen kişilerin trafikteki konumu (sürücü, yolcu, yaya), otopsi yapılıp yapılmadığı, kazaya karışan aracın yolcu ve sürücü için güvenlik tedbirlerinin durumu (emniyet kemeri, hava yastığı vb.) kazaya karışan sürücülerin alkol ve uyutucu-uyarıcı madde analizlerinin sonuçları, ölümün gerçekleştiği yer, hastanede yatış süreleri, ölen kişilerde tespit edilen yaralanma bölgeleri ve ölüm nedenleri değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler ışığında; trafik kazalarının meydana gelmesini etkileyen faktörlerin belirlenmesi ve trafik güvenliği hakkında önerilerde bulunmak amaçlanmıştır.

## 2. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma için Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Değerlendirme Kurulu onayı alındı (Tarih 31.05.2012, Sayı: 10, Karar no: 11). Çalışmada; Fırat Üniversitesi Hastanesi Adli Tıp Anabilim Dalı'nda 01.01.2008-31.12.2012 tarihleri arasında ölü muayene ve otopsileri yapılan araç içi ve araç dışı trafik kazası sonucu ölen olgulara ait veriler Anabilim Dalı arşivindeki otopsi tutanakları ve Elazığ Trafik Tescil Şube Müdürlüğü'ndeki ölen kişilere ait trafik kaza tespit tutanaklarından temin edilmiştir. Elde edilen veriler bu çalışma için hazırlanan formlara aktarılmıştır.

Çalışmamızda ölü muayene ve otopsi yapılan toplam 1439 olgunun, trafik kazası nedeniyle ölen 422'si (%29.3) değerlendirilmeye alınmıştır. Tüm olgulara ait ölü muayene ve otopsi tutanaklarına erişildiğinden çalışma dışı bırakılan olgu olmamıştır. Olguların; yaş, cinsiyet, kazanın olduğu gün ve mevsim, kazanın gerçekleştiği olay yeri, ölen kişilerin trafikteki konumu (sürücü, yolcu, yaya) ve otopsi yapılıp yapılmadığı, kazaya karışan aracın yolcu ve sürücü için güvenlik tedbirlerinin durumu (emniyet kemeri, hava yastığı vb.), kazaya karışan olguların alkol ve uyutucu-uyarıcı madde durumları, ölümün gerçekleştiği yer, hastanede yatış süreleri, ölen kişilerde tespit edilen yaralanma bölgeleri ve ölüm nedenleri ile ilgili veriler belirlenmiştir.

Elde edilen veriler SPSS 17.0 (Statistical Package for Social Science) programına aktarılmıştır. Verilerin istatistiksel analizi için Chi Square Test kullanılmış ve sonuçlar %95 güven aralığında değerlendirilmiştir. P değerinin 0.05'den küçük olması "istatistiksel olarak anlamlı" kabul edilmiştir. Belirtilen ortalama değerler, aritmetik ortalama  $\pm$  standart sapma olarak verilmiştir.

### 3. BULGULAR

Elazığ'da Ocak 2008-Aralık 2012 yılları arasındaki 5 yıllık süreçte Fırat Üniversitesi Adli Tıp Anabilim dalı'na toplam 1439 ölü muayene ve otopsi işlemi yapılmıştır. Bunun 422 (%29.3)'sini trafik kazaları sonrası meydana gelen ölümler oluşturmaktadır. Beş yıl içerisinde meydana gelen adli nitelikteki ölümlerin, trafik kazası sonrası meydana gelen ölümlere oranının yıllara göre dağılımı Tablo 14'de verilmiştir. Yıllara göre tüm adli ölümlerin trafik kazası sonucu ölümlere oranında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ( $p<0.05$ ).

**Tablo 14.** Adli nitelikteki ölümlerin trafik kazası sonrası meydana gelen ölümlere oranının yıllara göre dağılımı

Yıl	Adli Olgu Sayısı	Trafik Kazası Sonrası			Toplam	Trafik Kazası Sonrası Ölümlerin Adli Ölümlere Oranı (%)
		Ölü Muayenesi Yapılan Kişi sayısı	Otopsi Yapılan Kişi Sayısı			
2008	279	7	74	81	29.0	
2009	322	7	63	70	21.7	
2010	282	5	75	80	28.4	
2011	292	8	76	84	28.9	
2012	264	8	99	107	40.5	
<b>Toplam</b>	<b>1439</b>	<b>35</b>	<b>387</b>	<b>422</b>	<b>29.3</b>	

$\chi^2$ : 25.113,  $p<0.001$

Toplam 422 olgudan 322 (%76.3)'si erkek, 100 (%23.7)'ü kadındır. Olguların 177'si (%41.9) yaya, 71'i (%16.8) sürücü ve 174'ü (%41.2) yolcu olup, kazaların 177'si (%41.9) araç dışı, 245'i (%58.1) araç içi trafik kazalarına bağlı ölümlerdir. Cinsiyete göre, araç içi veya araç dışı trafik kazalarına bağlı ölümler açısından istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmıştır ( $p<0.05$ ). Hem araç içi (%75.9) hemde araç dışı (%76.8) trafik kazalarına bağlı ölümlere erkeklerin daha yüksek oranda maruz kaldığı tespit edildi (Tablo 15).

Olguların yaş ortalamaları  $43.5\pm 23.9$  olup, ölen kişilerin trafikteki konumlarının yaş grubuna göre dağılımına bakıldığında; yayaların en sık (%44.0) 60 yaş üzerinde, sürücülerin en sık (%45.0) 20-39 yaş grubunda, yolcuların ise en sık (%45.9) 20-49 yaş grubunda olduğu tespit edilmiştir (Tablo 16).

**Tablo 15.** Olguların cinsiyete göre trafikteki konumlarının dağılımı

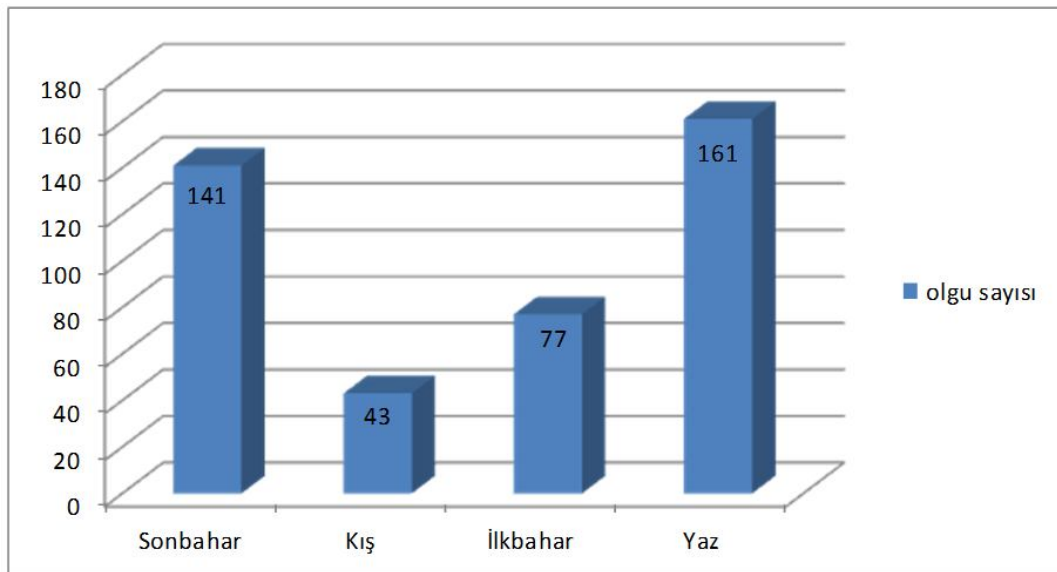
Cinsiyet	Trafikteki Konum						Toplam	
	Yaya		Sürücü		Yolcu		Sayı	%
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%		
Erkek	136	42.2	66	20.5	120	37.3	322	76.3
Kadın	41	41.0	5	5.0	54	54.0	100	23.7
<b>Toplam</b>	<b>177</b>	<b>41.9</b>	<b>71</b>	<b>16.8</b>	<b>174</b>	<b>41.2</b>	<b>422</b>	<b>100</b>

$\chi^2$ : 16.101,  $p < 0.001$

**Tablo 16.** Yaş grubuna göre trafikte bulunma şeklinin dağılımı

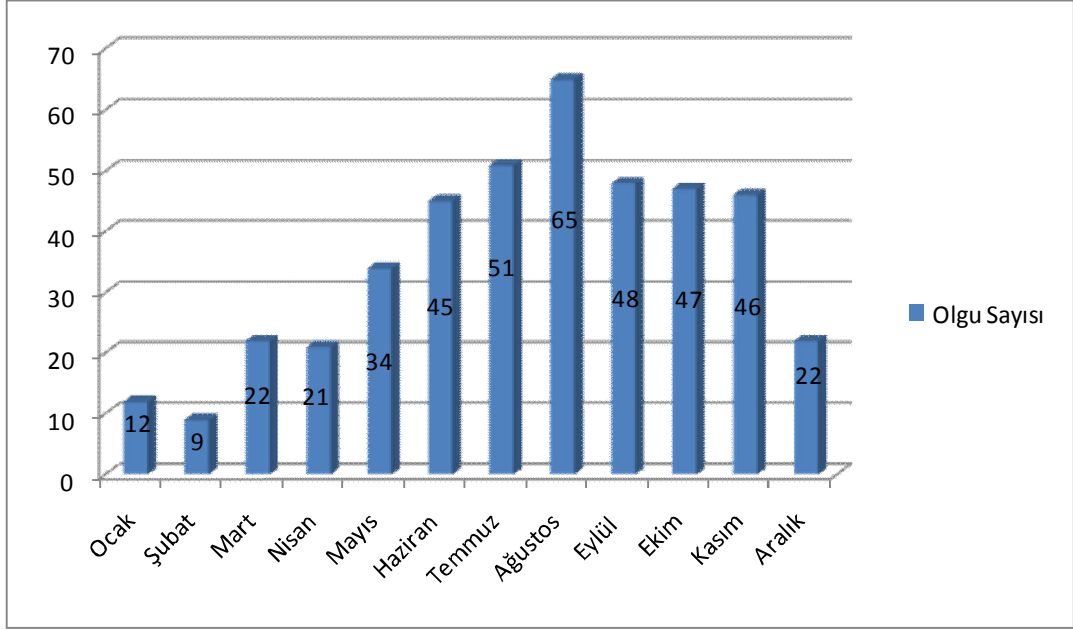
Yaş Grubu	Yaya		Sürücü		Yolcu		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
0-9	24	13.6	-	-	18	10.3	42	10.0
10-19	21	11.9	2	2.8	17	9.8	40	9.5
20-29	12	6.8	16	22.5	26	14.9	54	12.8
30-39	11	6.2	16	22.5	27	15.5	54	12.8
40-49	14	7.9	13	18.3	27	15.5	54	12.8
50-59	17	9.6	16	22.5	18	10.3	51	12.1
60-69	27	15.3	5	7.1	21	12.1	53	12.5
70-79	29	16.4	3	4.3	11	6.3	43	10.2
80 üstü	22	12.3	-	-	9	5.3	31	7.3
<b>Toplam</b>	<b>177</b>	<b>100.0</b>	<b>71</b>	<b>100.0</b>	<b>174</b>	<b>100.0</b>	<b>422</b>	<b>100.0</b>

Trafik kazası sonucu ölümler 161 (%38.2) olgu ile en fazla yaz mevsiminde, 43 (%10.1) olgu ile en az kış mevsiminde meydana gelmiştir. Olguların mevsimlere göre ölüm sayıları Şekil 2’de verilmiştir.



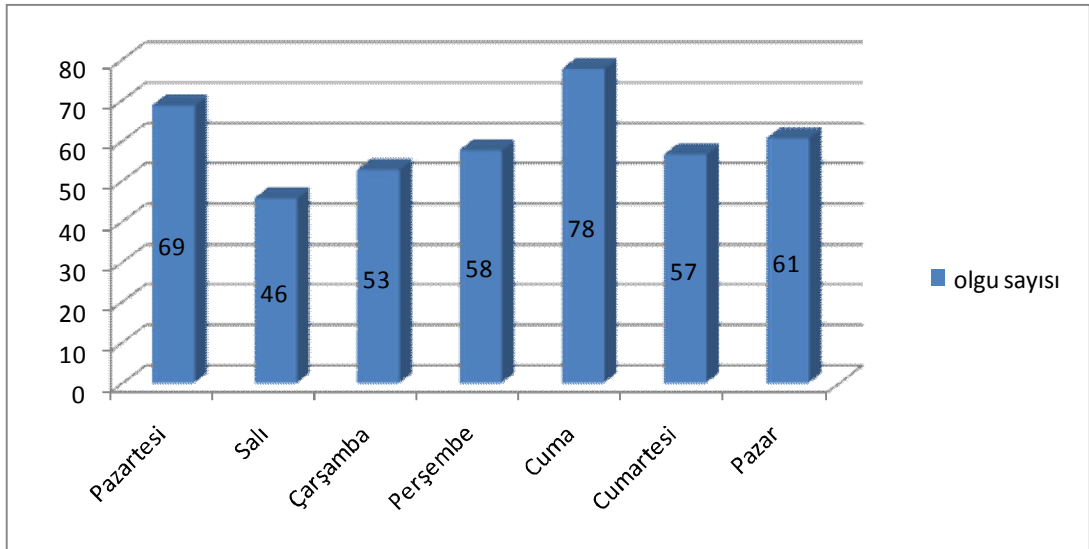
**Şekil 2.** Ölümlerin mevsimlere göre dağılımı

Olguların aylara göre dağılımına bakıldığında, 65 (%15.4) olgu ile en fazla Ağustos ayı ilk sırayı almaktadır (Şekil 3).



