

## ANTAKYA'DA MEYDANA GELEN MOTOSİKLET KAZALARININ İNCELENMESİ

*Turan ARSLAN* \*  
*Selçuk SAĞLAM* \*\*

Alınma: 13.06.2017; düzeltme: 03.11.2017; kabul: 31.12.2017

**Öz:** Düşük yakıt tüketimi ve elde edilebilirlik maliyeti motosiklet kullanımını gün geçtikçe popüler kılmaktadır. Yanlış ama alışla gelmiş kullanım tarzı ile kendi trafik şeritleri üzerinde hareket etmek yerine taşıtlar arasında manevra yaparak yavaş ve rahatsız eden trafikten kaçınmaları bu ulaşım aracına görünür bir avantaj sağlamaktadır. Yol kullanım hakkını önemsemeyen bu alışkanlıklar trafik sıkışıklığına maruz kalmadan yolculuğu mümkün kılıyor olsa da bu durum kaza yapma olasılığını artırmakta ve ciddi yaralanmalar hatta ölümlerle sonuçlanan kazalara sebep olabilmektedir. Genelde kazalar açısından motosiklet diğer ulaştırma araçlarıyla birlikte değerlendirildiği için motosiklet kazalarıyla ilgili detaylı araştırmalar ülkemizde oldukça yetersiz kalmaktadır. Bu çalışmada Hatay merkez ilçesi Antakya'da 2005-2009 yılları arasında meydana gelen yazılı kaza raporları ile tutanak ekleri özel izin ile temin edilerek detaylı olarak incelenmiştir. Motosikletle ilgili olan kazalar ayıklanarak; kazaların oluş sebepleri araştırılmış ve bu veriler doğrultusunda elde edilen sonuçlara dayanarak mevcut durum değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Motosiklet, Kazalar, Trafik

### Analyzing Motorcycle Accidents in Antakya

**Abstract:** Low fuel consumption and affordable prices have made motorcycle use increasingly popular. Particularly the common, but not appropriate, motorcycle driving habit that avoids traffic by riding in between lanes of moving or stopped vehicles rather than moving on the lanes provides an apparent advantage for motorcycles especially during slow, frustrating traffic. Although this habit, which ignores the right of ways, makes travel possible without being exposed to traffic congestion, it increases the likelihood of an accident and can lead to serious accidents resulting in severe injuries or even deaths. Since motorcycles are generally evaluated together with other means of transportation in terms of accidents, studies focusing solely on motorcycle accidents are not sufficient in our country. In this study, written accident reports kept in 2005-2009 period in Antakya, Hatay, were obtained with a special permission, and have been examined in detail. Accidents related to motorcycles are first sorted out, then the causes of accidents are investigated and the current situation is evaluated based on the results obtained.

**Keywords:** Motorcycle, Accidents, Traffic

### 1. GİRİŞ

Seyahat edici tercih edeceği ulaşım aracına farklı birçok faktörü dikkate alarak karar vermektedir. Bunlar genel olarak hız, konfor, maliyet, emniyet, güvenlik ve güvenilirliktir. Hiç kuşkusuz bunlar arasında emniyetli ve güvenli seyahat edebilme faktörleri en önemli olanlarıdır. Yine de genel olarak seyahat maliyeti ulaşım tercihini belirleyici en temel faktör olmaktadır. Kullanılan yolun durumu ve tercih edilen taşıtın özelliklerinin yanı sıra özellikle sürücü

\* Uludağ Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Nilüfer, Bursa

\*\* Hatay Büyükşehir Belediyesi, Fen İşleri Daire Başkanlığı, Hatay  
İletişim Yazarı: Turan Arslan (arsltur@gmail.com)

