

## Araştırma Makalesi

# Türkiye’de denetleme, cezalar ve trafik güvenliği göstergeleri arasındaki ilişkiler: 2008-2012 yılları analizi

Nebi Sümer<sup>a</sup>, Ömür Kaygısız<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Prof.Dr., Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Psikoloji Bölümü, Ankara

<sup>b</sup> Dr., Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Psikoloji Bölümü & Emniyet Genel Müdürlüğü, Trafik Araştırma Merkezi Müdürlüğü, Ankara

Geliş tarihi: 19.03.2015, Kabul tarihi: 15.11.2015


## Özet

**Amaç:** Trafik denetiminin amacı, psikolojik caydırma ve öğrenme kuramı ilkelerine dayalı olarak yollarda trafik kurallarına ve düzenlemelerine tam uyumu sağlamaktır. Bu çalışmanın amacı Türkiye’de trafik denetimlerinin ve cezaların trafik kazaları, yaralanmaları ve ölümleri ile ilişkisini incelenmektir. **Yöntem:** Çalışmada 2008-2012 dönemine ait 81 ilin trafik denetleme, ceza ve kaza verileri kullanılmıştır. Bu amaçla, 81 ilde söz konusu dönemde araç başına düşen denetleme, ceza, kaza, yaralı ve ölümlere ilişkin trafik güvenliği göstergeleri hesaplanmış ve ilgili değişkenler arasındaki korelasyonlar incelenmiştir. **Bulgular:** Kaza, yaralanma ve ölüm oranının azaltılmasında, ceza sayısının denetim sayısından daha etkili olduğu gözlenmiştir. Denetim türleri arasında en yüksek düzeyde negatif anlamlı ilişki alkol denetimleri ile kaza riskine ilişkin çeşitli değişkenler arasında bulunmuştur. Emniyet kemeri ve aşırı hız denetimleri de trafikteki ölüm, yaralanma ve kazaları azaltmada anlamlı etkiye sahiptir. Genel olarak denetim/ceza ile trafik kazaları, ölümleri ve yaralanmaları arasındaki korelasyonlar -0,30 civarındadır. Bu da denetleme ve/veya ceza sayısının Türkiye’de kazaları %10 düzeyinde azalttığına işaret etmektedir. **Sonuç:** Hem beş yıllık toplamda, hem de yıllar bazında, trafik denetimlerinin ve cezalarının başta ölü, yaralı ve kaza sayısı olmak üzere, farklı trafik güvenliği göstergeleriyle negatif yönde ilişkili olduğu bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Trafik kazası, trafik güvenliği, trafik denetimi etkinliği, trafik cezası.

**Sorumlu Yazar:** Nebi Sümer, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Psikoloji Bölümü, 06800, ANKARA. Tlf: +90 312- 210 5111; E-mail: [nsumer@metu.edu.tr](mailto:nsumer@metu.edu.tr)

Copyright holder Turkish Journal of Public Health

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.  This is an open access article which can be used if cited properly

# The interplay between enforcement, tickets issued, and traffic safety in Turkey: Analyses of 2008-2012

## Abstract

**Objective:** Based on psychological deterrence and learning theory, traffic enforcement aims to secure full compliance to the traffic laws and regulations. This study aims to examine the effects of traffic enforcement, and tickets (fines) issued for violations, number of traffic crashes, injuries and fatalities in Turkey. **Methods:** Data included the records of enforcement, tickets, and various outcomes of traffic accidents from 81 Turkish Provinces for the years between 2008 and 2012. First, the indicators of traffic safety consisting of the number of enforcement acts, tickets issued, accidents, injuries, and fatalities per 100.000 vehicles were calculated, and then the correlations between the major variables were examined. **Results:** Of the traffic safety indicators, the number of tickets issued for violations had stronger effects than the number of enforcements on traffic safety. Enforcements targeting driving under the influence of alcohol had the highest number of significant correlations with the indicators of traffic safety. Enforcement for the speed limits and seat belt were also effective in decreasing traffic fatalities and crashes. Overall, the magnitude of significant correlations was around -0,30, suggesting that enforcement and/or tickets reduce the accident risk by about 10% in Turkey. **Conclusion:** Both overall and year-by-year analyses demonstrated that the number of enforcements and tickets issued were significantly and negatively correlated with various indicators of road crashes.

**Key words:** Traffic accidents, traffic safety, effectiveness of enforcement, violation tickets

## Giriş

Trafik ölümleri bütün dünyada öncelikli halk sağlığı sorunları arasındadır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) 2013 yılı raporuna göre Dünya’da her yıl 1,24 milyon kişi trafik kazalarında hayatını kaybetmekte, 20 ile 50 milyon arasında kişi de yaralanmakta veya sakat kalmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler Dünyadaki motorlu araçların yarısına sahip olmasına karşın, trafikteki ölümlerin %80’i bu ülkelerde meydana gelmektedir. Bu nedenle, DSÖ (2013), Türkiye’nin de içinde yer aldığı gelişmekte olan ülkelerde trafik güvenliğinin, diğer ülkelerde olduğundan çok daha ciddi bir halk sağlığı sorunu olduğunu vurgulamaktadır.<sup>1</sup>

Ülkelerin trafik güvenliği bakımından görece konumu, uluslar arası kuruluşların yayınladığı raporlarda

(Örn: DSÖ<sup>1</sup>, IRTAD<sup>2</sup>) sunulmaktadır. DSÖ (2013) raporuna göre 100.000 kişi başına Türkiye’de 2010 yılında 12 trafik ölümü gerçekleşmiştir. Bu rakamla Türkiye DSÖ’ye üye 183 ülke arasında 64. sırada bulunmaktadır. Türkiye’deki kişi başına düşen trafik ölümleri, bölgesindeki diğer ülkelerin çoğundan yüksektir.<sup>1,2</sup>