Şekil 3. Ölümün aylara göre dağılımı

Trafik kazası sonucu ölümlerin en sık cuma (%18.5) ve pazartesi (%16.4) günleri, en az salı (%10.9) günü olduğu saptanmıştır. Ölümün günlere göre dağılımı Şekil 4'te verilmiştir.



Şekil 4. Ölümün günlere göre dağılımı

Olguların tümünde kan alkol düzeyi istenmiş olup, tüm olguların %7.3'ünde (31) erkeklerin %7.8'inde (25) ve kadınların %6.0'ında (6) alkol düzeyi 20 md/dl'nin üzerinde tespit edilmiştir. Kan alkol düzeyinin cinsiyete göre dağılımında istatistiksel

olarak anlamlı fark bulunamamıştır ( $p>0.05$ ). Olguların kan alkol düzeyinin cinsiyete göre dağılımı Tablo 17’de verilmiştir.

**Tablo 17.** Olguların kan alkol düzeyinin cinsiyete göre dağılımı

Alkol Düzeyi	Erkek		Kadın		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Alkolsüz*	297	92.3	94	94.0	391	92.7
20-100mg	9	2.8	6	6.0	15	3.6
100-200mg	12	3.7	-	-	12	2.8
200-300mg	4	1.2	-	-	4	0.9
<b>Toplam</b>	<b>322</b>	<b>100.0</b>	<b>100</b>	<b>100.0</b>	<b>422</b>	<b>100.0</b>

$X^2$ : 0.349, p: 0.555

\*Kan alkol düzeyi 20 mg/dL’nin altında olanlar.

Olguların kan alkol düzeyine göre trafikteki konumlarına bakıldığında; yayaların %5.1’i, sürücülerin %16.9’u, yolcuların %5.7’sinde kan alkol düzeyi 20 mg/dl’nin üzerinde olduğu saptanmıştır. Olguların kanda alkol varlığına göre trafikteki konumları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Bu fark trafikte sürücü olarak bulunanlardan kaynaklanmaktadır. Tablo 18’de olguların kan alkol düzeyine göre trafikteki konumlarının dağılımı verilmiştir.

**Tablo 18.** Olguların kan alkol düzeyine göre trafikteki konumlarının dağılımı

Alkol Düzeyi	Trafikteki konum						Toplam	
	Yaya		Sürücü		Yolcu		Sayı	%
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%		
Alkolsüz	168	94.9	59	83.1	164	94.3	391	92.7
20-100mg	5	2.8	4	5.6	6	3.4	15	3.6
100-200mg	3	1.7	7	9.9	2	1.1	12	2.8
200-300mg	1	0.6	1	1.4	2	1.1	4	0.9
<b>Toplam</b>	<b>177</b>	<b>100.0</b>	<b>71</b>	<b>100.0</b>	<b>174</b>	<b>100.0</b>	<b>422</b>	<b>100.0</b>

$X^2$ : 7.676, p: 0.006

Olguların 370’inden (%87.6) uyutucu-uyarıcı madde ve sistematik toksikolojik analiz istenmiş olup, 1 olguda 312 mg/dl amfetamin saptanmıştır.

Araç içi trafik kazalarında sürücülerin %7.1’i ve yolcuların %7.4’ünün emniyet kemerinin takılı olduğu saptanmıştır. Sürücü ve yolcular arasında emniyet kemeri kullanımı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ( $p>0.05$ ) (Tablo 19).

**Tablo 19.** Araç içi trafik kazalarında emniyet kemeri kullanımının dağılımı

Güvenlik Tedbiri	Trafikteki konum				Toplam	
	Sürücü		Yolcu			
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Emniyet kemeri takılı	5	7.1	13	7.4	18	7.3
Emniyet kemeri takılı değil	60	84.4	152	87.4	212	86.5
Bilinmeyen	6	8.5	9	5.2	15	6.2
<b>Toplam</b>	<b>71</b>	<b>100.0</b>	<b>174</b>	<b>100.0</b>	<b>245</b>	<b>100.0</b>

$X^2$ : 0.002, p: 0.962

Araç içi trafik kazalarında erkeklerin %5.9'u, kadınların %11.9'unun emniyet kemerinin takılı olduğu saptanmıştır. Cinsiyetin emniyet kemeri kullanımına göre dağılımında istatistiksel açıdan anlamlı fark tespit edilmedi ( $p>0.05$ ) (Tablo 20).

**Tablo 20.** Araç içi trafik kazalarında cinsiyetin emniyet kemeri kullanımına göre dağılımı

Güvenlik Tedbiri	Cinsiyet				Toplam	
	Erkek		Kadın			
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Emniyet kemeri takılı	11	5.9	7	11.9	18	7.3
Emniyet kemeri takılı değil	161	86.6	51	86.4	212	86.5
Bilinmeyen	14	7.5	1	1.7	15	6.2
<b>Toplam</b>	<b>186</b>	<b>100.0</b>	<b>59</b>	<b>100.0</b>	<b>245</b>	<b>100.0</b>

$X^2$ : 1.936, p: 0.164

Araç içi trafik kazalarında araçlara ait hava yastığı, kafalık gibi diğer koruyucu önlemlere ait bilgilerin trafik kaza tespit tutanaklarında kayıtlı olmaması nedeniyle, araçlara ait bu tür veriler elde edilememiştir.

Kazaların 200'ü (%47.4) yerleşim yeri içinde, 222'si (%52.6) yerleşim yeri dışında meydana geldiği belirlendi. Yerleşim yeri içindeki kazaların 140'ı (%70.0) araç dışı kazalar iken, yerleşim yeri dışındaki kazaların 185'i (%83.3) araç içi kazalardır. Kaza türlerinin kaza yerlerine göre istatistiksel açıdan anlamlı fark tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ) (Tablo 21).

**Tablo 21.** Olguların kaza yerinin kaza türlerine göre dağılımı

Kaza Türleri	Kaza Yeri				Toplam	
	Yerleşim yeri içi		Yerleşim yeri dışı		Sayı	%
	Sayı	%	Sayı	%		
Araç içi trafik kazası	60	30.0	185	83.3	245	58.1
Araç dışı trafik kazası	140	70.0	37	16.7	177	41.9
<b>Toplam</b>	<b>200</b>	<b>100.0</b>	<b>222</b>	<b>100.0</b>	<b>422</b>	<b>100.0</b>

$\chi^2$ : 122.900,  $p < 0.001$

Ölümlerin 260'ı (%61.6) hastanede, 121'i (%28.7) olay yerinde ve 41'i (%9.7) hastaneye nakledilirken meydana gelmiştir. Olay yerindeki ölümlerin 78'i (%64.5) yerleşim yeri dışında meydana gelirken, hastanedeki ölümlerin 143'ü (%55.0) yerleşim yeri içinde gerçekleşmiştir. Ölümlerin olay yerinde veya hastanede olması ile kazanın gerçekleştiği yer arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ( $p < 0.05$ ) (Tablo 22).

**Tablo 22.** Olguların kaza yerinin ölümün gerçekleştiği yere göre dağılımı

Ölümün Meydana Geldiği Yer	Kaza Yeri				Toplam	
	Yerleşim yeri içi		Yerleşim yeri dışı		Sayı	%
	Sayı	%	Sayı	%		
Olay yeri	43	35.5	78	64.5	121	28.7
Hastane naklinde	14	34.1	27	65.9	41	9.7
Hastane	143	55.0	117	45.0	260	61.6
<b>Toplam</b>	<b>200</b>	<b>47.4</b>	<b>222</b>	<b>52.6</b>	<b>422</b>	<b>100.0</b>

$\chi^2$ : 15.742,  $p < 0.001$

Dörtüzyüksek iki olgunun 388'ine (%91.9) otopsi işlemi uygulanmış, 34'üne (%8.1) ölü muayenesi ile defin ruhsatı düzenlenmiştir. Yayaların 167'üne (%94.4), sürücülerin 68'ine (%95.8), yolcuların 153'üne (%87.9) otopsi işlemi uygulanmıştır. Olguların trafikteki konumlarına göre otopsi işlemi uygulaması açısından istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Bu fark trafikte yolcu olarak bulunanlardan kaynaklanmaktadır (Tablo 23).



**Tablo 23.** Otopsi ve ölü muayenesi yapılan olguların trafikteki konumları arasındaki ilişki

Yapılan Adli İşlem	Trafikteki konum						Toplam	
	Yaya		Sürücü		Yolcu		Sayı	%
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%		
Otopsi	167	94.4	68	95.8	153	87.9	388	91.9
Ölü muayenesi muayenesi	10	5.6	3	4.2	21	12.1	34	8.1
<b>Toplam</b>	<b>177</b>	<b>100.0</b>	<b>71</b>	<b>100.0</b>	<b>174</b>	<b>100.0</b>	<b>422</b>	<b>100.0</b>

$X^2$ : 6.573, p: 0.037

Olguların %89.3'ünde baş bölgesi yaralanması mevcut olup, baş bölgesi yaralanmaları yayalarda %93.3, sürücülerde %84.5 ve yolcularda %87.3 oranında en fazla yaralanma bölgesi olarak saptanmıştır. Olguların trafikteki konumlarına göre baş yaralanmaları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p:0.072). Yayaların %51.4'ünde, sürücülerin %47.9'ünde ve yolcuların %32.7'sinde ekstremitelere yaralanması meydana gelmiştir. Olguları trafikteki konumlarına göre ekstremitelere yaralanmaları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ( $X^2$ :13.236, p:0.001). Bu fark trafikte yolcu olarak bulunanlardan kaynaklanmaktadır. Olguların trafikteki konumuna göre yaralanma bölgelerinin dağılımı Tablo 24 ve 25'de verilmiştir.

**Tablo 24.** Olguların trafikteki konumuna göre yaralanma bölgelerinin dağılımı\*

Yaralanma Bölgesi	Trafikteki konum						Toplam	
	Yaya		Sürücü		Yolcu		Sayı	%
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%		
<b>Baş</b>	165	93.3	60	84.5	152	87.3	377	89.3
<b>Boyun</b>	5	2.8	1	1.4	14	8.0	20	4.7
<b>Göğüs</b>	113	63.8	51	71.8	120	68.9	284	67.3
<b>Batın</b>	95	53.6	39	54.9	80	45.0	214	50.7
<b>Ekstremiteler</b>	91	51.4	34	47.9	57	32.7	182	43.1
<b>Toplam</b>	<b>469</b>	<b>100</b>	<b>185</b>	<b>100</b>	<b>423</b>	<b>100</b>	<b>1077</b>	<b>100</b>

\*339 olguda birden fazla yaralanma bölgesi bulunmaktadır.

**Tablo 25.** Olguların trafikteki konumuna göre yaralanma bölgelerinin dağılımı \*

Yaralanma Bölgesi	Trafikteki Konum						Toplam	
	Yaya		Sürücü		Yolcu			
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
<b>Baş</b>	32	18.1	7	9.9	28	16.1	67	15.9
<b>Boyun</b>	-	-	-	-	4	2.3	4	0.9
<b>Göğüs</b>	2	1.1	1	1.4	2	1.1	5	1.2
<b>Batın</b>	1	0.6	-	-	2	1.1	3	0.7
<b>Ekstremit</b>	-	-	3	4.2	1	0.6	4	0.9
<b>Baş+Boyun</b>	1	0.6	-	-	4	2.3	5	1.2
<b>Baş+Boyun+Göğüs</b>	2	1.1	-	-	4	2.3	6	1.4
<b>Baş+Boyun+Göğüs+Batın</b>	1	0.6	-	-	2	1.1	3	0.7
<b>Baş+Boyun+Göğüs+Batın+Ekstr.</b>	1	0.6	1	1.4	-	-	2	0.5
<b>Baş+Ekstremit</b>	14	7.9	6	8.5	9	5.2	29	6.9
<b>Göğüs+Ekstremit</b>	2	1.1	1	1.4	2	1.1	5	1.2
<b>Baş+Göğüs</b>	15	8.5	13	18.3	29	16.7	57	13.5
<b>Baş+Göğüs+Batın</b>	24	13.6	11	15.5	33	19.0	68	16.1
<b>Göğüs+Batın</b>	3	1.7	3	4.2	7	4.0	13	3.1
<b>Baş+Göğüs+Batın+Ekstremit</b>	45	25.4	17	23.9	26	14.9	88	20.9
<b>Baş+Göğüs+Ekstremit</b>	14	7.9	1	1.4	11	6.3	26	6.2
<b>Baş+Batın+Ekstremit</b>	11	6.2	2	2.8	4	2.3	17	4.0
<b>Göğüs+Batın+Ekstremit</b>	4	2.3	3	4.2	4	2.3	11	2.6
<b>Baş+Batın</b>	5	2.8	2	2.8	2	1.1	9	2.1
<b>Toplam</b>	<b>177</b>	<b>100</b>	<b>71</b>	<b>100</b>	<b>174</b>	<b>100</b>	<b>422</b>	<b>100</b>

\*339 olguda birden fazla yaralanma bölgesi bulunmaktadır.