davranışları yüzünden emniyetli ve güvenli yolculuklar bazen mümkün olamamaktadır. Bunun sonucu olarak ne yazık ki kazalar olmakta ve ciddi yaralanmalar ve ölümler ortaya çıkmaktadır. Dünyada ulaşımın emniyetli yapılabilmesi için birçok araştırmalar yapılmaktadır. Ülkemizde de son yıllarda bu konuya çok önem verilmekte ve hatta 2012 yılında başlatılan Karayolu Trafik Güvenliği Stratejisi ve Eylem Planı (31 Temmuz 2012) çerçevesinde önemli toplantılar yapılmakta ve bu toplantılarda hedef konulan 2020 yılına kadar trafik kazalarının ve sonuçlarının azaltılmasına yönelik bazı öneriler ve çalışmalar yürütülmektedir. Buna rağmen ne yazık ki trafik kazaları yüzünden tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de çok fazla can kayıpları yaşanmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumunun (TÜİK, 2016) verilerine göre ülkemiz karayolu ağında 2015 yılında toplam 1.313.359 adet trafik kazası meydana gelmiştir. Yine aynı kaynağa göre bu kazaların 1.130.348 adedi maddi hasarlı, 183.011 adedi ise ölümlü yaralanmalı trafik kazasıdır. Meydana gelen 183.011 adet ölümlü yaralanmalı trafik kazası sonucunda ise toplam 7.530 kişi ( 3.831 kişi kaza yerinde olmak üzere 3.699 kişi ise yaralanıp sağlık kuruluşlarına sevk edildikten sonra kazanın sebep ve tesiriyle 30 gün içinde) hayatını kaybetmiştir. Yine yaklaşık 305.000 kişi ise yaralanmıştır. Meydana gelen trafik kazalarının azaltılması için dünyada ve Türkiye’de birçok çalışmalar yapılmakta, kazaya sebep olan unsurlar belirlenmekte ve ona göre tedbirler alma yoluna gidilmektedir.

Kazalar değerlendirilirken genelde bölgenin nüfusu ve trafikte seyreden araç miktarları da göz önünde bulundurulur. Özel izinle elde edilen Hatay merkez ilçesi Antakya’da oluşan trafik kazalarına ait bilgileri içeren yazılı kaza raporları 2005-2009 yıllarını kapsamaktadır. Antakya şehir merkezinde 2009 yılı sonu itibarıyla 202.500 kişi yaşamaktadır. Tarihi bir şehir olan Antakya merkez ilçesi tarihi bir kent olduğundan birçok bölgesi sit alanı olup şehir kısıtlı bir alan üzerinde gelişmek durumunda kalmıştır. Dolayısıyla şehir ulaşım altyapısı da ancak kısıtlı gelişme imkanı bulabilmiştir. Şehir içi nüfusun bu kadar fazla olması, trafiğin çok yoğun olmasına ve buna bağlı olarak da daha fazla kaza riski oluşmasına neden olmaktadır. Ayrıca artan otomobil ile seyahat talebini Antakya’nın kısıtlı ulaşım altyapısı karşılayamamakta ve bu durum trafik sıkışıklığının daha da artmasına neden olmaktadır (Arslan, 2007). Eldeki yazılı trafik raporlarına ait süreçte Antakya’da oluşan trafik kazaları Tablo 1’de gösterilmiştir. Görüldüğü üzere bu süreçte ölü sayısı aşağı yukarı dengeli/durağan iken yaralanmalı kaza sayısında (194’ten 336’ya yükselen) ciddi bir artış söz konusudur.

**Tablo 1.** Yazılı raporlara ait yıllarda Antakya’daki kaza sayıları\*

Yıl	Ölümlü Kaza	Ölü Sayısı	Yaralanmalı Kaza Sayısı	Yaralı Sayısı	Maddi Hasarlı Kaza Sayısı	Toplam Trafik Kaza Sayısı
2005	7	7	194	288	743	944
2006	3	3	260	360	1.027	1.290
2007	5	6	258	387	1.071	1.334
2008	1	1	222	301	733	956
2009	7	7	336	539	326	1.215

\* Değerler Hatay İl Trafik Denetleme Şube Müdürlüğünden alınmıştır.

Motosiklet kullanımının daha eğlenceli oluşu ve yakıt tüketiminin diğer ulaşım araçlarına göre daha düşük olması gibi avantajlar Antakya’da son yıllarda motosiklet kullanımının ciddi seviyede artmasına sebep olmuştur. Bu gibi avantajlara rağmen trafik kurallarına uyulmadığı takdirde meydana gelebilecek kazalar hem sürücülere, hem yolculara, hem de kaza sırasında civardaki yayalara ciddi zararlar verebilmekte ve ölümlere neden olabilmektedir. Özellikle motosikletli araçların trafikten kaçınmak uğruna sık sık yaya yollarını işgali, diğer araçları hatalı sollamaları veya araçlar arasından geçiş yapmaları ve bazen de beklenmedik ani manevra yapmaları diğer ulaşım araçlarının hareket kabiliyetlerini zorlaştırmakta ve telafisi mümkün olmayan kazalara sebep olabilmektedirler. Bunlara ilave olarak motosikletinde diğer motorlu

taşıtlar ile aynı yol kullanım hakkına sahip olduğu gerçeğinin diğer motorlu taşıtlar tarafından umursanmaması veya dikkate alınmaması yine çok ciddi kazalara sebebiyet vermektedir.