Son yıllarda Türkiye’de olay yeri trafik ölümlerinde belirgin bir azalış sağlanmış olsa da, trafik güvenliği halen ülkedeki en öncelikli halk sağlığı sorunlarından biridir. 2013 yılında Türkiye’de 3001 ölümlü, 168.164 yaralı, 1.046.750 maddi hasarlı olmak üzere toplam 1.217.915 trafik kazası meydana gelmiş, bu kazalar sonucu 3.619 kişi olay yerinde hayatını kaybetmiş ve 274.323 kişi de yaralanmıştır. Türkiye’de son on yılda trafik ölümlerinde %18 azalış

sağlanırken, yaralanmaları %101 artış göstermiştir.<sup>4</sup>

Trafik ölümlerinin en önemli nedeni kural ihlalleridir ve bunu engellemenin en etkili aracı da ülkelerde trafik denetimlerinin sistematik olarak uygulanmasıdır.<sup>5</sup> Trafik denetimleri, özünde yol kullanıcılarını kural ihlali eğiliminden caydırmak amacıyla psikolojinin öğrenme kuramı ilkelerine uygun olarak kurallara uyumu artırmayı ve trafik güvenliği normunu oluşturmayı amaçlamaktadır.<sup>6</sup> Ayrıca, bir toplumda güvenli bir trafik ortamı oluşturmanın en önemli gerekliliğinden biri, toplumun trafik kurallarına uymasındır.<sup>7,8</sup> Bu nedenle özellikle Türkiye gibi trafik ihlallerinin yüksek olduğu ülkelerde trafik güvenliğini sağlamanın en etkili aracı denetimlerdir.<sup>1</sup>

Trafik denetiminin kavramsal çerçevesi biri kriminolojinin “caydırma kuramı” diğeri de psikolojinin “öğrenme kuramı” olmak üzere iki temel yaklaşıma dayanır. Caydırma kuramı yasadışı davranışlardan caydırmak için cezanın ya da cezadan kaçınmanın etkisini açıklar. Ancak, caydırma ve arkasında yatan psikolojik süreçler psikolojinin sosyal öğrenme kuramı ilkelerinden çıkarılmıştır ve günümüzdeki denetleme uygulamaları özünde bu ilkelere göre oluşturulmuştur.<sup>6</sup> Dolayısıyla, bilimsel ilkelere uygun olarak, denetleme hem trafik kurallarının ihlal edilmesini önlemeyi ve niyet edenleri caydırmayı hem de ihlal edenlere yaptırım uygulamayı, yani cezaları, içerir. Bu nedenle, denetimlerin etkin olabilmesi için başta caydırma ve algılanan yakalanma olasılığını artırma gibi psikolojik etkenlerin mutlaka dikkate alınması gerekir.<sup>9</sup>

Kullanılan araştırma yöntemine, ülkeye ya da bölgeye, ele alınan denetleme ya da etkisi bakılan ihlal türüne bağlı olarak trafik denetimlerinin etkisi değişmektedir. Ancak, geçmiş araştırmalar denetleme ile hem trafik kazası sayısı hem de şiddeti arasında güçlü bir ilişki olduğunu göstermiştir. Çeşitli alan çalışmalarında denetimin trafik kazalarına etkisi farklı

yöntemlerle incelenmiş ve genel olarak denetimin tüm kazaları<sup>10,11,13</sup> %5-25, yaralanmalı kazaları<sup>11</sup> %16 ve ölümleri<sup>12</sup> %35 oranlarında azaltmada etkili olduğu yönünde bulgular elde edilmiştir.

Ayrıca ilgili alan yazınında farklı denetim türlerinin kazalara etkisini ölçen alan çalışmaları da yer almaktadır. Örneğin, farklı çalışmalarda, alkol denetimlerinin ölümleri %8-71, olası alkol kazalarını %13-27 oranlarında azalttığı bulunmuştur.<sup>14,15</sup> Benzer şekilde emniyet kemeri denetiminin de tüm kazaları %4, ölümlü kazaları %6, ölümleri %7-15 ve yaralanmalı kazaları %8 oranlarında azalttığını göstermektedir.<sup>11,18,20</sup> Bir diğer araştırmada<sup>8</sup> kapsamlı bir meta-analiz çalışması gerçekleştirilmiş ve sabit veya araç içinde yapılan hız denetimlerinin trafik kazalarını anlamlı düzeyde azalttığı görülmüştür. Aynı çalışmaya göre ayrıca, otomatik (elektronik) hız denetimi uygulaması yaralanmalı kazaları %16 oranında, ölümlü kazaları ise %39 oranında azaltmaktadır.<sup>8</sup>

Özetlemek gerekirse, trafik denetim türleri içinde özellikle alkol ve hız denetimlerinin diğer denetim türlerinden daha etkili olduğunu vurgulanmaktadır. Ancak, gözden geçirilen çalışmaların büyük bölümü trafik güvenliğinin görece yüksek olduğu gelişmiş Batı ülkelerinde yapılmıştır. Bu nedenle, DSÖ (2013) raporuna<sup>1</sup> göre riskli ülkeler içinde yer alan Türkiye’de denetleme ile trafik kazası, ölümleri ve yaralanmaları arasındaki ilişkiyi incelemek önem arz etmektedir. Türkiye’de trafik denetimlerinin ve cezalarının ölüm, yaralanma ve kaza riskini azaltmadaki etkisi birkaç dar kapsamlı çalışma dışında yeterince incelenmemiştir. Bu çalışmada trafik denetimlerinin ve cezalarının trafik kazaları ile trafikteki ölüm ve yaralanmaları azaltmadaki etki düzeyi 81 ilden alınan veri ile 2008-2012 dönemi için kapsamlı olarak incelenmektedir.

## **Gereç ve Yöntem**

Çalışmada dört aşamalı bir süreç izlenmiştir. İlk olarak farklı kaynaklardan 2008-2012 yıllarının 81 ile ait kaza,

denetleme, ceza ve araç sayısı verileri elde edilmiştir. Bu aşamada trafik kazası verileri için, Emniyet Genel Müdürlüğü Trafik Kazası Veri Tabanından ve Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Trafik Kazası İstatistikleri Yıllıklarından; denetleme ve ceza verileri için, Emniyet Genel Müdürlüğü'nün denetim faaliyetleri yıllıklarından; nüfus ve araç sayısı verileri için, TÜİK'in resmi internet sayfasındaki ([www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr)) ilgili veri tabanlarından faydalanılmıştır. Araştırmacılara açık arşiv verisi kullanıldığından bu çalışma için Etik Kurul iznine gerek duyulmamıştır.

İkinci aşamada çalışma için gerekli olan bağımlı / bağımsız değişken ve araç sayısı verileri her yıl için belirlenmiş ve SPSS 20.0 programı kullanılarak tek bir veri tabanında toplanmıştır. Alkol, emniyet kemeri ve aşırı hız ihlalleri için denetim sayısı ve ceza sayısı değerleri çalışmanın bağımlı değişkenlerini; ölü, yaralı, ölümlü-yaralı toplam kaza, maddi hasarlı kaza sayıları ile ölüm veya yaralanmayla sonuçlanan devrilme, yoldan çıkma, karşılıklı çarpışma ve arkadan çarpma kaza sayıları değerleri ise çalışmanın bağımsız değişkenlerini oluşturmaktadır. Böylelikle satır sayısı  $n = 81$  (il sayısı), sütun sayısı  $m = 75$  [(6 (bağımlı değişken) + 8 (bağımsız değişken) + 1 (araç sayısı)) x 5 (Yıl)] olan bir veri tabanı oluşturulmuştur.