Olguların %78.4'ü, yayaların %86.4'ü, sürücülerin %73.2'si ve yolcuların %72.4'ünün en sık baş bölgesindeki yaralanmalar nedeniyle öldüğü belirlendi. Olguların ölümcül yaralanma bölgelerinin trafikteki konumları açısından istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmamıştır ( $p>0.05$ ) (Tablo 26).

**Tablo 26.** Olguların ölüme neden olan yaralanma bölgelerinin trafikteki konumlarına göre dağılımı\*

Yaralanma Bölgesi	Trafikteki konum						Toplam	
	Yaya		Sürücü		Yolcu		Sayı	%
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%		
<b>Baş</b>	153	86.4	52	73.2	126	72.4	331	78.4
<b>Göğüs</b>	93	52.5	46	64.7	100	57.4	239	56.6
<b>Batın</b>	93	52.5	36	50.7	73	41.9	202	47.8
<b>Ekstremiteler</b>	7	3.9	1	1.4	9	5.1	17	4.0
<b>Medulla Spinalis</b>	18	10.1	3	4.2	22	12.6	43	10.1
<b>Toplam</b>	<b>364</b>	<b>100</b>	<b>138</b>	<b>100</b>	<b>330</b>	<b>100</b>	<b>832</b>	<b>100</b>

\*255 olguda ölüme neden olan yaralanmanın bulunduğu vücut bölgesi birden fazladır.

Olguların ölüm nedenlerine göre dağılımına bakıldığında; en sık 316 (%74.9) olguda beyin kontüzyonu ve ödemi, daha sonra sırasıyla 310'unda (%73.4) beyin zarları arası kanama, 269'unda (%63.7) iç organ yaralanması ve iç kanama olduğu görüldü (Tablo 27).

**Tablo 27.** Olguların ölüm nedenlerine göre dağılımı\*

Ölüm nedenleri	Sayı	%
<b>Kafa kemiklerinde kırık</b>	211	50.0
<b>Beyin zarları arasına kanama</b>	310	73.4
<b>Beyin kontüzyonu+ödemi</b>	316	74.9
<b>İç organ yaralanması</b>	269	63.7
<b>İç kanama</b>	269	63.7
<b>Yelken göğüs</b>	39	9.2
<b>Büyük damar yaralanması</b>	88	20.8
<b>Büyük sinir yaralanması</b>	43	10.1
<b>Myokard enfarktüsü</b>	3	0.7
<b>Yanık</b>	1	0.2
<b>Suda boğulma</b>	2	0.4
<b>Tedavi komplikasyonları</b>	9	2.1

\*401 olguda ölüm nedeni birden fazladır.

#### 4. TARTIŞMA

Fırat Üniversitesi Hastanesi Adli Tıp Anabilim Dalı'nda 01.01.2008-31.12.2012 tarihleri arasında yapılan toplam 1439 ölü muayenesi ve otopsi işleminin 422'sini (%29.3) trafik kazalarına bağlı ölümlerin oluşturduğu tespit edilmiştir. Ülkemizde yapılan benzer nitelikteki çalışmalarda bu oranın; Erzurum'da %40.0 (116), Aydın'da %20.4 (117), Diyarbakır'da yapılan iki farklı çalışmada %31.7 (118) ve %31.3 (10), Eskişehir'de %38.8 (9), Kayseri'de %43.9 (119), yurtdışında yapılan çalışmalarda ise Dubai'de %46.6 (120), Norveç'de yapılan iki farklı çalışmada %18.6 (121) ve %57 (122), Vietnam'da %52 (123), İran'da yapılan iki farklı çalışmada %25 (124) ve %23.1 (125), Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde %47.8 (126), Güney Hindistan'da %39 (127), Hollanda'da %35.8 (128) ve Güney Afrika'da ise %38 (129) olduğu bildirilmektedir. Bu veriler göz önüne alındığında; trafik kazalarına bağlı ölümlerin tüm adli ölümler içerisinde en sık rastlanan olgular olduğu görülmektedir. Çalışmamızda yıllara göre tüm adli ölümlerin trafik kazası sonucu ölümlere oranında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (Tablo 14). Bu fark; 2012 yılında meydana gelen ölümlü trafik kazasının artması ve çevre illerde adli tıp şube müdürlüklerinin açılması nedeniyle Anabilim Dalı'mıza otopsi amacıyla gönderilen trafik kazası dışındaki adli olgu sayısının azalmasından kaynaklandığı kanaatine varılmıştır.

Çalışmamızı oluşturan 422 olgunun 322'si (%76.3) erkek, 100'ü (%23.7) kadındır ( Tablo 15). Benzer çalışmalarda da trafik kazası sonucu ölenlerin %74.8 ile %76.9 arasında değişen oranlarda erkek, %23.1 ile %25.2 arasında değişen oranlarda ise kadın olduğu bildirilmektedir (9, 10, 130). Yurtdışında yapılan çalışmalarda ise; Kanchan ve ark.'nın (127) yaptığı çalışmada olguların %89.8'i erkek, %10.2 'si kadın, Spoerri ve ark.'nın (131) yaptığı çalışmada olguların %73.3'ü erkek, %26.7'si kadın, Moharamzad ve ark.'nın (132) yaptığı çalışmada olguların %80.5'i erkek, %19.5'i kadın, Nadia ve ark.'nın (128) yaptığı çalışmada ise %77.6'sı erkek, %22.4'ü kadın olarak bildirilmiştir. Çalışmamızda belirlenen erkek/kadın oranı yurtiçi ve yurtdışı çalışmalar ile uyumlu bulunmuştur. Yapılan çalışmalar erkeklerin hem araç içi hem de araç dışı kazalarda kadınlara göre daha fazla oranda yaralandığını ve öldüğünü bildirmektedir (24, 53, 55, 128, 133, 134). Trafik kazası sonucu erkek ölümlerinin daha fazla olması ise; trafikte erkek yoğunluğunun daha

fazla olması, erkeklerin alkollü araç kullanma ve aşırı hız gibi riskli davranışları daha fazla sergilemeleri ile açıklanabilir.

Trafik kazaları sonucu ölümlerin 177'sinin (%41.9) yaya, 71'inin (%16.8) sürücü ve 174'ünün ise (%41.2) yolcu olduğu tespit edildi (Tablo 15). Yapılan çalışmalara bakıldığında; Diyarbakır'da yapılan çalışmada (10) trafik kazasına bağlı ölümlerin %55.5'inin yaya, %22.2'sinin yolcu, %19.2'sinin sürücü olduğu, Eskişehir'de yapılan çalışmada (9) %41.0'ının yaya, %37.6'sının sürücü, %21.4'ünün yolcu olduğu, Ankara'da yapılan çalışmada (54) %62.9'unun yaya, %16.7'sinin sürücü, %14.8'inin yolcu olduğu bildirilmiştir. Yurtdışında yapılan çalışmalara bakıldığında; Kanchan ve ark.'nın (127) yaptığı çalışmada ölenlerin %33'ü yaya, %43'ü yolcu, %24'ünün sürücü olduğu, Töro ve ark.'nın (135) yaptığı çalışmada %55.8'i yaya, %16.9'u sürücü, %27.3'ü yolcu olduğu, Hijar ve ark.'nın (136) yaptığı çalışmada %57, Cameron ve ark.'nın (137) yaptıkları çalışmada %59, Saldago ve Colombage'nin (138) yaptığı çalışmada %51.4 ve Sala ve ark.'nın (139) yapılan çalışmada ise olguların %54'ünün yaya olduğu bildirilmiştir. Hem ülkemizde hem de gelişmekte olan ülkelerde yapılan çalışmaların çoğunda (124, 135, 140, 141) bulgularımızla uyumlu olarak trafik kazalarına bağlı ölümlerin en fazla araç dışı kazalar sonucu meydana geldiğini göstermektedir. Bu bulgu yayaların iş hayatında yüksek oranda bulunması, kaldırım ve yaya geçidi gibi yaya kullanım alanlarının kısıtlı olması, trafik levha ve işaretlerine yeterince uyulmaması gibi nedenlerden kaynaklanmaktadır. Araç üretiminde, araç içi güvenlik tedbirleri yanında, dış hava yastıkları, araç ön kaput ve cam yapısında değişiklikler gibi araç dışı güvenlik tedbirlerinin göz önünde bulundurulması gerektiği kanaatine varılmıştır.

Olguların yaş ortalaması  $43.5 \pm 23.9$  olup, olguların 112'si (%38.4) 20-49 yaş arasındadır (Tablo 16). Yapılan benzer çalışmalarda, trafik kazası sonucu ölümlerin en sık; Eskişehir'de (%17.3) 21-30 yaş, Diyarbakır'da (%28.9) 21-40 yaş, Güney Hindistan'da (%28.5) 20-29 yaş, İsviçre'de (%16.8) 35-44 yaş, İran'da yapılan iki farklı çalışmada (%22.1 ve %30.7) 21-30 yaş, Hindistan'da yapılan çalışmada (%54) 20-40 yaş, Hollanda'da yapılan çalışmada ise (%24.7) 20-31 yaş aralığında olduğu bildirilmiştir (9, 10, 124, 127, 128, 131, 132, 142). Yaşamın en hareketli ve aktif olan 20-49 yaş döneminde kişilerin iş ve sosyal hayatın içinde yoğun şekilde bulunmalarından dolayı daha çok seyahat etme ve trafikte olma ihtiyaçları

oluşmakta, bu nedenle hem yaralanmalı hem de ölümlü trafik kazalarına daha çok karışmaktadırlar. Bu durum ülkenin üretkenlik çağındaki genç nüfusunun kaybına yol açtığından, trafik kazalarının önlenmesinin ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

Olguların trafikteki konumlarına göre değerlendirildiğinde; çalışmamızda, sürücülerin en sık (%45.0) 20-39 yaş aralığında olduğu görüldü (Tablo 16). Ndiaye ve ark.'nın (143) yaptığı çalışmada olguların %48.9'unun 20-39 yaş, Hayakawa ve ark.'nın (144) yaptığı çalışmada olguların %36'sının 16-34 yaş aralığında olduğu bildirilmiştir. Yapılan çalışmalar genç sürücülerin alkol ve madde kullanımı, aşırı hız yapma, yeteneklerine meydan okuma gibi riskli davranışlarda bulunma eğilimi nedeniyle daha fazla ölümcül trafik kazasına sebep oldukları bildirilmektedir (145, 146). Yapılan bazı çalışmalarda (43, 47, 147); yaş faktörünün sürücüler için önemli bir risk oluşturduğu ve yaşın ilerlemesi ile birlikte kaza yapma risklerinin arttığı bildirilmektedir. Yaş ilerledikçe kişinin refleksleri yavaşlamakta, karar verme zamanı uzamakta, dikkati azalmakta, daha çabuk yorulma belirtileri ortaya çıkmakta, bu durum sürücülük yeteneğini etkileyebilmektedir. Her ne kadar bazı çalışmalarda ileri yaşın sürücülerde kaza oranlarını arttırdığı bildirilmekle birlikte, çalışmamızda bu yönde bir veri elde edilememiştir.

Çalışmamızda yayaların en sık (%44.0) 60 yaş üzerinde, daha sonra sırasıyla 0-9 yaş ve 10-16 yaş grubunda olduğu tespit edildi (Tablo 16). Kitching ve ark.'nın (148) yaptığı çalışmada araç dışı trafik kazası nedeniyle ölenlerin %59'unun 50 yaş üstünde, Japonya'da (149) %50'sinin 54 yaş üstünde, ABD'de yayınlanan bir raporda (150) yaya ölümlerinin en sık 75 yaş üstünde olduğu bildirilmektedir. Bu grupta yer alan kişilerde fiziksel hareket kabiliyetlerinin azalmış olması, duyularında zayıflama ve dikkat dağınıklığı gibi nedenlerle araç dışı trafik kazasına karışma konusunda diğer yaş gruplarına oranla daha yüksek risk grubunda yer aldıklarını düşündürmektedir. Diğer yüksek riskli grup ise 10 yaş altı gruptur. Bu yaş grubundaki çocukların oyun alanı olarak kullanabilecekleri mekanların yeterli olmaması nedeniyle sokak ya da caddeleri oyun alanı olarak kullanmakta dolayısıyla herhangi bir trafik kazasına karışma ihtimalleri yükselmektedir. Diğer önemli bir neden ise; bu yaş grubunun yeterli trafik eğitimini almamış olmasıdır. Türkiye Trafik Güvenliği Araştırma Komisyonunun Türkiye Büyük Millet Meclisi'ne sunduğu

raporda; çocukların diğer yayalara göre, tecrübe eksikliği, daha kısıtlı hareket kabiliyetleri ve görünmeyi engelleyen kısa boylarından dolayı trafik kazalarından en fazla etkilenen grup olduğu belirtilmektedir. Çocukların, okul yolu üzerinde veya okul çevresindeki karşıya geçiş problemleri gibi birçok güvenli olmayan trafik durumuyla uğraşmak zorunda kaldıkları vurgulanmıştır (23).