Ülkemizde ne yazık ki motosiklet kazalarına verilen önem gelişmiş ülkelerdeki seviyelerde değildir. Motosiklet kazalarının sayılarının azaltılması hem can hem de mal kaybının azaltılmasını beraberinde getirecektir. Bu çalışma ile Antakya'da motosiklet kazalarının incelenmesi ve kazaların istatistiki değerlendirilmesi yapılmıştır. Kaza ve ölüm oranlarının artış nedenleri ve olası çözüm önerileri sunulması amaçlanmıştır.

Makalenin devam eden ikinci bölümünde trafik kazalarına genel bir bakışı, üçüncü bölümünde çalışmada kullanılan materyal ve yöntem, dördüncü bölümünde çıkarılan sonuçlar ve beşinci bölümde bu sonuçlara dayalı tartışmalar yer almaktadır.

## 2. TRAFİK KAZALARINA GENEL BAKIŞ

İnsanların kültürel, sosyal ve çalışma zorunluluğundan kaynaklanan ihtiyaçları ulaşımı yaşamın zorunlu bir parçası kılmıştır. Her geçen gün artan bu ihtiyaç ulaşım ile ilgili olumsuz sonuçları da beraberinde getirmiştir. Trafik kazaları, çevre kirliliği, yaralanma ve ölümlü kazalar ne yazık ki artan bu ihtiyacın istenmeyen bazı sonuçlarıdır. Ulaşım sistemlerinden veya araçlarından hangisinin tercih edileceği, ülkelerin coğrafisi, ekonomik ve kültürel özelliklerine bağlıdır.

Ülkemizde tüm ulaştırmanın %90'ından fazlası ne yazık ki karayolunda yapılmaktadır. Karayollarının bu kadar sık kullanımı tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de trafik kazalarının önemli seviyelere çıkmasına sebep olmuştur. Türkiye'deki trafik kazaları dünya ortalamalarına göre oldukça fazladır. Trafik kazalarına ilişkin dünyada her yıl 1,2 milyon kişi ölmekte, 50 milyon kişi de yaralanmakta ve sonraki 20 senede bu oranda %65'lik bir artış beklenmektedir (EGM, Trafik Araştırma Merkezi, 2001). Yine aynı kaynağa göre Türkiye'de yaşayan bir bireyin, motorlu araçlar tarafından kat edilen birim mesafe başına bir trafik kazası sonucu ölme riski, İngiltere'de yaşayan bir bireyinkinden 13,5 kat, Amerika'da yaşayan bir bireyinkinden ise 7,2 kat daha fazla olduğunu göstermektedir. Trafik kazalarının birçok nedeni olmakla beraber kaza tutanaklarına göre ülkemizde meydana gelen trafik kazalarının %95'i ne yazık ki sürücü hatalarından kaynaklanmaktadır (Kemal, 2002).

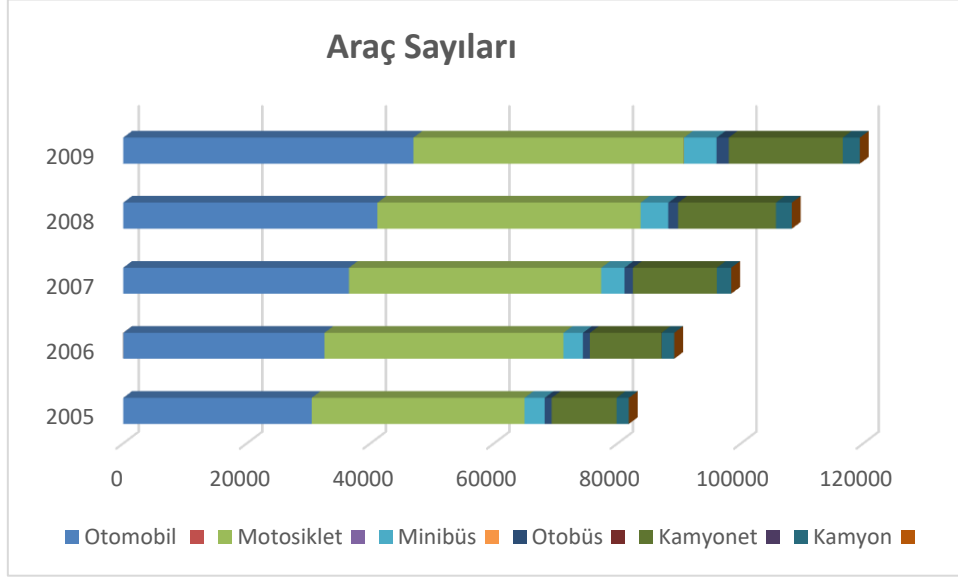
Sümer'in (2000) yaptığı bir araştırmaya göre ülkemizde trafik kazalarının neticesinin sadece ölüm ve yaralanmalarla sınırlı kalmadığı, kaza sonrasında mağdur ve yakınlarının bunalım, korku, öç alma, hafıza kaybı, uykusuzluk vb. psikolojik rahatsızlıklara da maruz kalmalarına da neden olmaktadır. Yine bireylerin işinde ve eğitiminde problemler (yaralıların %28'inde kaza nedeniyle iş verimliliğinde azalma, %14,4 oranında ise iş değişikliği yaptığı tespit edilmiş) yaşadığı ve çevresiyle ilişkilerinin bozulduğu (yaralıların %10,2'sinin arkadaşlarıyla, %6,8'inin ailesiyle ilişkilerinin olumsuz yönde etkilendiği) görülmüştür. Doğal olarak söz konusu kazalar ülke ekonomisi ve refahını da önemli derecede etkileyecek sosyo-ekonomik kayıplara (ilaç ve tedavi masrafları, araç tamir ve yenileme giderleri, şahıslara ait mallardaki kayıplar, ölü ve yaralıların üretim kaybına) da yol açmaktadır.