Üçüncü aşamada, verilerin birbiriyle karşılaştırılabilmesi ve standardize edilerek uygun analiz yöntemlerinin geliştirilebilmesi için, uluslararası raporlardaki (IRTAD<sup>1</sup>, DSÖ<sup>2</sup>) standartlara uygun olarak 100.000 araç başına düşen değerler hesaplanmıştır. Burada her yıl için bağımlı ve bağımsız değişken verileri araç sayısına bölünmüş ve çıkan sonuç 100.000 ile çarpılmıştır (Örn: 100.000 Araç başına düşen ölü sayısı =  $(\text{ölü\_sayısı} / \text{araç\_sayısı}) \times 100.000$ ).

Dördüncü ve son aşamada analizler gerçekleştirilmiştir. Bu aşamada öncelikle, kaza göstergelerindeki yıllar içindeki değişime karşın denetim ve ceza faaliyetlerinin durumu incelenmiştir. Daha

sonra araç sayısına göre standardize edilmiş bağımsız ve bağımlı değişkenler arasındaki korelasyonlar hesaplanmış ve bağımsız değişkenlerle ters yönde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişki gösteren bağımlı değişkenler belirlenmiştir. Belirtilen korelasyon hesaplama süreci; bağımlı ve bağımsız değişkenlerin beş yıllık toplam durumu (Örn: standardize edilmiş beş yıllık toplam alkol cezası sayısı ile ölü sayısı: 2008-2012), bağımlı ve bağımsız değişken verilerinin aynı yıla ait olma durumu (Örn: standardize edilmiş 2012 yılı alkol cezası sayısı ile 2012 yılı ölü sayısı) ve bağımlı değişkenin, bağımsız değişkenden bir yıl sonra olma durumu (Örn: standardize edilmiş 2011 yılı alkol cezası sayısı ile 2012 yılı ölü sayısı) için uygulanmıştır. Böylelikle bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki hem beş yıllık toplam etkisi, hem de aynı yıla ve bir sonraki yıla olan etkisi saptanmıştır.

Ayrıca, kullanılan değişkenlerin bazıları normal dağılım göstermediği için geleneksel olarak kullanılan Pearson korelasyon katsayısı ile birlikte, normal dağılım göstermeyen değişkenler arası korelasyon hesaplamasına daha uygun olan Sperman rho korelasyon katsayıları da hesaplanmıştır. İki korelasyon türü arasında yapılan karşılaştırmada Sperman rho korelasyonlarının beklediği gibi daha dengeli ve görece yüksek değerler verdiği gözlenmiştir. Bu nedenle çalışmada Sperman rho korelasyonlarına göre hesaplanmış değerler sunulmaktadır.

## **Bulgular**

Çalışma bulguları iki bölümde sunulmuştur. Önce kaza göstergelerindeki yıllar içindeki değişime karşın denetim ve ceza faaliyetlerinin ne oranda değiştiği incelenmiştir. Daha sonra denetleme ve ceza göstergeleriyle ters orantılı ilişki gösteren kaza göstergeleri özetlenmiştir.

*Kaza göstergelerindeki değişime karşın denetim ve ceza durumu*

Bulgular ölümlü yaralamalı kaza, maddi hasarlı kaza ve yaralı sayılarındaki artışa uygun oranda ceza ve denetleme sayılarının artırılmamış olduğunu

göstermiştir. Bu bulguya birbirini tamamlayan iki farklı analizle ulaşılmıştır. İlkinde değişkenlerin yıllık değişimleri izlenmiştir.

Tablo 1. Türkiye'deki kaza, ölü, yaralı, denetim, ceza ve araç sayıları ile nüfus durumu: 2008-2012

	2008	2009	2010	2011	2012	2008-2012 Değişim Oranı (%)
<b>Gerçek Değerler</b>						
Ölümlü-Yaralamalı Kaza Sayısı	104.212	111.121	116.804	131.845	153.609	47
Maddi Hasarlı Kaza Sayısı	814.020	926.211	976.466	108.4369	1.143.081	40
Ölü Sayısı	4236	4324	4045	3835	3755	-11
Yaralı Sayısı	184.468	201.380	211.496	238.074	268.007	45
Denetim Sayısı (Ek 5)	1.4585.896	1.5814.317	1.721.9088	1.8128.683	19.435.970	33
Ceza Sayısı (Ek 5)	4.137.869	4.119.184	3.901.312	3.868.525	4.244.578	3
Araç Sayısı	13.765.395	14.316.700	15.095.603	16.089.528	17.033.413	24
Nüfus	71.517.100	72.561.312	73.722.988	74.724.269	75.627.384	6
<b>Göstergeler: 100.000 Araç Başına Düşen Değerler</b>						
Ölümlü-Yaralamalı Kaza Sayısı	757	776	774	819	902	19
Maddi Hasarlı Kaza Sayısı	5914	6469	6469	6740	6711	13
Ölü Sayısı	31	30	27	24	22	-28
Yaralı Sayısı	1340	1407	1401	1480	1573	17
Denetim Sayısı (Ek 5)	105961	110461	114067	112674	114105	8
Ceza Sayısı (Ek 5)	30060	28772	25844	24044	24919	-17

Tablo 1’de görüldüğü gibi, 2008-2012 yıllarında Türkiye’de nüfus sadece %6 oranında artmasına karşın araç sayısında %24 oranında artış olmuştur. Aynı dönemde ülkede ölümlü yaralamalı kaza sayısı %47, maddi hasarlı kaza sayısı %40, yaralı sayısı %45 artmış, olay yeri ölü sayısı ise %11 azalmıştır. Ancak, araç sayısı, trafik kazası ve yaralı sayısındaki artış oranlarının benzeri, denetleme ve ceza sayılarına yansımamıştır. Aynı dönemde ülkede ceza sayısı sadece %3, denetleme sayısı %33 artmıştır. Ayrıca, 100.000 araç başına düşen değerler hesaplanarak, değişimler araç sayısına göre kontrol edildiğinde ise, denetleme sayısının sadece %8 arttığı, ceza sayısının ise %17 azaldığı görülmektedir (Tablo 1).