Trafik kazalarının sıklığını etkileyen faktörlerden biride; mevsim, ay ve gün gibi zamana bağlı faktörlerdir. Hem bölgesel yapılan birçok çalışmada hem de Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre trafik kazalarına bağlı yaralanma ve ölümlerin en fazla yaz aylarında meydana geldiği bildirilmektedir. Ankara'da yapılan çalışmada bu oran %28, Eskişehir'de %33, Diyarbakır'da %33.9, Bursa'da %34.7 olarak belirtilmiştir (9, 10, 151, 152). Varol ve ark.'nın (55) yaptığı çalışmada en fazla kazanın yaz mevsiminde ve temmuz ayında (%17.9) meydana geldiği bildirilmiştir. Tazegül'ün (153) yaptığı çalışmada ise Türkiye genelinde meydana gelen trafik kazalarının mevsimler açısından dağılımının farklılık gösterdiği ve en sık yaz ve sonbahar mevsiminde trafik kazası meydana geldiğini belirtmiştir. İngiltere'de (154) yapılan bir çalışmada kış aylarında ve kötü hava koşullarında trafik kazası sayısında düşüş olduğu bildirilmiş, bu düşüşün; kış aylarında diğer mevsimlere göre araç kullanma oranlarının daha az olması, sürücülerin hızlarını azaltarak daha dikkatli araç kullanmalarına bağlamıştır. Bizim çalışmamızda; literatür ile uyumlu olarak en fazla ölümün %38.2 ile yaz mevsiminde ve Ağustos ayında (%15.4), en az ölümün ise kış mevsiminde (%10.1) ve Şubat ayında (%2.1) meydana geldiği tespit edildi. Ülkemizde çalışanların büyük oranda yaz mevsiminde tatile çıkması ve mevsim özellikleri nedeniyle insanların vakitlerini büyük oranda dışarıda geçirmeleri sebebiyle trafik kazalarına bağlı ölümlerin yaz mevsiminde daha fazla olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızda trafik kazalarına bağlı ölümlerin en sık cuma (%18.5) ve pazartesi (%16.4) günleri meydana geldiği tespit edilmiştir. Yapılan benzer çalışmalara bakıldığında; Karbeyaz ve ark.'nın (9) yaptığı çalışmada kazaların %36.5'i cumartesi ve pazar günü meydana geldiği, Ankara'da (155) yapılan bir çalışmada şehir içi trafik kazalarının en sık pazartesi ve cuma meydana geldiği, ancak ölü sayısının cumartesi ve pazar günü meydana gelen kazalarda daha yüksek olduğu, şehir dışında ise trafiğin yoğunlaşmasına bağlı olarak hafta sonu günlerde

hem kaza sayısında hem de ölümlerde artış olduğu bildirilmiştir. Çalışmamızdaki veriler değerlendirildiğinde; trafik kazası nedeniyle ölümlerin en fazla cuma günü olmasının daha çok yaya kazalarından olduğu belirlendi. Bunun nedeni; hem son iş günü olması nedeniyle kişilerin yorgun ve dikkatsiz olması, hem de insanların dini vecibeleri için dışarıda olmasından kaynaklandığını, pazartesi günü sık olmasının nedenini ise; haftanın ilk işgünü olması nedeniyle kişilerin uyanamaması, hem sürücülerin hem de yayaların işe geç kalma endişesi ile acele etmeleri ve trafik kurallarını ihlal etmelerinden kaynaklandığı kanaatindeyiz.

Dünya’da yapılan birçok çalışma ölümcül trafik kazalarının altında yatan önemli bir risk faktörünün alkol olduğunu göstermektedir (156). Alkol, vücudun fizyolojik aktivitelerinin birçoğu üzerinde ölçülebilir etkiye sahiptir. Görme keskinliğini, ışığa ve karanlığa adaptasyonu, renk ayırımını ve görsel stimülasyona yanıtın hızını zayıflatır (157). Avrupa Birliği bölgesinde ölümcül trafik kazalarının %21.3’ü, Amerika Birleşik Devletleri’nde %38.5’inin alkol ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (158, 159). Ayrıca alkol ile beraber diğer psikoaktif maddelerin alınması alkolün sürüş kabiliyeti üzerindeki negatif etkisini daha da arttırmaktadır (74). Ülkemizde trafik kazası nedeniyle otopsi yapılan olgularda kan alkol düzeyi ve uyutucu-uyarıcı madde ilaç düzeyi ile ilgili yeterli çalışma olmamakla birlikte, Aygencel ve ark.’nın (160) trafik kazası nedeniyle acil servise getirilen hastalar üzerinde yaptığı çalışmada olguların %7, Bursa’da (152) yapılan bir çalışmada %6.9’unda kan alkol düzeyi yasal sınır olan 50 mg/dL’nin üzerinde olduğu bildirilmiştir. Yurt dışında ise; Singapur’da (140) trafik kazası nedeniyle ölen olguların %18.7’sinde, Norveç’te (161) %20’sinde, Yunanistan’da (74) yapılan çalışmada trafik kazasında ölen araç sürücülerinin %41’inde alkol, %4’ünde alkol ile beraber diğer psiko aktif ajanlar ve %2’sinin sadece psiko aktif ajan aldıkları, Norveç’te (86) yapılan başka bir çalışmada olguların %35.2’sinde alkol ve/veya psiko aktif ajan, Portekiz’de (162) yapılan çalışmada %31’inde, Macaristan’da (135) yapılan çalışmada ise araç içi trafik kazası nedeniyle ölen olguların %33’ünün alkol aldıkları belirtilmiştir. Çalışmamızda olguların tamamında kan alkol düzeyi bakılmış olup, 31’inde (%7.3) kan alkol düzeyi 20 mg/dL’nin üzerinde olduğu belirlenmiş, bir olguda 312 mg/dL Amfetamin tespit edilmiştir. Yurt dışında yapılan çalışmalarda daha yüksek oranda alkol ve psiko aktif ajan tespit edilmekte olup, bunun sebebi



olarak; hem ülkemizde alkol ve uyutucu-uyarıcı madde kullanımının batı ülkelerine göre daha düşük olması hem de çalışmamızın ülkemizin batı bölgelerine göre daha düşük gelir seviyeli ve kültürel alışkanlıkları farklı olan Türkiye'nin doğusu ile sınırlı olmasına bağlamaktayız. Çalışmamızda alkol belirlenen olguların çoğunluğu erkek olup, kan alkol düzeyinin cinsiyete göre dağılımında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır (Tablo 17).

Yapılan çalışmalar trafik kazası nedeniyle başvuran olgular içerisinde sürücülerde daha yüksek oranda alkol olduğunu göstermektedir. Varga ve ark.'nın (163) yaptığı çalışmada trafik kazası nedeniyle hastaneye başvuran sürücülerin %46.8'i, yolcuların %29'u, yayaların %43.6'sında, Papadodima ve ark.'nın (164) yaptığı çalışmada sürücülerin %37'sinde alkol, %9'unda psiko aktif ajan belirlendiği, Wong ve ark.'nın (140) yaptığı çalışmada ise sürücülerin %38.5'i, yolcuların %20'si ve yayaların %17.5'inde alkol belirlendiği bildirilmiştir. Çalışmamızda; kan alkol düzeyi 20 mg/dL'nin üzerinde belirlenen olguların trafikteki konumlarına bakıldığında literatür ile uyumlu olarak sürücülerde daha yüksek oranda alkol belirlenmiştir. Olgular içerisinde yayaların %5.1'i, yolcuların %5.7'si, sürücülerin %16.9'unda alkol saptanmıştır. Olguların kan alkol düzeyine göre trafikteki konumları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiş olup, bu farkın trafikte sürücü olarak bulunanlardan kaynaklandığı belirlenmiştir (Tablo 18).

Emniyet kemeri kazalarda yaralanma şiddetini azaltmak için kullanılan bir araçtır (165). Çalışmalar emniyet kemeri kullanımının araç içinde bulunanlar için ciddi yaralanma ve ölümleri %45-60 oranında azalttığını bildirmektedir (166). Ülkemizde Trafik Araştırma Merkezi Müdürlüğü tarafından yapılan bir çalışmada otomobil sürücülerinin %15.6'sında, yolcuların 17.8'inde emniyet kemerinin takılı olduğu bildirilmiştir (92). Ankara'da, trafiğin yoğun olduğu 27 farklı kavşakta yapılan çalışmada, emniyet kemeri kullanımının taşıt türüne göre %4.7 ile %37.5 arasında değiştiği bulunmuştur (92). Antalya'da (167) yapılan çalışmada maddi, yaralanmalı veya ölümlü trafik kazası olgularının %17.3'ünde emniyet kemeri takılı olduğu, Bursa'da (152) yapılan çalışmada kaza nedeniyle acil servise başvuran olguların %1.8'inde emniyet kemerinin takılı olduğu bildirilmiştir. Clarke ve ark.'nın (145) yaptığı çalışmada trafik kazası nedeniyle ölen olguların %50'sinin emniyet kemerinin takılı olduğu ve emniyet kemeri takmayan olguların %85'inin sürücü ve

ön koltuk yolcusu olduğu, Fransa’da yapılan çalışmada trafik kazası nedeniyle ölen sürücülerin %27’sinde emniyet kemerinin takılı olduğu, Japonya’da yapılan çalışmada (168) otopsis yapılan araç içi trafik kazalarının %20’sinin, sürücülerin %18.4’ünün, yolcuların %25’inin emniyet kemerinin takılı olduğu, Suudi Arabistan’da yapılan çalışmada ise (169) trafik kazası nedeniyle ölen olguların hiçbirinin emniyet kemerinin takılı olmadığı bildirilmiştir. Çalışmamızda olguların %7.3’ünün, sürücülerin %7.1’inin, yolcuların %7.4’ünün emniyet kemerinin takılı olduğu saptanmıştır. Sürücü ve yolcular arasında emniyet kemeri kullanımı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır. Çalışmamızda; sürücü ve yolcularda emniyet kemeri kullanımı yurt içinde ve yurt dışında yapılan çalışmalara göre daha düşük bulunmuştur. Bunun; bölgemizin batı bölgelerine göre daha düşük eğitim seviyesinde olması ve nispeten trafik denetimlerinin daha az olmasından kaynaklandığı kanaatindeyiz. Ancak her ne kadar ülkemizde emniyet kemeri kullanımı batı ülkelerine göre daha düşük olsa da, istatistiksel verilerin elde edildiği; olay yerinde düzenlenen trafik kaza tespit tutanaklarında emniyet kemeri gibi verilerin daha kolay yaklaşım ile “emniyet kemeri takılı değil” şeklinde yeterince dikkat edilmeden doldurulduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmalar kadınların erkeklerden emniyet kemeri kullanımı açısından daha duyarlı olduğunu göstermektedir (170). Koushki ve Bustan’ın (171) yaptığı çalışmada erkeklerin %64.0’ı, kadınların %18.2’sinin sürekli emniyet kemeri kullandığı, Sangowawa ve ark.’nın (165) yaptığı gözlemsel çalışmada erkeklerin %30.3’ü, kadınların %47.3’ünün emniyet kemeri kullandıkları bildirilmiştir. Çalışmamızda emniyet kemeri kullanımının cinsiyete göre dağılımına bakıldığında; erkeklerin %5.9’unun, kadınların %11.9’unun emniyet kemerini takmış olduğu belirlendi. Cinsiyetler arasında emniyet kemeri kullanımı açısından istatistiksel açıdan anlamlı fark tespit edilmedi (Tablo 20).

Ülkemizde Emniyet Genel Müdürlüğü verilerine göre 2011 yılında meydana gelen ölümlü trafik kazalarının %41.2’si yerleşim yeri içinde, %58.2’si yerleşim yeri dışında, yaralanmalı ve ölümlü araç dışı kazaların ise %90’dan fazlası yerleşim yeri içinde meydana geldiği belirtilmiştir (7, 172). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde kazaların %58.1’i yerleşim yeri içinde, %41.9’u yerleşim yeri dışında meydana gelirken, yerleşim yeri içindeki kazaların %70’i araç dışı trafik kazaları nedeniyle,

yerleşim yeri dışındaki kazaların ise %83.3'ü araç içi trafik kazaları olduğu belirlendi. Yayaların daha çok yerleşim yeri içinde bulunması ve yerleşim yeri dışında araçların daha süratli olmaları nedeniyle, ölümlü araç dışı trafik kazaları daha çok yerleşim yeri içinde, araç içi trafik kazaları ise yerleşim yeri dışında meydana gelmektedir (Tablo 21).

Çalışmamızda ölümlerin 260'ı (%61.6) hastanede, 121'i (%28.7) olay yerinde ve 41'i (%9.7) hastaneye nakledilirken meydana gelmiştir (Tablo 22). Afyon'da yapılan çalışmada (173) olguların %56.1'i, Eskişehir'de yapılan çalışmada (9) ise olguların %72.4'ünün olay yerinde öldüğü bildirilmiştir. Çalışmamızda trafik kazası sonrası olay yerinde ölüm oranı diğer çalışmalardan düşük olduğu görülmüştür. İlimizde üniversite hastanesi bulunması nedeniyle çevre illerden trafik kazası sonucu yaralanmalar buraya sevk edilmektedir. Sevk edilen hastaların, hastanede ölümleri halinde ölü muayene ve otopsi işlemleri Elazığ Cumhuriyet Savcılığınca yapıldığından hastanede ölen olgu sayısı yükselmektedir. İlimiz gibi çevre illerden çok sayıda yaralı kabul eden bölge hastanesi konumunda olan Adana'da da bulgularımız ile benzer şekilde olguların %18.9'u olay yerinde, %13.7'sinin hastaneye nakledilirken ve %66.6'sının hastanede öldüğü bildirilmiştir (110). Çalışmamızda; hastanede yatarak tedavi gören 260 olgunun ortalama tedavi süresi  $6.9 \pm 15.5$  gündür. En uzun yatış süresi ise 139 gündür. Trafik kazaları yatak işgaline neden olmakta ve tedavi sırasında ortaya çıkan masraflar ülke ekonomisine olumsuz yansımaktadır.