Ülkemizde motosiklet kullanımı son zamanlarda hemen hemen tüm yerleşim yerlerinde yaygınlaşmıştır. 2015 yılında trafiğe kayıtlı motosiklet sayısı 2.938.364 olarak kayıtlara geçmiştir. EGM Trafik İstatistik Yıllığına göre (2015) bu araçlardan 43.027'si kazalara karışmış ve bunlardan 827 kişi hayatını kaybetmiştir (toplam kazaların yaklaşık %15'i ve toplam ölümlerin %27'sini oluşturmaktadır).

### 2.1. Antakya'da ulaşım ve Trafik problemleri

Yaklaşık 1,5 milyona yakın nüfusa sahip sınır kenti olan Hatay'ın merkez ilçesi olan Antakya yüksek nüfusa ve araç sahipliliğine sahiptir. Buna rağmen birçok yerinin sit alanı olması ve topoğrafik kısıtlardan dolayı yetersiz ulaşım altyapısına sahiptir. Bu durum doğal olarak bazı önemli trafik sorunlarını da beraberinde getirmektedir. Antakya'nın topoğrafik ve iklimsel özelliğinden dolayı motosiklet kullanımı en çok tercih edilen ulaşım araçlarından biri olmuştur. Bu durum zaten yaygın olan otomobil kullanımıyla özellikle yaz aylarına motosiklet

ve bisiklet kullanımının da artışıyla mevcut gürültü ve hava kirliliğini oldukça artırmıştır. Üstelik tecrübesiz ve ehliyetsiz motosiklet kullanıcılarının trafiği işgal etmeleri ve sürücülerin trafik kurallarına yeterli derecede uymaması da ciddi trafik kazalarına davetiye çıkarmaktadır. 689 km<sup>2</sup>'lik bir alana sahip Antakya'nın çalışmanın dikkate alındığı 2009 yılındaki nüfusu 202.500 kişi ve motosikletli sayısı yaklaşık 44.000'dir. Şekil 1'de yazılı kaza tutanaklarının ait olduğu 2005-2009 yılları arasında farklı türlerdeki araç sayıları arasındaki değişim gösterilmiştir. Görüldüğü üzere otomobil ve motosiklet sahipliğinde paralel ve ciddi artış söz konusudur.



Şekil 1:  
Yıllara göre araç türlerindeki değişim

## 2.2. Motosiklet Kazalarına Yönelik Çalışmalar

Gelişmiş ülkelerde kazaları minimize etmek ve doğurduğu olumsuz sonuçları en aza indirmek için kazaların oluş şekli, yeri, sürücülerin demografik ve sosyokültürel özelliklerinin de dikkate alındığı araştırmalar yapılmaktadır.

İsveç'te yapılan çalışmada motosiklet kazalarının en çok 16-18 yaş aralığında olduğu görülmektedir (Nja O, 2007). Bu yaş grubundaki sürücülerde, deneyimsizlik, ehliyetsizlik, kaza anında kararsızlıkları gibi etmenlerin kaza oluşumunu kolaylaştırdığı görülmüştür. Yine motosiklet kullanımının fiziksel koordinasyon, denge ve beceri gerektirmesi otomobil kullanımına göre daha karmaşık durumların oluşmasına sebep olmaktadır. Doğal olarak bu yaş grubundaki sürücülerde oluşan özgüven fazlalığı hız sınırlarına uymamak, tehlikeli davranışlar ve alkollü iken araç kullanımı gibi olumsuz davranışlara sebep olmakta ve dolayısı ile yüksek oranda kazalara sebep olabilmektedir.