İkinci değerlendirmede değişkenlerin 100.000 araç başına olan değerlerinin yıllık yüzdelik değişimleri izlenmiştir. Buna göre 2008 yılında 100.000 araç başına; ölümlü yaralamalı kaza, ölü, yaralı, denetleme ve ceza sayıları %100 olarak kabul edilmiş ve yıllar içindeki yüzdelik değişimlerine bakılmıştır. Buna göre 2008-2012 döneminde Türkiye’de 100.000 araç başına düşen; ölümlü yaralamalı kaza sayısı %19, yaralı sayısı %17, denetim sayısı ise sadece %8 artış göstermiş, buna karşın olay yeri ölü sayısı %28 ve ceza sayısı %17 azalış göstermiştir

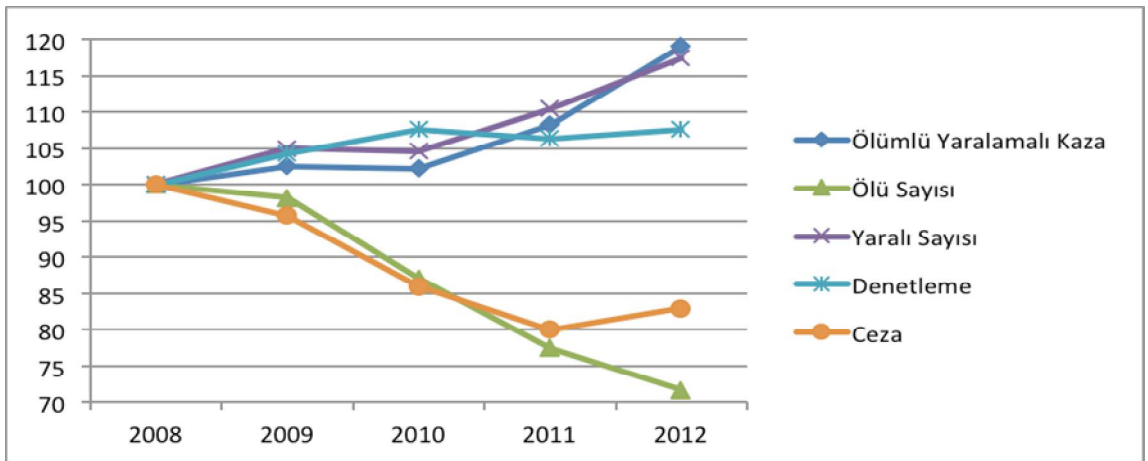
(Şekil 1). Bulgular araç sayısı ile kontrol edildiğinde ülkedeki ölümlü yaralamalı kaza, maddi hasarlı kaza ve yaralı sayısındaki artış oranında denetleme sayısının artış göstermediğine, ceza sayısının ise ciddi oranda azaldığına işaret etmektedir.

#### Denetleme ve cezaların kaza göstergeleriyle ilişkileri

Bu bölümde öncelikle 2008-2012 yılları verilerinin beş yıllık toplam değerleri için korelasyonlar hesaplanmıştır. Daha sonra veriler yıl bazında değerlendirilmiş ve denetim/cezanın uygulandığı yıl ve bir sonraki yıl için kaza göstergeleriyle ilişkisi hesaplanmıştır.

#### - Beş yıllık toplam veri üzerinden değerlendirme

2008-2012 yılları verilerinin toplam değerleriyle yapılan hesaplamalar ile üç önemli bulgu elde edilmiştir. İlk olarak, kaza göstergeleri üzerinde ceza faaliyetlerinin, denetim faaliyetlerinden daha etkin olduğu görülmektedir. Tablo 2’de görüldüğü gibi, toplam 8 ceza faaliyetinin çeşitli kaza göstergeleri ile anlamlı düzeyde negatif yönde ilişkili olduğu gözlenirken, denetim faaliyetleri ile benzer bir ilişki bulunmamıştır.



Şekil 1. 2008-2012 yıllarında 100.000 araç başına düşen kaza, ölü, yaralı, denetleme ve ceza sayılarının yüzdelik değişimi

Tablo 2. 2008-2012 arası beş yıllık ortalamalar temelinde denetleme ve cezanın kaza göstergeleriyle ilişkisi

Denetim/Ceza Göstergeleri*	Kaza Göstergeleri*	Korelasyon katsayısı (r)	% 95 Güven Aralığı		Açıklanan Değişim Yüzdesi (r <sup>2</sup> )
			Alt Sınırı	Üst Sınırı	
Alkol Cezası	Devrilme Kazası	-0.42	-0.59	-0.23	17.98
Alkol Cezası	Ölü Sayısı	-0.37	-0.54	-0.17	13.69
Alkol Cezası	Yaralı Sayısı	-0.34	-0.52	-0.52	11.42
Alkol Cezası	Yoldan Çıkma Kazası	-0.36	-0.47	-0.07	8.07
Alkol Cezası	Ölümlü Yaralamalı Kaza Toplamı	-0.26	-0.45	-0.04	6.66
Alkol Cezası	Karşılıklı Çarpışma Kazası	-0.23	-0.43	-0.02	5.43
Emniyet Kemerli Cezası	Ölü Sayısı	-0.23	-0.42	-0.01	5.15

\* Korelasyon hesaplamaların tümü için örneklem sayısı (N) = 81'dir. İllerdeki trafik kazası riskini daha nesnel (standart) olarak temsil edebilmek için hesaplamalarda 100.000 araç başına düşen değerler kullanılmıştır.

İkinci olarak, emniyet kemeri ve aşırı hız cezasına göre alkol cezasının daha çok sayıda kaza göstergesinin alt türleriyle negatif yönde anlamlı düzeyde ilişkili olduğu görülmektedir. Son olarak, en yüksek negatif yönlü anlamlı düzeyde ilişki (-0.42,  $p < 0.0001$ ), 100.000 araç başına alkol cezası ile 100.000 araç başına devrilme kazası arasında bulunmuştur. Korelasyon büyüklüğü dikkate alındığında alkole yönelik cezaların genel olarak devrilme kazalarında %18'e yakın bir azalmayla ilişkili olduğu söylenebilir. Benzer şekilde alkol cezası, Tablo 2'de belirtilen diğer kaza göstergeleriyle de ortalama -0.31 düzeyinde anlamlı ilişkilidir.

Çalışmada ayrıca, 2008 - 2012 arası 100.000 araç başına düşen ölümlü veya yaralanmalı kaza sayısı ile aynı yıllarda 100.000 araç başına düşen ceza sayısı genel toplamı arasındaki korelasyonlar incelenmiştir. Korelasyonlar genel olarak ceza sayısının ölümlü yaralanmalı kaza sayısı ile pozitif yönde anlamlı ve orta

düzeyde genişlikte (0.30 civarında) ilişkili olduğunu göstermiştir.