Çalışmamızda; olay yerindeki ölümlerin 78'i (%64.5) yerleşim yeri dışında meydana gelirken, hastanedeki ölümlerin 143'ü (%55.0) yerleşim yeri içinde kaza gerçekleşmiştir. Ölümlerin olay yerinde veya hastanede olması ile kazanın gerçekleştiği yer arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ( $p < 0.05$ ) (Tablo 22). Bunun da, yerleşim yeri dışındaki kazaların aşırı hıza bağlı daha ağır yaralanmalara neden olduğu ve ölümün daha çok olay yerinde gerçekleştiği, yerleşim yerindeki kazaların ise daha çok yaya kazaları olup, daha çok hastanede tedavileri sırasında ölümün gerçekleştiği kanaatine varılmıştır.

Trafik kazası nedeniyle ölüp Anabilim Dalımıza getirilen 422 olgunun %91.9'una otopsi yapılmış olup, %8.1'ine ölü muayenesi sonrası defin ruhsatı verilmiştir. Ülkemizde yapılan çalışmalarda; Eskişehir'de (9) yapılan çalışmada

trafik kazası nedeniyle ölen olguların %1.1'ine, Diyarbakır'da (10) yapılan çalışmada %1.2'sine, Ankara'da (54) yapılan çalışmada %6.2'sine, Samsun'da (20) yapılan çalışmada %6.8'ine, Adana'da (110) yapılan çalışmada ise %6.9'una otopsi yapılarak defin ruhsatı verildiği, İstanbul'da (174) yapılan çalışmada, trafik kazası sonucu ölümlerin büyük çoğunluğuna otopsi yapılmaksızın, ölü muayenesi sonrası defin ruhsatı verildiği bildirilmiştir. Oysa birçok Avrupa ülkesinde bu oranların ülkemize göre çok yüksek olduğu görülmektedir. Norveç'te trafik kazası sonucu ölümlerin %58.3'üne otopsi yapıldığı bildirilmektedir (121). Hindistan'da ani, şüpheli ve beklenmeyen ölümlerde yasalar gereği otopsi uygulandığı, bu nedenle mediko-legal otopsilerin %39'unu trafik kazaları nedeniyle ölümlerin oluşturduğu bildirilmektedir (127). Endonezya'da (175) yapılan çalışmada ise trafik kazalarının ülkede önde gelen ölüm nedeni olduğu ancak bu olguların otopsiye tabi olmadığı, polis görevlilerinin ve kurbanın ailesinin şahsın ölüm nedeninin açık ve kabul edilebilir olduğunu üstlendikleri durumda yasalara göre otopsi yapılmasının gerekmediği bildirilmektedir. Ülkemizde cinayet orijinli ya da şüpheli ölüm olaylarında Cumhuriyet Savcıları ve hekimlerin otopsi kararını daha kolay verdikleri, ancak başlangıçta kaza ve intihar sonucu ölüm görüntüsü veren olgularda otopsi yapmaktan çok ölü muayenesi ile yetindikleri belirtilmektedir (176). Oysa otopsiye en çok gereksinim duyulacak ölümler, trafik kazalarında yaralanmaya bağlı ölümlerdir, bu da ancak ayrıntılı ve dikkatli bir otopsi ve gerekli laboratuvar incelemeleri ile mümkün olabilecektir (115). Ceza ve hukuki açılarda bir takım ihtilaflara yol açmamak için otopsi yapılması kanaatindeyiz. Özellikle sigortacılık işlemlerinin yaygınlaşması ile ortaya çıkacak yeni sorunlar, sistem içindeki aksaklıkların daha net görülmesine ve kaza sonrası araştırma bileşenlerinin tümünün yerli yerine oturtulmasına olanak sağlayacaktır (113).

Trafik kazalarında mortalite ve morbiditenin en sık nedeni kafa travmalarıdır. Yapılan çalışmalarda da baş bölgesi yaralanmalarının araç içi ve dışı trafik kazalarında en sık yaralanma bölgesi olduğu ve trafik kazası sonucu ölümlerin en çok kafa travması nedeniyle olduğu belirtilmektedir (10, 110, 135). Sharma ve ark.'nın (5) yaptığı çalışmada %63.0, Montazeri ve ark.'nın (141) yaptığı çalışmada %66.0 oranında ve trafik kazalarında en sık yaralanan bölge olarak baş bölgesi belirtilmiştir. Çalışmamızda; olguların %89.3'ünde baş yaralanması mevcut olup, baş

yaralanmaları yaya, sürücü ve yolcularda en fazla meydana gelen yaralanma bölgesi olarak saptanmıştır. Ekstremitte yaralanmalarının özellikle araç dışı trafik kazalarında daha fazla görüldüğü belirtilmektedir (110, 160, 177). Yayalara çarpışma sırasındaki direk temas ile sürücülerin ise alt ekstremitelerini ön panele çarpmaları nedeniyle yolculardan daha fazla oranda ekstremitte yaralanması görülmektedir. Bizim çalışmamızda da ekstremitte yaralanmalarının %50'si yayalarda olup, olguların trafikteki konumlarına göre bakıldığında; yayaların %51.4'ünde, sürücülerin %47.9'unda ve yolcuların %32.7'sinde ekstremitte yaralanması oluşmuş, ekstremitte yaralanmalarının olguların trafikteki konumlarına göre dağılımında, trafikte yolcu olarak bulunanlardan kaynaklanan istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmıştır (Tablo 24-25).

Motorlu taşıt kazalarının yarısından fazlasında ölümün en önemli sebebi kafa travmalarıdır (178). İran'da (124) yapılan çalışmada trafik kazası nedeniyle ölenler arasında en sık baş bölgesinin yaralandığı, İspanya'da (179) bu oran %53.4, İran'da yapılan iki farklı çalışmada (180) %69.9 ve (132) %87.6, Kanada'da (142) %74.0, Singapur'da (140) %86.7, Güney Hindistan'da (127) %84.2, Mangalore'de (181) yapılan çalışmada ise %82 olarak belirtilmiştir. Çalışmamızda 255 (%60.4) olguda ölüme neden olan yaralanma bölgesi birden fazla olup, literatürle uyumlu olarak en sık 331 (%78.4) olguda baş bölgesi yaralanmasına bağlı ölüm meydana gelmiştir. Masson ve ark.'nın yaptığı çalışmada (182) kafa bölgesi yaralanmasının yayalarda araç içindekilere göre daha fazla oranda ölüme neden olan travma bölgesi olduğu, ancak araç içi trafik kazasına maruz kalanlarda da kafa travmalarına bağlı ölümlerin en sık ölüm nedeni olduğu belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda da; yayaların %86.4'ünün, sürücülerin %73.2'sinin ve yolcuların %72.4'ünün en sık baş bölgesindeki yaralanmalar nedeni ile öldüğü tespit edilmiştir. Olguların ölümcül yaralanma bölgelerinin trafikteki konumları açısından karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmamıştır (Tablo 26).

Trafik kazaları sonucu en sık kafa travmaları nedeniyle ölüm meydana gelmekte, bunun sonucu da çeşitli kafa içi travmatik değişimler oluşabilmektedir (183). Demirel ve ark.'nın (54) yaptığı çalışmada trafik kazası nedeniyle ölen olguların en sık (%33.4) künt kafa travmasına bağlı beyin kanaması nedeniyle öldüğü, Hitosugi ve ark.'nın (168) yaptığı çalışmada trafik kazası nedeniyle ölenlerin

yapılan otopsilerinde en sık kafa travmaları nedeniyle öldüğü ve en fazla intrakranial hemoraji izlendiği, Ndiaye ve ark.'nın (143) yaptığı çalışmada trafik kazası sonucu oluşan kafa yaralanmaları nedeniyle en sık intrakranial hemoraji, ikinci sıklıkta kafa kemiği kırıklarının görüldüğü, Menon ve ark.'nın (181) yaptığı çalışmada trafik kazası sonucu ölen olguların %88'inde kafa kemiklerinde kırık belirlendiği, ancak bunların %23'ünün fissür şeklinde olduğu, %79'unda intrakranial hemoraji izlendiği, Töro ve ark.'nın (135) yaptığı çoğunluğunu yaya ve araç içi yolcuların oluşturduğu çalışmada ise olguların %55.4'ünde kafa kemiklerinde kırık, %42.3'ünde beyin zarları arasına kanama ve %53.9'unda beyin kontüzyonu görüldüğü bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda da literatür ile uyumlu olarak olguların en sık kafa içi travmatik değişimler nedeniyle öldüğü görüldü. Sırasıyla olguların %74.9'unda beyin kontüzyonu ve ödemi, %73.4'ünde beyin zarları arasında kanama ve %50.0'sinde kafa kemiklerinde kırık olduğu tespit edildi (Tablo 27). Beyin kontüzyonu ve beyin ödeminin birlikte kategorize edilmesi nedeniyle diğer çalışmalardan farklı olarak çalışmamızda en yüksek oranda izlenen ölüm nedeni beyin kontüzyonu ve ödemi olmuştur. Çoğu zaman bu lezyonlar birbirine eşlik edebilmekte ve trafik kazalarında sık ölüm nedeni olabilmektedir.

Dünyadaki hızlı nüfus artışı, teknolojik gelişmeler ve sanayileşme süreci ile birlikte taşıt sayısı da doğal olarak artmaktadır. Bu artışla birlikte özellikle gelişmekte olan ülkelerde trafik kazaları ciddi bir halk sağlığı problemi olmaktadır.

Avrupa Birliği'ne katılım sürecinde bulunan ülkemizde ulaşım sektöründe kaydedilen ilerlemeye karşın, ilgili yasalara uyum ve bunun ulusal mevzuata aktarılması için daha fazla çaba gerekmektedir. Ayrıca trafik kuralları belirlenirken toplumun genelinin yararına olacak şekilde ve bilimsel araştırmaların sonuçları göz önünde bulundurularak yasalar düzenlenmelidir.

Hızla artan araç sayısı ile birlikte, ulaşım ihtiyacının %90'dan fazlasını karayolu ile gerçekleştirmekte olan ülkemizde, hem yurt çapında alt yapı planı oluşturulmalı hem de demiryolu, hava ve deniz yolu ulaşım sistemleri de geliştirilerek ulaşım sistemleri arasında dengeli dağılımı sağlamak gereklidir. Bu nedenle karayolu araç alımını teşvik etmekten çok diğer taşıma türlerinin kullanımını arttırmaya yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

Trafik kazalarında ana unsurun insan faktörü olduğu bilinmektedir. Ülkemizin sahip olduğu eğitilebilir ve tutum-davranış değişikliğine uyum sağlayabilecek genç yaştaki nüfus göz önüne alındığında; toplumun her katmanındaki görevliler tarafından yürütülen yoğun eğitim faaliyetleri ve toplumsal bilinçlendirme girişimleri ile toplumun tüm bireylerini kapsayan bir trafik kültürü oluşturulmalıdır. Bunun için görsel ve işitsel iletişim araçları kullanılmalı, her düzeydeki eğitim kurumlarının ders programlarında bu konuya yer verilmelidir.

Hem trafik kazalarının önlenmesi hem de kazalardaki mortalite ve morbiditenin azaltılması için taşıt güvenlik sistem ve teknolojilerinin önemli katkısı vardır. Devlet tarafından gerek yurt içinde üretilen gerekse yurt dışından ithal edilen taşıtlarda trafik güvenliğine uyum sağlayacak şekilde sahip olması gereken minimum taşıt güvenlik standartlarının tespiti yapılarak bu teknolojiye sahip araçların kullanımlarının yaygınlaştırılması sağlanmalıdır.

Araç içi trafik kazalarında ikincil korunma yöntemleri olarak bilinen emniyet kemeri, kafalık, çocuk kemerleri ve koltukları ile hava yastıkları gibi pasif güvenlik önlemlerinin kullanımı özendirilmeli ve bu alandaki denetimler arttırılmalıdır. Taşıtların periyodik muayeneleri sırasında bu donanımların çalışır durumda olduğu kontrol edilmelidir. Çalışmamızda emniyet kemeri haricindeki güvenlik önlemlerinin durumu belirlenmeye çalışılmış ancak trafik kaza tespit tutanaklarında bu verilerin işlenmediği anlaşıldığından çalışmaya dahil edilememiştir. Bu tür çalışmaların geliştirilebilmesi için taşıtlardaki güvenlik önlemlerinin durumunun ayrıntılı olarak tutanaklara geçirilmesi sağlanmalıdır.

Trafik kazaları sonucu ölümlerin önemli bir kısmını yayaların oluşturduğu görülmektedir. Özellikle yerleşim yerlerinde meydana gelen kazalarda ölenlerin çoğunlukla yayalar olduğu izlenmektedir Yaya güvenliği için önlemler alınmalı, özellikle hareket kabiliyeti kısıtlı yaşlı ve oyun çağı dönemindeki çocuklar için özel tedbirler alınmalıdır. Yayaların yoğun oldukları yerlerde araç girişlerinin kısıtlanması veya hız kesici önlemlerin yerleştirilerek araçların hızlarının azaltılması sağlanmalıdır. Yayalarında yaya geçitlerini kullanmaları özendirilmeli, çocuklar için trafikten uzak yerlerde oyun alanları düzenlenerek çocukların cadde ve sokaklarda oynamaları önlenmelidir. Ayrıca otomobil üretimindeki yeni teknolojiler ile yaya güvenliğinin geliştirilmesi sağlanmalı. Araçlarda, gövde sertliğini azaltacak, ön kaput

şeklinde ve yapısında yapılacak değişiklikler ile dışarı açılan hava yastıkları, elastik tampon ve cam gibi araç dışı güvenlik tedbirlerinin kullanımı teşvik edilmelidir.

Avrupa ülkeleri ile kıyaslandığında ülkemizde alkol tüketimi düşük olmakla beraber özellikle sürücüler için alkol denetimleri arttırılmalıdır. Yasalarımızda alkol ve uyutucu- uyuşturucu maddelerin etkisi altında araç kullanmak yasaktır. Bununla birlikte, uygulamada sürücülerin alkol dışında madde kullanıp kullanmadıklarının tespitine yönelik bir uygulama yapılmamaktadır. Trafik denetimlerinde her ikisinin kontrolünün yapılabileceği teknik donanım sağlanmalıdır.

Kaza nedenlerinin belirlenebilmesi için polis ve sağlık yetkilileri arasında daha yakın işbirliği oluşturulmalıdır. Trafik kazaları ile ilgili istatistikler kaza tespit tutanaklarında yer alan bilgiler doğrultusunda oluşturulduğundan, trafik kaza tespit tutanaklarının doğru ve eksiksiz olarak doldurulmasına özen gösterilmelidir. Bu tutanaklarda taşıt sistem ve teknolojilerinin durumu belirtilmelidir. Bu tutanakları dolduran görevlilere konu ile ilgili eğitim programları düzenlenmelidir.

Trafik kazalarının daha çok yaz aylarında olduğu görülmektedir. Bu dönemlerde trafik denetim ve kontrolleri sıklaştırılmalı, tatil aylarında yoğun olan tatil bölgesi yollarına alternatif yolların kullanılması teşvik edilmelidir.

Trafik kazalarının oluşumunda etkili bir faktörde aşırı hızdır. Trafik cezalarının, özellikle taşıt ve trafik güvenliğini ilgilendiren bölümleri, etkin uygulamayı temin edecek şekilde arttırılmalıdır. Kamera ve hız kontrol cihazları ile yollarda denetimin güçlendirilmesi sağlanmalıdır.

Trafik kazalarına genellikle mortalitesi ve morbiditesi yüksek kafa travmaları eşlik etmektedir. İlgili sağlık personelinin baş yaralanmalarına erken ve doğru müdahale kalitesini arttırmak için periyodik eğitim kursları ile bilgi ve becerileri güncellenmelidir. Tedavi edici sağlık hizmetlerinin sağlanması tek başına mortalite ve morbidite sorununu çözmek için yeterli değildir. Beraberinde ülkede acil sağlık hizmetleri yaygınlaştırılmalı ve güçlendirilmelidir.

Ülkemizde trafik kazası sonucu ölümlerde ölü muayenesi ile defin ruhsatı düzenlenmesi yaygın bir tutum olarak görülmektedir. Adli ölümler içerisinde önemli bir yer tutan trafik kazası soruşturmalarında; ileride çıkabilecek iddiaların gerek hukuksal gerekse cezai ihtilafların doğru cevaplanabilmesi için kesin ölüm nedeni mutlaka otopsi ile belirlenmelidir.



Sonuç olarak; genç nüfusta önemli morbidite ve mortalite sebebi olan trafik kazaları, ülkemizin işgücü olarak nitelikli nüfusunu etkilemekte ve ülke ekonomisine ciddi yük getirmektedir. Trafik kazalarındaki maddi ve manevi kayıpların gelişmiş ülke düzeylerine indirilebilmesi için; ulusal kaza önleme stratejileri geliştirilmeli, toplumsal bilinçlenmenin artırılması, yasal düzenlemelerin etkinleştirilmesi, eğitim faaliyetlerinin artırılması ve etkin denetim uygulamaları gibi bireysel ve kurumsal imkanlar kullanılmalıdır.

## 5. KAYNAKLAR

1. Bulak H. Mersin İl Merkezinde 2006-2009 Yılları Arasında Meydana Gelen Trafik Kazalarının İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Kazaların Demografisi ve Epidemiyolojisi Anabilim Dalı, 2010.
2. Işıldar S, Yıldırım U, Aydoğdu F. Trafik kazalarının önemi ve mağdurların psikolojik rahatsızlıkları. Polis Dergisi 1998; 5: 29-34.
3. Hisar KM. Türkiye de Meydana Gelen Trafik Kazalarının Oluş Nedenleri ve Bu Kazaların Azaltılması için Gereken Önlemler Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2004.
4. Rehm J, Room R, Monterio M, Gmel G, Graham K, Rhen N, et al. Alcohol. Ezzati M, Lopez AD, Rodgers A, Murray CJL (editors), Comparative Quantification of Health Risks. Global and Regional Burden of Disease Attributable to Selected Major Risk Factors, World Health Organization, Geneva 2004; 1: 959-1108.
5. Sharma BR, Harish D, Sharma V, Vij K. Road-traffic accident, a demographic and topographic analysis. Med Sci Law 2001; 41: 266-274.
6. Zhou J, Qij J, Zhau X, Liu G, Xiao K, Zhang L, et al. Road crash in China from 2003 to 2005. Chinese J Traumatol 2008; 11: 3-7.
7. T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Karayolları Genel Müdürlüğü, Trafik Güvenliği Dairesi Başkanlığı Trafik Güvenliği Eğitimi ve Projesi Şubesi Müdürlüğü. Ankara: Türkiye İstatistik Kurumu Matbaası, 2012.
8. Temel F, Özcebe H. Road traffic accidents in Turkey. Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi 2006; 15: 192-198.
9. Karbeyaz K, Balcı Y, Çolak E, Gündüz T. Eskişehir ilinde 2002-2007 yılları arasında gerçekleşen ölümlü trafik kazalarının fatal özellikleri. Türkiye Klinikleri Adli Tıp Dergisi 2009; 6: 65-73.
10. Gören S, Subaşı M, Tıraşçı Y, Kaya Z. Trafik kazalarına bağlı ölümler. Türkiye Klinikleri Adli Tıp Dergisi 2005; 2: 9-13.
11. Akçay O. Trafik Hukuku ve Yönetimi. Ankara: YÖK Matbaası, 1997: 102-104.

12. Açıkgöz N, Balseven A, Candar S, Hancı H. 1997- 2000 yılları arasında Türkiye’deki trafik kazalarının değerlendirilmesi. Adli Tıp Kurumu, Yıllık Adli Tıp Toplantıları Kongre Kitabı, 2002: 159-162.
13. Türk Dil Kurumu, Güncel Türkçe Sözlük, 05.01.2013.  
([http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.51d96d20071523.71339930](http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.51d96d20071523.71339930))
14. 2918 Sayılı Karayolları Trafik Kanunu, Karayolları Genel Müdürlüğü, 07.04.2013.  
(<http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=1.5.2918&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=>)
15. Polat O. Klinik Adli Tıp, 2. Baskı, Ankara: Seçkin Yayıncılık, 2006: 345-46.
16. Çeliker M. 2918 Sayılı Karayolları Trafik Kanunu ve İlgili Yönetmelikleri, 1. Baskı, Ankara: İdeal Matbaası, 1989.
17. Ege R. Trafik Kazaları ve Trafik Tıbbı, Ankara: THK Basımevi, 1997; 1: 63-65.
18. Dünya’da Trafiğin Tarihçesi, 06.01.2013. ([http://www.frmtr.com/teknik\\_bilgiler](http://www.frmtr.com/teknik_bilgiler))
19. About Inventors, 09.01.2013. (<http://inventors.about.com/od/rstartinventions/a/History-Of-Roads.htm>)
20. Özkanlı Ç. Samsun İlinde Trafik Kazası Sonucu Meydana Gelen Ölümünün İncelenmesi (2004-2007), Tıpta Uzmanlık Tezi, Samsun: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Adli Tıp Bölümü, 2008.
21. Traffic Accidents of Road, 10.01.2013.  
(<http://www.roadpeace.org/articles/worldfirstdeath.html>)
22. Fallon I, O’Neill D. The World’s first automobile fatality. *Accid Anal Prev* 2005; 37: 601-603.
23. Tan A. Türkiye Trafik Güvenliği Araştırma Komisyonu Raporu, Kamusal ve Özel Tüm Kesimlerin Katılımıyla Güvenli ve Uygur Bir Ulaşım Düzeni İçin Siyasal ve Toplumsal Bir Yol Güvenliği Bildirgesi-Stratejiler ve Öneriler. Ankara: TBMM Basımevi, 2002.

24. Aktaş Ekin O, Kocak A, Zeyfeoğlu Y, Solak İ, Aksu H. Trafik kazası nedeniyle Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi acil servise başvuran olguların özellikleri. Antalya, Yıllık Adli Tıp Toplantıları Kongre Kitabı, 2002: 175-179.
25. World Health Organization. Health Systems: Improving Performance. The World Health Report, Geneva, 2000.
26. Bertan M, Çakır B. Halk sağlığı yönünden kazalar. Ankara: Güneş kitabevi, 1997: 462-472.
27. Söylemezoğlu T. Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Trafik Kazalarının Analizi, Ankara Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2006.
28. Erdem H. Trafik kazalarına kültürel yaklaşım. Türk Yurdu Dergisi 1994; 14: 53-54.
29. Sümer N, Lajunen T, Özkan T. Sürücü Davranışlarının Kaza Riskindeki Rolü: İhlaller ve Hatalar. Uluslararası Trafik ve Yol Güvenliği Kongre Kitabı 2002; 1: 305-306.
30. Asogwa SE. Road traffic accidents in Nigeria. Accid Anal Prev 1992; 24: 149-155.
31. Hoşkal D. 2003- 2004 Yıllarında Diyarbakır İlinde Meydana Gelen Yaralanmalı Yaya Kazalarının İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2006.
32. Sümer N. Trafik kazalarında sosyal psikolojik etmenler: sürücü davranışları, becerileri ve sosyal politik çevre. Türk Psikoloji Yazıları Dergisi 2002; 5: 9-10.
33. Karacasu M, Bilgiç Ş. Türkiye'de Trafik Kazalarının Meydana Geliş Sebeplerinin Genel Değerlendirilmesi, Uygulamaya Yönelik Sorunlar ve Çözüm Önerileri, Trafik Sempozyumu, Samsun 2000: 102-109.
34. Yüksel S. Türkiye'de Kentiçi Karayolu Güvenliği Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2003.
35. Bilim A. Konya Şehir İçinde Meydana Gelen Trafik Kazalarının Analizi ve Kritik Noktaların Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Konya: Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2006.
36. World Health Organization. Geneva: Global Status Report on Road Safety, 2013.

37. Bertan M, Güler Ç. Halk Sağlığı Temel Bilgiler. Ankara: Güneş Kitabevi, 1995; 2: 56-64.
38. Erdoğan AH. Trafik Kazası Veri Tabanı. Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2006.
39. Özdemir T, Turabi A, Ergün M, Güleç O. Trafik kazalarının genel değerlendirmesi üzerine bir araştırma. Ankara: Trafik Ve Yol Güvenliği Kongresi, 2006; 6: 70-3.
40. T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı. ABD, Almanya ve Türkiye'deki taşımacılığın ulaşım türleri arasındaki dağılımı Ulaştırma Özel İhtisas Komisyonu, Trafik Düzeni Karayollarında Can Güvenliği Alt Komisyonu Raporu, Ankara, 2001: 10-11.
41. Tuncuk M. Coğrafi Bilgi Sistemi Yardımıyla Trafik Kaza Analizi: Isparta Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, 2004.
42. Boström L, Wladis A, Nilsson B. A review of serious injuries and deaths among occupants after motor vehicle crashes in Sweden from 1987 to 1994. Arch Orthop Trauma Surg 1999; 121: 1-6.
43. Cook LJ, Knight S, Olson LM, Nechodom PJ, Dean JM. Motor vehicle crash characteristics and medical outcomes among gıder drivers in Utah, 1992-1995. Ann Emerg Med 2000; 35: 585-591.
44. Schlag B. Elderly drivers in germany-fitness and driving behavior. Accid Anal Prev 1993; 25: 47-55.
45. Nantulya VM, Reich MR. Equity dimensions of road traffic injuries in low- and middleincome countries. Injury Control and Safety Promotion 2003; 10: 13-20.
46. Mortimer RG, Fell J. Gider drivers: their night fatal crash involvement and risk. Accid Anal Prev 1989; 21: 273-282.
47. Cooper PJ. Differences in accident characteristics among elderly drivers and between elderly and middle-aged drivers. Accid Anal Prev 1990; 22: 499-508.