- *Yıllar bazındaki verilerin değerlendirilmesi*

Beş yıllık toplam değerlerle yapılan hesaplamaların yanında, yıllar bazında da korelasyonlar hesaplanmıştır. Bu süreçte, denetim ve ceza faaliyetlerinin farklı türlerinin hem gerçekleştirildiği yıl, hem de bir sonraki yıl için çeşitli kaza göstergelerini anlamlı düzeyde negatif yönde etkilediği görülmüştür. Belirtilen kaza göstergeleri maddi hasarlı kazalar, ölümlü yaralanmalı kazalar, ölü sayısı ve yaralı sayısı olmak üzere dört alt başlıkta değerlendirilmiştir.

- *Maddi hasarlı kaza ile denetleme ve ceza ilişkisi:*

İlk olarak, 2008-2012 dönemindeki bütün yıllar için, 100.000 araç başına düşen maddi hasarlı kaza sayısı ile 100.000 başına düşen denetleme sayısı arasında negatif yönde ancak istatistiksel olarak anlamsız ilişkiler gözlenmiştir. İkincisi olarak, 2008 yılındaki 100.000 araç başına alkol denetimleri ile hem 2008, hem de 2009 yılı

maddi hasarlı kaza sayısı arasında negatif yönde anlamlı ilişki olduğu bulunmuştur. İlişki genişliği -0.22 olduğu düşünüldüğünde, 2008 yılındaki alkol denetimlerinin gerek 2008, gerekse 2009 yılı maddi hasarlı kaza sayısını yaklaşık %5 oranında azalttığı şeklinde de yorumlanabilir (Tablo 3).

*- Ölümlü yaralamalı kaza ile denetleme ve ceza ilişkisi*

Çalışmada farklı denetim ve ceza türleri ile ölümlü yaralamalı kazaların alt türleri arasında negatif yönde anlamlı düzeyde ilişkiler bulunmuştur (Tablo 3). Örneğin, 2012 yılı 100.000 araç başına aşırı hız denetim ve ceza sayısı ile aynı yıldaki yine 100.000 araç başına karşılıklı çarpışma sayısı arasında korelasyon -0.36'dır. Bu yaklaşık olarak 2012 yılında aşırı hız denetimlerinin ve cezalarının karşılıklı çarpışma oranını %13 azalttığı anlamına gelmektedir.

Emniyet kemeri cezasının etkinliğini gösteren bulgular da gözlenmiştir. Örneğin, 2011 yılı 100.000 araç başına emniyet kemeri ceza sayısı ile aynı yıl 100.000 araç başına devrilme kazası arasında -0.26 düzeyinde negatif yönde anlamlı ilişki vardır. İlişki büyüklüğü düşünüldüğünde, belirtilen yıl için yazılan emniyet kemeri cezalarının devrilme kazalarını azaltmada %7 civarında bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Son olarak, alkol denetimlerinin ve cezalarının farklı türdeki ölümlü yaralamalı kazaları azaltmada oldukça etkin olduğu görülmüştür. En yüksek negatif anlamlı ilişki -0.36 ile 2008 yılı 100.000 araç başına alkol denetimi ile 100.000 araç başına kaza arasında bulunmuştur. Ayrıca ölümlü yaralamalı kazalara ilişkin tespit edilen negatif anlamlı ilişkilerin ortalaması -0.30 civarındadır (Tablo 3).

*- Ölü sayısı ile denetleme ve ceza ilişkisi*

Trafik güvenliğine ilişkin en önemli göstergelerden biri ölü sayısıdır.

Korelasyonlar incelendiğinde denetleme faaliyetlerinden ziyade ceza faaliyetlerinin trafik ölümlerini azaltmada daha etkili olduğu görülmektedir. Örneğin, 2012 yılında alkol ceza sayısı ile ölüm sayısı arasında -0.46 düzeyinde ilişki vardır. Bu genel olarak yazılan cezaların kaza sonrası ölümü azaltmada yüksek düzeyde etkili olduğunu göstermektedir.

Ceza faaliyetlerinin alt türlerinin de trafik ölümlerinin azaltma etkili olduğunu gösteren bulgular elde edilmiştir. Örneğin, 2011 yılı için 100.000 araç başına düşen emniyet kemeri ceza sayısı toplamı ile 2012 yılındaki 100.000 araç başına düşen ölüm sayısı arasında (-0.33,  $p < 0.001$ ) anlamlı ilişki vardır. Bulgular genel olarak yazılan emniyet kemeri cezaların %11, alkol cezalarının %21 civarında kaza sonrası ölümü azaltmada bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Ancak, ceza sayısı ile ölüm sayısı arasında bazı yıllar için ilişki bulunurken, bütün yıllar için geçerli sistematik bir ilişki bulunamamıştır. 2012 yılındaki ölümlerdeki azalmanın genel olarak yukarıda bu yıla ilişkin gözlenen anlamlı etki ile ilişkili olabileceği değerlendirilmektedir (Tablo 3).

*- Yaralı sayısı ile denetleme ve ceza ilişkisi*

Türkiye'de 2008-2012 döneminde trafik yaralanmaları %45 oranında çok ciddi artış göstermiştir. Yaralanmaların yaklaşık %3'ünün<sup>24</sup> tedavi sürecinde ölüme, bir kısmının da kalıcı sakatlığa dönüştüğü düşünüldüğünde bu artışın öneminin hissedilenin üstünde olduğu değerlendirilmektedir. Ancak Tablo 1 ve Şekil 1'de görüldüğü gibi, denetleme ve ceza faaliyetleri bu artış oranının çok gerisinde kalmıştır.

Korelasyonlar incelendiğinde trafikteki yaralanmaları azaltmada denetim sayısının çok etkili olmadığı, ancak yazılan ceza sayısının daha etkili olduğu görülmektedir.