48. Karayolu Trafik ve Yol Güvenliği Araştırma Derneği. 19.02.2013. (<http://www.trafik.org.tr/arsiv.html>)
49. Aktaş EO, Koçak A, Zeyfeoğlu Y, Solak İ, Aksu H. Trafik kazası nedeniyle Ege Üniversitesi tıp fakültesi acil servise başvuran olguların özellikleri. Adli Tıp Kurumu Yıllık Adli Tıp Toplantıları, Antalya, 2002: 175-179.
50. Goodman RA, Istre GR, Jordan FS, Joy L, Kelaghan J. Alcohol and fatal injuries in Oklahoma. J Stud Alcohol 1991; 52: 151-161.
51. Li G, Baker SP, Langlois JA. Are female drivers safer? Epidemiology 1998; 9 (4): 379-384.
52. Massie DL, Campbell KC, Williams AF. Traffic accident involvement rates by driver age and gender. Accid Anal Prev 1995; 27: 73-87.
53. Tavris DR, Kuhn EM, Layde PM. Age and gender pattern in motor vehicle crash injuries: importance of type of crash and occupant role. Accid Anal Prev 2001; 33: 167-172.
54. Demirel B, Akar T, Özdemir Ç, Cantürk N, Erdönmez F. Trafik kazası sonucu ölümlerde otopsi kararını etkileyen nedenler. Adli Tıp Bülteni 2005; 10: 77-83.
55. Varol O, Eren H. Ş, Oğuztürk H, Korkmaz İ, Beydilli İ. Acil servise trafik kazası sonucu başvuran hastaların incelenmesi. Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2006; 28: 55-60.
56. Patel DR, Greydanus DE, Rowlett JD. Romance with the automobile in the 20th century: implications for adolescent in a new millennium. Arch Pediatr Adolesc Med 2000; 11: 127-139.
57. Hancı İH. Alkol ve trafik kazaları, Trafik Őurası 2004. 21.03.2013. (<http://www.trafik.gov.tr/Sayfalar/TrafikSurasinaAitYayinler.aspx>)
58. Kayaalp O. Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji. İstanbul: Güneş Kitapevi, 1995.

59. Hancı İH, Aşıcıoğlu F, Arslan Ç, Çoşkunol H, Şirin H, Dener Y, et al. Türk ceza yasasına göre alkollü araç kullanmanın güvenli sürüş yeteneğine etkileri, çalıştay sonuç bildirgesi. Adli Bilimler Dergisi 2009; 9-10.
60. Fung WK, Chan KL, Mok VKK, Lee CW, Choi VMF. The statistical variability of blood alcohol concentration measurement in drink-driving cases. Forensic Sci Int 2000; 110: 207-14.
61. McKnight AJ, Langston EA, McKnight AS, Lange JE. Sobriety tests for low blood alcohol concentrations. Accid Anal Prev 2002; 34: 305-11.
62. Ege R, Öner O. Alkol ve Trafik Kazaları, Ankara: Emel Matbaası, 1986: 15-92.
63. Öztürel A. Adli Tıp, Ankara: Olgaç Matbaası, 1983: 387-402.
64. Bernhoft IM, Behrendorff I. Effect of lowering the alcohol limit in Denmark. Accid Anal Prev 2003; 35: 515-25.
65. Jones AW, Andersson L. Comparison of ethanol concentrations in venous blood and end-expired breath during a controlled drinking study. Forensic Sci Int 2003; 132: 18-25.
66. Aşıcıoğlu F, Yapar B, Tütüncüler A, Belce A. Trafik güvenliğini tehlikeye sokma suçu açısından alkol. Adli Tıp Dergisi 2009; 23: 8-16.
67. Harper DR, Corry JEL. Collection and Storage of Specimens for Alcohol Analysis. Garriott JC (editör). Medicolegal Aspects of Alcohol Determination in Biological Specimens 1987: 145-169.
68. Prouty RW, Anderson WH. A comparison of postmortem heart blood and femoral blood ethyl alcohol concentrations, J Analy Toxicol 1987; 11: 191-7.
69. Ertürk S, Ege B. Otopsilerde kan alkol düzeyini belirlemek üzere kan örneklerinin alınabileceği kaynakların saptanması. Adli Tıp Dergisi 1988; 4: 19-24.
70. Vural N, Sayın H. Kan alkol düzeyini etkileyen faktörlerin adli tıp açısından değerlendirilmesi. Adli Tıp Bülteni 1996; 1: 74-81.
71. Li G, Smith GS, Baker SP. Drinking behavior in relation to cause of death among US adults. Am J Public Health 1994; 84: 1402-1406.

72. Centers for Disease Control, Alcohol Involvement in Fatal Motor-Vehicle Crashes-United States, 1994-1995. *MMWR* 1996; 45: 1067-1069.
73. Andreasson S, Brandt L. Mortality and morbidity related to alcohol. *Alcohol* 1997; 32: 173-178.
74. Athanaselis S, Dona A, Papadodima S, Papoutsis G, Maravelias C, Antonios K. The use of alcohol and other psychoactive substances by victims of traffic accidents in Greece. *Forensic Sci Int* 1999; 102: 103-109.
75. Smith GS, Branas CC, Miller TR. Fatal nontraffic injuries involving alcohol: metaanalysis. *Annu Emerg Med* 1999; 33: 659-668.
76. Waller PF, Stewart JR, Hansen AR. The potentiating effects of alcohol on driver injury. *JAMA* 1986; 256: 1461-1466.
77. Luna GK, Maier RV, Sowder L. The influence of ethanol intoxication on outcome of injured motorcyclist. *J Trauma* 1984; 24: 695-700.
78. Tulloh BR, Collopy BT. Positive correlation between blood alcohol level and ISS on road trauma. *Injury* 1994; 25: 539-543.
79. Spaitte DW, Criss EA, Weist DJ. A prospective investigation of the impact of alcohol consumption on helmet use, injury severity, medical resource utilization, and health care costs in bicycle-related trauma. *J Trauma* 1995; 38: 287-290.
80. Rossow I, Pernanen K, Rehm J. Accidents, suicide and violence. Klingemann H, Gmel G (editors). *Mapping the Social Consequences of Alcohol Consumption*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2001: 93-112.
81. Brismar B, Bergman B. The significance of alcohol for violence and accidents. *Alcohol Clin Exp Res* 1998; 22: 299-306.
82. Romelsjö O. Alcohol consumption and unintentional injury, suicide, violence, work performance, and inter-generational effects. Holder H, Edwards G (editors). *Alcohol and Public Policy-Evidence and Issues*. Oxford University Press, 1995: 607-617.
83. İçel K. *Trafik ve Ceza Hukuku*. Ankara: Seçkin Yayınevi, 2006: 89-96.



84. Pek A, Pınarcı M. Alkol ve bağımlılık yapıcı madde kullanımının trafik güvenliğine etkisi. Polis Bilimleri Dergisi 2010; 12: 1-17.
85. Doğan BY. “Türkiye Uyuşturucu ve Uyuşturucu Bağımlılığı İzleme Merkezi” Talep Azaltımı İLTEM Eğitimi Yayınlanmamış Ders Notları, 2007: 134-142.
86. Gjerde H, Normann PT, Christophersen SA, Samuelsen SO, Morland J. Alcohol, psychoactive drugs and fatal road traffic accidents in Norway: a case-control study. *Accid Anal Prev* 2011; 43: 1197-1203.
87. Verimli A. Trafikte Uyuşturucu Belası 07.04.2013.  
(<http://www.arifverimli.com/uabildiriler.aspx?menuID=365&id=119>)
88. Vicente J, Giraudon I, Matias J, Hedrich D, Wiessing L. Rebound of overdose mortality in the European Union 2003-2005: findings from the 2008 EMCDDA Annual Report. *Eurosurveillance* 2009; 14: 1-2.
89. Ünver Y. Trafik ve Ceza Hukuku. 1. Baskı, Ankara: Seçkin Yayınevi, 2006: 123-27.
90. Şam B. Madde Bağlantılı Ölümler ve Ölüm Oranları. Bağımlılık Yapıcı Maddeler ve Bağımlılık ile Mücadele Türkiye Raporu, 2009.
91. Boztaş G, Özcebe H. Trafik kazası yaralanmalarında ikincil korunma: emniyet kemeri. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi* 2005 14; 5: 94-97.
92. T. C. Emniyet Genel Müdürlüğü. Ülkemizde Emniyet Kemeri Kullanımı. T. C. Emniyet Genel Müdürlüğü Trafik Hizmetleri Başkanlığı Trafik Araştırma Merkezi Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 1999.
93. Peden M, Scurfield R, Sleet D, Mohan D, Hyder AA, Jarawan E. World Report on Road Traffic Injury Prevention. WHO, Geneva 2004.
94. Rathmayer R, Makinen T, Piiponen S. Seat belt use and trayc ovenses. *Nordic Road and Transport Research* 1994; 3.
95. Stewart R. Seat-belt use and accident involvement- a comparison of driving behavior before and after a seat-belt law. *Accid Anal Prev* 1996; 25: 757-763.
96. Şimşekoğlu Ö, Lajunen T. Why Turks do not use seat belts? An interview study. *Accid Anal Prev* 2007.

97. Elvik R, Vaa T (editors). The handbook of road safety measures, Amsterdam: Elsevier, 2004.
98. Evans L. Traffic safety and the driver. Van Nostrand Reinhold (editör). Driver Behavior, New York: 1991.
99. Glassbrenner D. Traffic safety facts, 2006. 20.04.2013.(<http://www-nrd.nhtsa.dot.gov>)
100. Hancı İH. Emniyet kemeri yaralanmaları. Türkiye Trafik Güvenliği Vakfı Bülteni 1997; 3: 10-12.
101. Boztaş G, Özcebe H. Trafik kazası yaralanmalarında ikincil korunma: hava yastıkları. Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi 2005; 14: 120-121.
102. Hava yastıkları. 17.06.2013  
([http://tr.wikipedia.org/wiki/Hava\\_yast%C4%B1%C4%9F%C4%B1](http://tr.wikipedia.org/wiki/Hava_yast%C4%B1%C4%9F%C4%B1))
103. Otomotiv Bilim ve Teknoloji Topluluğu. HavaYastıkları. 14.06.2013  
([http://data.obitet.net/obitet/hava\\_yastik/hava\\_yastiklari2.htm](http://data.obitet.net/obitet/hava_yastik/hava_yastiklari2.htm))
104. Injury Control: Public Health Approach, Oxford Textbook of Public Health Third Edition. The Practice of Public Health. New York: Oxford University Pres, 1997; 1291-1306.
105. Barry S, Ginpil S, O'Neill T J. The effectiveness of air bags. Accid Anal Prev 1999; 31: 781-787.
106. Çetin G, Yorulmaz C.Trafik Kazasına Bağlı Yaralar. Soysal Z, Çakalır C (editör). Adli Tıp Birinci Baskı. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Basımevi ve Film Merkezi, 1999; 2: 595-606.
107. Conti A, Torino R. Fatal road accidents in Brescia: comparison between three different periods. Int J Ris Saf Med 2004; 16: 149-158.
108. Demetrios D, Velmahos G. Pedestrians İnjured by automobiles: relationship of age to injury type and severity. American College of Surgeons 2004; 3: 382-87.
109. Koç S, Can M. Trafik kazaları ve bilirkişilik. Özdemir Ç (editör). Birinci Basamakta Adli Tıp. İstanbul: İstanbul Golden Print, 2010: 81-92.

110. Hilal A, Meral D, Arslan M, Gülmen MK, Eryılmaz M, Karanfil R. Evaluation of the deaths due to traffic accidents in Adana. *Adli Tıp Bülteni* 2004; 9: 74-78.
111. Tıraşçı Y, Gören S. Diyarbakır'da Adli Ölü Muayenesi ve Otopsiler ile Bu Olgularda Adli Tıp Şube Müdürlüğünün Etkinliği. Bursa, 2. Adli Bilimler Kongresi, 1996.
112. Katkıcı U. Sivas' ta adli otopsiler (1990-1995): demografik veriler ve otopsiyi yapan hekimin özellikleri. *Adli Tıp Bülteni* 1997; 2: 3-6.
113. Fincancı ŞK. The forensic medical issues occurring in the traffic accident. *Adli Tıp Bülteni* 1996; 1: 32-6.
114. Çetin G, Yorulmaz C. Trafik Kazasına Bağlı Yaralar. Soysal Z. Çakalır C (editör). *Adli Tıp Birinci Baskı*, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Basımevi ve Film Merkezi, 1999; 2: 597-608.
115. Salaçin S. Trafik kazası sonucu meydana gelen ölümlerde adli patoloji. *Adli Tıp Bülteni* 1996; 1: 32-36.
116. Kır MZ, Ketenci HÇ, Başbulut AZ. Erzurum'da 2008-2009 yılları arasındaki medikolegal ölümlerin değerlendirilmesi. *Adli Tıp Dergisi* 2011; 25: 191-198.
117. Erel Ö, Katkıcı U, Pınarbaşı DR, Özkök MS, Dirlik M. Aydın'da 2000-2003 yılları arasında yapılan adli ölü muayene ve otopsilerin değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri Adli Tıp Dergisi* 2005; 2: 44-47.
118. Akar T, Yavuz Y, Demirel B, Şenol E, Eğilmez L. Diyarbakır'da 2000-2004 yılları arasında meydana gelen doğal nedenlere bağlı olmayan ölümler. *Türkiye Klinikleri Adli Tıp Dergisi* 2006; 3: 94-100.
119. Yağmur F, Din H. Kayseri ilinde 2007 yılında adli ölü muayenesi ve otopsileri yapılan olguların değerlendirilmesi. *Adli Tıp Dergisi* 2009; 23: 18-24.
120. Benomran FA. Forensic Medicine Department of Dubai. *Legal Med* 2011; 13: 218-220.
121. Nordrum I, Eide TJ, Jorgensen L. Medico-legal autopsies of violent deaths in Northern Norway 1972-1992. *Forensic Sci Int* 1998; 92: 39-48.

122. Frost J, Slordal L, Vege A, Nordrum SI. Forensic autopsies in a naturalistic setting in Norway: Autopsy rates and toxicological findings. *Forensic Sci Int* 2012; 223: 353-358.
123. Huong NTL, Hong Tu TN, Morita S, Sakamoto J. Injury and pre-hospital trauma care in Hanoi, Vietnam. *Int J Injur* 2008; 39: 1026-1033.
124. Zadeh SH, Vahabi R, Nazparvar B, Amoei M. An epidemiological study and determination of causes of traffic accident-related in Tehran, Iran (during 2000-2001). *J Clin Forensic Med* 2002; 9: 74-77.
125. Heydari ST, Maharlouei N, Foroutan A, Sarikhani Y, Ghaffarpasand F, Hedjazi A, et al. Fatal motorcycle accidents in Fars Province, Iran: a community-based survey. *Chin Journal of Traumatology* 2012; 14: 222-227.
126. Çakıcı M, Polat O, Albayrak M, İnanıcı MA, Tansel E. KKTC’de yapılan adli ölü muayenesi ve otopsilerin retrospektif incelenmesi. 8. Ulusal Adli Tıp Günleri, Poster Sunuları Kitabı, 1995: 111-117.
127. Kanchan T, Kulkarni V, Bakkannavar MS, Kumar N, Unnikrishnan B. Analysis of fatal road traffic accidents in a coastal township of South India. *J Leg Med* 2012; 19: 448-451.
128. Nadia C, Silva R, Mendonça CM, Real CF, Vieira ND, Teixeira MH. Prevalence of ethanol and illicit drugs in road traffic accidents in the centre of Portugal: an eighteen year update. *Forensic Sci Int* 2012; 216: 37-43.
129. Lim MSC, Murray J, Dowdeswell RJ, Glynn JR, Sonnenberg P. Unnatural deaths in South African Platinum Miners, 1992-2008. *Plos One* 2011; 6: 1-6.
130. Durak D, Çoltu A, Durak K. 1000 trafik kazası olgusunun retrospektif olarak değerlendirilmesi. 7. Ulusal Adli Tıp Günleri, Poster Sunuları Kitabı, 1993: 269-274.
131. Spoerri A, Egger M, Elm VE. Mortality from road traffic accidents in Switzerland. *Accid Anal Prev* 2011; 43: 40-48.
132. Moharamzad Y, Taghipour H, Firoozabadi HN, Firoozabadi HA, Hashemzadeh M, Mirjalili M, et al. Mortality pattern according to autopsy findings among traffic accident victims in Yazd. *Iran Chin J Traumatol* 2008; 6: 329-334.

133. Doğan M. Isparta İlinde 2003 Yılında Meydana Gelen Trafik Kazalarının Değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi. Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Acil Tıp Bölümü, 2005.
134. Akkay E, Elmas I. Trafik kazalarının adli tıp açısından değerlendirilmesi, Sendrom Dergisi 1992; 4: 61-63.
135. Tro K, Hubay MP. Sotonyi P, Keller E. Fatal traffic injuries among pedestrian, bicyclists and motor vehicle occupants. Forensic Sci Int 2005; 151: 151-156.
136. Hajar MC, Kraus JF, Tovar V, Carrillo C. Analysis of fatal pedestrian injuries in Mexico City, 1994-1997. Injury 2001; 32: 279-84.
137. Cameron PA, Rainer TH, Mak P. Motor vehicle deaths in Hong Kong: opportunities fro improvement. Journal of Trauma 2004; 56: 890-893.
138. Saldago MS, Colombage SM. Analysis of fatalities in road accidents. Forensic Sci Int 1998; 36: 91-96.
139. Sala D, Fernandez E, Morant A. Epidemiologic aspect of pediatric multiple trauma in a Spanish urban population. J Pediatr Surg 2000; 35: 1478-1481.
140. Wong E, Leong MKF, Anantharaman V, Raman L, Wee PK, Chao CT. Road traffic accident mortality in Singapore. J Emerg Med 2002; 22: 139-146.
141. Montazeri A. Road traffic related mortality in Iran: a descriptive study. Public Health 2004; 118: 110-113.
142. Arora P, Chanana A, Tejpal RH. Estimation of blood alcohol concentration in deaths due to roadside accidents. J Leg Med 2013; 20: 300-304.
143. Ndiaye A, Chambost M, Chiron M. The fatal injuries of car drivers. Forensic Sci Int 2009; 184: 21-27.
144. Hayakawa H, Fischbeck PS, Fischhoff B. Traffic accident statistics and risk perceptions in Japan and the United States. Accid Anal Prev 2000; 32: 827-835.
145. Clarke DD, Ward P, Bartle C, Truman W. Killer crashes: fatal road traffic accidents in the UK. Accid Anal Prev 2010; 42: 764-770.

146. Ward H, Shepherd N, Robertson S, Thomas M. Night time accidents a scoping study. Report to The AA Motoring Trust And Rees Jeffreys Road Fund, 2004.
147. Schlag B. Elderly drivers in Germany-fitness and driving behavior. *Accid Anal Prev* 1993; 25: 47-55.
148. Kitching F, Jones CB, Ibrahim JE, Ozanne SJ. Pedestrian worker fatalities in workplace locations, Australia 2000-2010. *Int J Inj Contr Saf Promot* 2013; 5: 1-8.
149. Institute for Traffic Accident Research and Data Analysis. *Traffic Statistics Tokyo*, 1997.
150. Centers for Disease Control and Prevention (editorial). Motor Vehicle Traffic Related Pedestrian Deaths, United States 2001-2010. *MMWR* 2013; 62: 277-282.
151. Tansel A. Traffic accidents in three provinces in Turkey, 1990. Ankara: Middle East Technical University Economic Research Center Working Paper, 1992.
152. Durak D, Fedakar R, Türkmen N, Semra A, Baduroğlu E. Road traffic collisions in Bursa, Turkey, during 2003, 2004 and 2005. *Injury* 2008; 39: 547-553.
153. Tazegöl Z. Türkiye’de 1984-1999 Yılları Arasında Meydana Gelen Trafik Kazalarının Epidemiyolojisi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2002.
154. Carsten OMJ, Tighr MR, Southwell MT. Urban accidents: why do they happen? A foundation For Road Safety Research Basingstoke UK, 1989.
155. Asiloğulları E. Trafik Kazalarının Nedenleri, Etmenleri ve Ankara Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 1994.
156. Ramstedt M. Alcohol and fatal accidents in the United States: a time series analysis For 1950-2002. *Accid Anal Prev* 2008; 4: 1273-1281.
157. Di Maio DJ, Di Maio VJM. *Forensic Pathology*. First Edition, London: CRC Pres. Boca Raton, 1993; 1: 253-449.

158. European Commission, Communication from the Commission to the Council. The European Parliament. The Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Priorities EU Road Safety Progress Report and Ranking of Actions. European Commission, Brussels, 2000.
159. National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA). Alcohol Involvement in Fatal Motor Vehicle Crashes, United States 1997-1998. *MMWR* 1999; 48: 1086-1087.
160. Aygencel G, Karamercan M, Ergin M, Telatar G. Review of traffic accident cases presenting to an adult emergency service in Turkey. *J Forensic Leg Med* 2008; 15: 1-6.
161. Frost J, Slordal L, Vege A, Nordrum IS. Forensic autopsies in a naturalistic setting in Norway: autopsy rates and toxicological findings. *Forensic Sci Int* 2012; 223: 353-358.
162. Costa N, Silva R, Mendonça MC, Corte Real M, Viera DN, Teixeira HM. Prevalence of ethanol and illicit drugs in road traffic accidents in the centre of Portugal: an eighteen-year update. *Forensic Sci Int* 2012; 216: 37-43.
163. Varga T, Jeszenszky E, Simonka JA. Influence of alcohol 114 hospitalised victims of traffic accidents. *Forensic Sci Int* 1999; 103: 25-29.
164. Papadodima S, Athanaselis SA, Stefanidou ME, Dona AA, Papoutsis I, Maravelias CP, Spiliopoulou CA. Driving under the influence in Greece: a 7 year survey 1998-2004. *Forensic Sci Int* 2008; 174: 157-160.
165. Sangowawa OA, Alagh BT, Ekanem SEU, Ebong IP, Faseru B, Adekunle BJ, et al. An observational study of seatbelt use among vehicle occupants in Nigeria. *Inj Prev* 2010; 16: 85-89.
166. Evans L. The effectiveness of seatbelt in preventing fatalities. *Accid Anal Prev* 1986; 18: 229-241.
167. Eken C, Görmez H, Başhekim M, Akyürek S, Kartal M. Motorlu taşıt kazaları ve risk faktörleri: Antalya ilinde meydana gelen 12.185 trafik kazasının analizi. *Türkiye Acil Tıp Dergisi* 2005; 5: 175-180.

168. Hitosugi M, Takatsu A. Injury severity in motor vehicle occupants. *Legal Medicine* 2000; 2: 166-170.
169. Ansari S, Akhdar F, Mandoorah M, Moutaery K. Causes and effects of road traffic accidents in Saudi Arabia. *Public Health* 2000; 114: 37-39.
170. Akbaş O, Güven R, Cebeci G, Bertlek SB, Aldemir G, Bal E. A study on the effects of seat belt posters on drivers. *Procedia Social and Behavioral Science* 2010; 2: 1002-1007.
171. Koushki PA, Bustan M. Smoking, belt use and road accidents of Youth in Kuwait. *Safety Science* 2006; 44: 733-746.
172. Yakar F. Yerleşim yerlerinden geçen şehirlerarası yollarda trafik güvenliği problemleri. *Selçuk Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi* 2009; 24: 1-10.
173. Demir S, Akan O, Tufan G, Gökçe Ç. Afyon Adli Tıp Şube Müdürlüğü'nde Ölü Muayene ve Otopsi Yapılan Olgular ve Travmanın Rolü. *Yıllık Adli Tıp Toplantıları, Poster Sunuları Kitabı, Antalya, 2002: 279-282.*
174. İnancıcı M.A, Birgen N, Aksoy E, Aklan N, Batuk G, Polat O. Medico Legal Death Investigations and Autopsies in İstanbul, Turkey. *J Clin Forensic Med* 1998; 5: 119-123.
175. Afandi D. Profile of medicolegal autopsies in Pekanbaru Indonesia 2007-20011. *Malaysian J Pathol* 2012; 34: 123-126.
176. Salaçın S, Çekin N, Gülmen MK, Alber B, Şen F, Savran B. Medikolegal Ölümelerde Otopsi Kararını Etkileyen Faktörler. 1. Adli Bilimler Kongresi Poster Sunuları Kitabı, Adana, 1994; 227-229.
177. Ryan M, Sitella J, Chiu H, Ragg M. Injury patterns and preventability in prehospital motor crash fatalities in Victoria. *Emergency Medicine Australasia* 2004; 16: 274-279.
178. Tate RL, McDonald S, Lulham JM. Incidence of hospital treated by traumatic brain injury in an Australian Community. *Aust and New Zeal J Public Health* 1998; 22: 419-424.



179. Prada C, Prada R, Del Rio MC, Alvarez FJ. Traffic accidents in the Spanish population. *Med Clin* 1995; 105: 601-604.
180. Heydari ST, Hoseinzadeh A, Sarikhani Y, Hedjazi A, Zarenezhad M, Moafian G, et al. Time analysis of fatal traffic accidents in Fars province of Iran. *Chin J Traumatol* 2013; 16: 84-88.
181. Menon A, Pai VK, Rajeev A. Pattern of fatal head injuries due to vehicular accidents in Mangalore. *J Forensic Leg Med* 2008; 15: 75-77.
182. Masson F, Thicoipe M, Aye P, Mokni T, Senjean P, Schmitt V. Epidemiology of severe brain injuries: a prospective population based study, *J Trauma* 2001; 51: 481-489.
183. Carson JH. Brain trauma in head injuries presenting with and without concurrent skull fractures. *J Forensic Leg Med* 2009; 16: 115-120.

## 6. ÖZGEÇMİŞ

Aralık 1977 yılında Almanya'nın Mönchengladbach şehrinde doğdum. 7 yaşında Türkiye'ye gelerek ilk, orta ve lise eğitimimi Adana'da tamamladım. 1997 yılında Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesini kazandım. 2001 yılında Çukurova Üniversitesi'ne yatay geçiş yaptım ve 2004 yılında mezun oldum. 2004 yılında Fırat Üniversitesi Adli Tıp Anabilim dalında ihtisasa başladım, 2006 yılında Hatay Dörtyol'da Yeniyurt Sağlık Ocağı ve Dörtyol Devlet Hastanesi'nde çalıştım. 2010 yılında tekrar ihtisasa başladım. Evliyim ve iki tane oğlum var.