Tablo 3. 2008-2012 arasında yıllar temelinde denetleme ve cezanın kaza göstergeleriyle ilişkisi

Denetim/Ceza Göstergeleri*		Kaza Göstergeleri*		Korelas yon katsayısı (r)	% 95 Güven Aralığı		Açıklanan Değişim Yüzdesi (r <sup>2</sup> )
Yılı	Tür	Yılı	Türü		Alt Sınır	Üst Sınır	
<b>Maddi Hasarlı Kaza</b>							
2008	Alkol Denetimi	2008	Maddi Hasarlı Kaza	-0.22	-0.42	-0.00	4.84
2008	Alkol Denetimi	2009	Maddi Hasarlı Kaza	-0.22	-0.42	-0.00	4.93
<b>Ölümlü- Yaralamalı Kaza</b>							
2008	Alkol Denetimi	2008	Toplam Kaza	-0.36	-0.54	-0.16	13.10
2008	Emniyet Kemer Denetimi	2008	Arkadan Çarpma	-0.23	-0.42	-0.01	5.06
2008	Emniyet Kemer Denetimi	2009	Arkadan Çarpma	-0.26	-0.46	-0.05	6.92
2009	Emniyet Kemer Denetimi	2009	Arkadan Çarpma	-0.24	-0.44	-0.02	5.81
2011	Emniyet Kemer Cezası	2011	Devrime Kazası	-0.26	-0.46	-0.05	6.92
2011	Emniyet Kemer Cezası	2011	Yoldan Çıkma	-0.23	-0.43	-0.02	5.38
2011	Aşırı Hız Cezası	2012	Karşılıklı Çarpışma	-0.36	-0.49	-0.09	13.10
2011	Aşırı Hız Denetimi	2012	Karşılıklı Çarpışma	-0.27	-0.46	-0.05	7.24
2011	Emniyet Kemer Cezası	2012	Yoldan Çıkma	-0.25	-0.44	-0.03	6.15
2012	Aşırı Hız Cezası	2012	Karşılıklı Çarpışma	-0.36	-0.53	-0.15	12.67
<b>Ölü Sayısı</b>							
2008	Alkol Cezası	2008	Ölü Sayısı	-0.32	-0.50	-0.11	10.37
2008	Alkol Cezası	2009	Ölü Sayısı	-0.34	-0.52	-0.13	11.22
2008	Alkol Denetimi	2009	Ölü Sayısı	-0.25	-0.45	-0.04	6.40
2009	Alkol Cezası	2009	Ölü Sayısı	-0.26	-0.45	-0.04	6.60
2009	Alkol Cezası	2010	Ölü Sayısı	-0.25	-0.44	-0.03	6.20
2010	Alkol Cezası	2010	Ölü Sayısı	-0.32	-0.51	-0.11	10.43
2011	Alkol Cezası	2011	Ölü Sayısı	-0.28	-0.47	-0.06	7.62
2011	Alkol Cezası	2012	Ölü Sayısı	-0.43	-0.59	-0.23	18.49
2011	Emniyet Kemer Cezası	2012	Ölü Sayısı	-0.33	-0.51	-0.12	10.89
2012	Alkol Cezası	2012	Ölü Sayısı	-0.46	-0.61	-0.26	20.70
<b>Yaralı Sayısı</b>							
2008	Alkol Cezası	2008	Yaralı Sayısı	-0.28	-0.47	-0.06	7.62
2008	Alkol Denetimi	2008	Yaralı Sayısı	-0.24	-0.44	-0.03	5.90
2008	Alkol Cezası	2009	Yaralı Sayısı	-0.25	-0.44	-0.03	6.05
2009	Alkol Cezası	2010	Yaralı Sayısı	-0.22	-0.42	-0.01	5.02
2010	Alkol Cezası	2010	Yaralı Sayısı	-0.29	-0.48	-0.08	8.35
2010	Alkol Cezası	2011	Yaralı Sayısı	-0.28	-0.47	-0.06	7.56
2011	Alkol Cezası	2011	Yaralı Sayısı	-0.43	-0.59	-0.23	18.40
2011	Alkol Cezası	2012	Yaralı Sayısı	-0.41	-0.58	-0.21	16.65
2012	Alkol Cezası	2012	Yaralı Sayısı	-0.36	-0.53	-0.15	12.74

Turk J Public Health 2015;13(3)

Tablo 3'ün devamı

Denetim/Ceza Göstergeleri*		Kaza Göstergeleri*		Korelas yon katsayısı (r)	%95 Güven Aralığı		Açıklanan Değişim Yüzdesi (r <sup>2</sup> )
Yılı	Tür	Yılı	Türü		Alt Sınır	Üst Sınır	
<b>Yaralı Sayısı</b>							
2008	Alkol Cezası	2008	Yaralı Sayısı	-0.28	-0.47	-0.06	7.62
2008	Alkol Denetimi	2008	Yaralı Sayısı	-0.24	-0.44	-0.03	5.90
2008	Alkol Cezası	2009	Yaralı Sayısı	-0.25	-0.44	-0.03	6.05
2009	Alkol Cezası	2010	Yaralı Sayısı	-0.22	-0.42	-0.01	5.02
2010	Alkol Cezası	2010	Yaralı Sayısı	-0.29	-0.48	-0.08	8.35
2010	Alkol Cezası	2011	Yaralı Sayısı	-0.28	-0.47	-0.06	7.56
2011	Alkol Cezası	2011	Yaralı Sayısı	-0.43	-0.59	-0.23	18.40
2011	Alkol Cezası	2012	Yaralı Sayısı	-0.41	-0.58	-0.21	16.65
2012	Alkol Cezası	2012	Yaralı Sayısı	-0.36	-0.53	-0.15	12.74

\* Korelasyon hesaplamaların tümü için örneklem sayısı (n) = 81'dir. İllerdeki trafik kazası riskini daha nesnel (standart) olarak temsil edebilmek için hesaplamalarda 100.000 araç başına düşen değerler kullanılmıştır.

Ayrıca, 2008 ile 2012 yılları arasında 100.000 araç başına düşen yaralı sayısı ile 100.000 araç başına düşen denetleme sayısı arasındaki ilişkiler genel olarak istatistiksel olarak anlamsız veya pozitif yönde anlamlı (0.30 civarında) bulunmuştur.

Denetleme ve ceza alt göstergeleriyle yaralı sayısı arasında negatif yönde anlamlı düzeyde ilişkilere sadece alkol denetimine veya cezasına yönelik hesaplamalarda rastlanmıştır. En yüksek negatif yönlü anlamlı ilişki -0.43 ile 2011 yılı 100.000 araç başına alkol cezası ile 100.000 araç başına yaralı sayısı arasında bulunmuştur. Ayrıca tespit edilen tüm negatif yönlü anlamlı ilişkilerin ortalaması -0.31 civarındadır. Belirtilen ortalama korelasyon büyüklüğü dikkate alındığında, alkol denetimlerinin/cezalarının yaralı sayısının %10'unu açıklayabildiği anlaşılmaktadır (Tablo 2).

## Tartışma

Bu çalışmada Türkiye'deki trafik denetimlerinin ve cezalarının trafik kazaları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Öncelikle, 81 ilde 2008-2012 arasında

araç başına düşen her tür denetleme, ceza, kaza, ölü, yaralı ve diğer güvenlik göstergeleri hesaplanmıştır. Daha sonra ceza ve denetleme ile kaza göstergeleri arasındaki korelasyonlar hesaplanmıştır. Çalışmanın bulguları trafik denetimlerinin ve cezalarının trafik güvenliğini arttırmada etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Denetleme ve/ya ceza ile kaza göstergeleri arasında beklendiği şekilde sadece negatif ilişki gösteren bulgular özetlenmiştir.

Yüzdelik değişim dikkate alınarak yapılan hesaplamalar Türkiye'deki denetleme ve ceza faaliyetlerinin 2008-2012 dönemindeki değişim yüzdesinin, trafikteki ölümlü yaralamalı kaza, maddi hasarlı kaza ve yaralı sayılarındaki aynı dönemdeki değişim yüzdesinin çok altında kaldığını göstermiştir. Bulgular artan trafik hacmine ve riskine uygun düzeyde denetleme ve ceza faaliyetlerin düzenlenemediğini göstermektedir. Bu nedenle, trafik denetim ve ceza faaliyetlerine ilişkin hedefler belirlenirken trafik güvenliğine ilişkin

göstergeler dikkate alınmalı ve buna uygun hedefler belirlenmelidir.

Hesaplanan korelasyonlar değerlerinin genel örüntüsü trafik cezalarının trafik denetimlerinden daha etkili olduğunu göstermiştir. Anlamli korelasyonların %24'ü denetim sayısına, %76'sı ise ceza sayısına ilişkin göstergelerden oluşturmaktadır. Bu sonuç trafik güvenliğini arttırmak için riskin yüksek olduğu bölgelerde uygun denetlemeyi ve dolayısıyla cezalandırmayı arttırmanın, denetim sayısını arttırmadan daha önemli olduğu şeklinde yorumlanabilir. Bulgular yorumlanırken ceza sayısı kayıtlarının somut göstergelerinin olması bu sonucun elde edilmesinde bir etken olabileceği de dikkate alınmalıdır. Gelişmiş ülkelerde trafik cezalarının etkinliği konusunda yapılan benzer çalışmaların bulguları bu çalışmanın bulgularıyla tutarlıdır.<sup>6,8,19,22,23</sup>

Alkol denetiminin en etkili denetim faaliyeti olduğu gözlenmiştir. Çalışmada farklı türdeki denetim/ceza faaliyetlerinin kaza göstergelerini anlamli düzeyde azalttığını ortaya koyan toplam 38 göstergeden 27'si alkol denetimi/cezasına yöneliktir. İkinci sırada emniyet kemeri denetimleri gelmektedir. Ancak, aşırı hız denetimlerinin etkinliğini gösteren bulgu sayısı oldukça sınırlıdır (Tablo 2 ve Tablo 3). Korelasyonların ortalamasının -0.30 civarında olduğu dikkate alındığında alkole yönelik denetlemenin genel olarak kaza göstergelerinde yaklaşık %10 bir azalmayla ilişkili olduğu söylenebilir. Sonuç olarak, bu çalışmada, ilgili yazındaki diğer çalışmaların bulgularıyla tutarlı olarak alkol denetiminin trafik güvenliğini arttırdığı bulunmuştur.<sup>17,15,16,10</sup>

Ayrıca, geçmiş araştırma bulgularına göre Türkiye'de alkollü sürücülerin karıştığı ölümlü kazaların tüm ölümlü kazalar içindeki oranı %3.25'dir. Dünya genelinde ise bu oran %21 civarındadır.<sup>25</sup> Alkol denetiminin çeşitli teknik cihazlar kullanılarak yapılıyor olması göz önüne alındığında; gerek denetim, gerekse ceza verilerinin, diğer teknik cihaz kullanmaksızın yapılan denetim türü verilerinden daha sağlıklı olması nedeniyle de sonuçların daha güvenilir olduğu söylenebilir.

Çalışmada emniyet kemeri ve aşırı hız denetimlerinin de etkili olduğunu görülmüştür. Ancak aşırı hız denetiminin sadece belirli yıllardaki ölümlü yaralamalı kazaların alt türlerinin bazılarıyla anlamli düzeyde ters orantılı ilişkili olduğu bulunmuştur. Emniyet kemeri denetiminde ise özellikle ceza sayısının önemli olduğu görülmüştür. 2008-2012 dönemi için 100.000 araç başına emniyet kemeri ceza sayısı ile 100.000 araç başına ölü sayısı anlamli düzeyde ters orantılı ilişkilidir. Korelasyon büyüklüğünün -0.23 olduğu düşünüldüğünde, belirtilen dönemde emniyet kemeri cezalarının muhtemel trafik ölümlerini yaklaşık %5 azaltmış görülmektedir. Ayrıca yıl bazında yapılan hesaplamalar da, emniyet kemeri denetiminin belli yıllarda yapıldığı yıl ve/ya bir sonraki yıl etkili olduğu göstermektedir. Bu araştırmanın bulguları emniyet kemeri ve aşırı hız denetiminin etkinliği konusunda Batı ülkelerinde yapılan çalışmaların bulgularıyla tutarlıdır.<sup>8,10,11,12,18</sup>

Bütün denetleme ve ceza türleri ile bütün kaza göstergeleri arasındaki korelasyonlar hesaplandığında doğal olarak anlamli korelasyonların "Tip 1" hata nedeniyle bulunma ihtimali de vardır. Genellikle istatistiksel olarak

anlamli bulunan korelasyon sayisi toplam hesaplanan korelasyon sayisinin %5'inden daha az ise, bulunan anlamlı korelasyonların tesadüfi, yani Tip 1 hata sonucu bulunmuş olma olasılığı vardır. Bu çalışmada hesaplanan korelasyon katsayılarının yaklaşık %40'ı istatistiksel olarak anlamlı bulunduğundan, elde edilen korelasyon değerleri Tip 1 hatası ile açıklanamaz.

Sonuç olarak, bu çalışmada denetim ve ceza faaliyetlerinin genel olarak trafik güvenliğini orta düzeyde arttırdığı bulunmuştur. Ancak, bu bulgular yorumlanırken analizlerde kullanılan ölümlü yaralamalı kaza, denetim ve ceza bilgilerinin sadece polis bölgesi ile sınırlı olması, yerleşim yeri içi ve dışı ayırımın yapılmamış olması vb. nedenlerle gözlenen korelasyonların olası hatalar içermesi ve bu nedenle beklenenden daha düşük olma ihtimali dikkate alınmalıdır. Ayrıca bu çalışmada sadece değişkenler arasındaki korelasyonlar incelenmiş ve yorumlanmıştır. Bu yüzden nedensel çıkarımlar yapılırken dikkatli olunmalıdır. Bulgular yorumlanırken, trafik verisinin normal dağılım göstermemesi, iller arasındaki büyük farklılıkların dağılımı etkilemesi, kaza ve ölümü etkileyen üçüncü unsurların istatistiksel olarak kontrol edilememesi vb. birçok sınırlılık nedeniyle elde edilen değerlerin gerçek ilişki düzeyini tam olarak yansıtamadığı dikkate alınmalıdır. Bu nedenle gelecekteki çalışmalarda, denetim, ceza ve kaza verilerinin hem polis hem de jandarma bölgesinden elde edilmesi ve veri analizinde "poisson" regresyon analizi, zaman-serileri (time-series), büyüme eğrisi (growth curve) vb. gibi daha gelişmiş istatistik teknikleri uygulanması önerilmektedir.

*Yazar Notu*

*Turk J Public Health 2015;13(3)*

Bu araştırma yazarların eşit katkıları ile hazırlanmıştır. Çalışma, ODTÜ Doktora Sonrası Araştırma Programı (DOSAP) kapsamında, Psikoloji Bölümü Trafik ve Ulaşım Psikolojisi Programı MODSİMMER İnsan Faktörleri Laboratuvarında yürütülmüştür.

### **Kaynaklar**

1. WHO (World Health Organization). WHO Global Status Report on Road Safety 2013: Supporting a Decade of Action [online]. WHO Press; 2014 [cited 2015 Feb 19]. Available at: [http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_safety\\_status/2013/report/en/](http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2013/report/en/). Accessed March 19, 2013.
2. IRTAD (International Traffic Safety Data and Analysis Group). Road Safety Annual Report 2013 [online]. IRTAD Press; 2013. Available at: <http://www.internationaltransportforum.org/pub/pdf/13IrtadReport.pdf>. Accessed February 19, 2015.
3. Sümer N, Kaygısız Ö. Trafik kazalarında Türkiye'nin Dünya'daki yeri. Ankara Trafik Vakfı Trafik Dergisi 2014;52(12):4-9.
4. TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu). Karayolu trafik istatistikleri, 2013 [online]. Available at: <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=18510>. Accessed February 19, 2015.
5. ETSC (European Transport Safety Council). Traffic Law Enforcement in the EU: An Overview [online]. ETSC Press; 2006. Available at: [http://archive.etsc.eu/documents/Traffic\\_Law\\_Enforcement\\_in\\_the\\_EU\\_An\\_Overview\\_May\\_2006\\_ETSC.pdf](http://archive.etsc.eu/documents/Traffic_Law_Enforcement_in_the_EU_An_Overview_May_2006_ETSC.pdf). Accessed February 19, 2015.
6. Porter BE. Enforcement. In: Porter BE, editor. Handbook of Traffic Psychology. Washington, Elsevier; 2011. p.441-453.

7. ETSC (European Transport Safety Council). Police Enforcement Strategies to Reduce Traffic Casualties in Europe [online]. ETSC Press; 1999 Available at: Accessed February 19, 2015.
8. Elvik R, Vaa T, Erke A, Sorensen M, editors. The Handbook of Road Safety Measures. Bingley: Emerald Group Publishing; 2009.
9. Sümer N. Trafik kazalarında sosyal psikolojik etmenler: sürücü davranışları, becerileri ve sosyal politik çevre. Türk Psikoloji Yazıları 2002;5:1-36.
10. Zaidel, D. M. The impact of enforcement on accidents [online]. The 'Escape' Project (Enhanced Safety Coming from Appropriate Police Enforcement) Press; 2002. Available at: [http://virtual.vtt.fi/virtual/proj6/escape/escape\\_d3.pdf](http://virtual.vtt.fi/virtual/proj6/escape/escape_d3.pdf). Accessed February 19, 2015.
11. Wells JK, Preusser DF, Williams AF. Enforcing alcohol-impaired driving and seat belt use laws, Binghamton, NY. J Safety Res 1992;23(2):63-71.
12. ICF Consulting. Cost-Benefit Analysis of Road Safety Improvements [online]. ICF Consulting Press; 2003. Available at: [http://ec.europa.eu/transport/roadsafety\\_library/publications/icf\\_final\\_report.pdf](http://ec.europa.eu/transport/roadsafety_library/publications/icf_final_report.pdf). Accessed February 19, 2015.
13. Delice M. Hız, alkol ve genel trafik denetimlerinin trafik kazaları üzerindeki etkilerinin incelenmesi. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 2012;16(2):27-44.
14. Voas RB, Tippetts AS, Fell J. The relationship of alcohol safety laws to drinking drivers in fatal crashes. Accid Anal Prev 2000;32(4):483-492.
15. Peek-Asa C. The effect of random alcohol screening in reducing motor vehicle crash injuries. Am J Prev Med 1999;16(1):57-67.
16. Shults RA, Elder RW, Sleet DA, et al. Reviews of evidence regarding interventions to reduce alcohol-impaired driving. Am J Prev Med 2001;21(4):66-88.
17. Evans L. Traffic Safety and the Driver. New York: Van Nostrand Reinhold Co. Press, 1991.
18. Williams AF, Reinfurt D, Wells JK. Increasing seat belt use in North Carolina. J Safety Res 1996;27(1):33-41.
19. Salzberg PM, Moffat JM. Ninety five percent: an evaluation of law, policy, and programs to promote seat belt use in Washington State. J Safety Res 2004;35(2):215-222.
20. Dinh-Zarr TB, Sleet DA, Shults RA, et al. Task Force on Community Preventive Services. Reviews of evidence regarding interventions to increase the use of safety belts. Am J Prev Med 2001;21(4):48-65.
21. WHO (World Health Organization). Road safety in Turkey [online]. Available at: [http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_traffic/countrywork/turkey/en/](http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_traffic/countrywork/turkey/en/) Accessed February 19, 2015.
22. Blais É, Gagné MP. The effect on Collisions with Injuries of a Reduction in Traffic Citations Issued by Police Officers. Inj Prev 2010;16(6):393-397.
23. De Waard D, Rooijers T. An Experimental Study to Evaluate the Effectiveness of Different Methods and Intensities of Law Enforcement on Driving Speed on Motorways. Accid Anal Prev 1994;26(6):751-765.
24. Demirel B, Demircan A, Akar T, et al. Ülkemizde Trafik Kazalarında Ölenlerin Gerçek Sayısı Nedir? Pamukkale Tıp Dergisi 2010;3(2):70-76.
25. WHO (World Health Organization). Global Status Report on Alcohol and Health [online]. WHO Press; 2011. Available at: [http://www.who.int/substance\\_abuse/publications/global\\_alcohol\\_report/msbgsruprofiles.pdf](http://www.who.int/substance_abuse/publications/global_alcohol_report/msbgsruprofiles.pdf). Accessed February 19, 2015.