Zambon ve Hasselberg (2006)'in yaptığı bir çalışmaya göre; sosyoekonomik düzeyi düşük olan sürücülerin, yüksek olanlarınkine göre 2,5 kat fazla kaza geçirdikleri görülmüştür. Ayrıca alkol ve ilaç kullanımı sosyoekonomik düzeyi düşük grupta daha yaygın olduğundan olumsuz bir faktör olarak yansımaktadır.

Clarke ve diğ. (2007) çalışmalarında ağır motosiklet kullanan sürücülerin sürüş eğitimi almaları, ekipman kullanımına özen göstermeleri ve orta yaş ve üzeri seviyelerde olmalarının risk azaltıcı bir faktör olduğunu tespit etmiştir. Doğal olarak da bu kişilerin kazalara karşı daha güvenilir bir tavır sergilediğini tespit etmişlerdir. Hobi maksadıyla motosiklet kullanan grupta kazalar daha çok sabah erken saatte, güneşli havalarda, kuru zeminde, tatil günlerinde (özellikle Cumartesi günü), kavşaklarda, kırsal alanlarda ve stabilize yollarda olmaktadır. Bu durum

sürücülerin ıslak, çamurlu ve buzlu yollarda daha dikkatli davranmalarına ve motosikleti eğlence amacıyla kullandıklarından, sürüş için daha çok güneşli havaları tercih etmelerine bağlanmıştır.

Kask kullanma zorunluluğunun, ölümcül motosiklet kazalarını ve ağır kafa yaralanmalarını azalttığı kanıtlanmıştır. 1991'de ABD'de kask kullanımının yasal zorunluluk olması ile kask kullanma oranının %42-59'dan %92-100'e çıktığı, motosiklet kazalarına bağlı ölümlerin de %28-73 oranında azaldığı bildirilmiştir. Buna karşın, kaskın görüş alanını daralttığı, işitmeyi azalttığı, ağır olmalarının boyun travmalarını kolaylaştırdığı gibi nedenlerle kask kullanma zorunluluğunun daha gevşek bırakıldığı bazı eyaletlerde ise ölümcül kaza oranının %23 kadar artış gösterdiği görülmüştür (Hundley ve diğ. 2004).

Eastridge ve diğ. (2006) Teksas'ta altı yıllık motosiklet kazalarını inceleyen bir çalışma yapmışlardır. Yüz ve beyin travmalarının kask kullanan sürücülerde istatistiksel olarak daha az olduğunu tespit etmişlerdir. Yüz travmaları kask kullananlarda %19.6 iken kask kullanmayanlarda %39.2; beyin yaralanması ise kask kullananlarda %30.7, kask kullanmayanlarda %54.1 olduğunu bulmuşlardır. Aynı çalışmada boyun, göğüs, omurga, karın bölgesi, ekstremiteler ve servikal vertebra yaralanmalarının iki grupta benzer sıklıkta olduğunu görmüşlerdir.

Motosiklet kazaları ayrıca işgücü kaybına yol açması, sonrasında oluşan kalıcı ruhsal ve sağlık sorunlarına nedeniyle mortalite ve morbiditesinin yüksek olması yönüyle toplum sağlığını da etkilemektedir (Jeffers ve diğ., 2004, Hundley ve diğ., 2004).

'HURT Motosiklet Kaza Araştırması' ABD, Kaliforniya eyaletinde University of Southern California (USC) tarafından 4000'in üzerinde motosiklet kazası üzerinde yapılan çalışmalar sonucu ortaya çıkmış, 1981'de sonuçlanmış bir rapordur. National Highway Traffic Safety Administration araştırmacısı Harry Hurt, sadece Los Angeles civarında 900 kazayı bütün yönleriyle incelemiştir. Rapor bütün dünyada motosiklet sürüş güvenliği konusunda önderlik etmiş; bugünkü kurallar, motosiklet-güvenlik ekipmanı dizaynları, güvenlik önlemleri ve otomobil-motosiklet sürücü eğitimi bu rapor sayesinde modern şeklini almıştır. Motosiklet kazalarının %75'i bir başka araçla, genellikle de bir otomobille olmaktadır. Bu %75'lik oranının %66'sında otomobil/diğer araç sürücüsünün motosikletin geçiş hakkına tecavüzü söz konusudur. Buna binaen tüm motosiklet kazalarının % 50 sorumluluğu başka araçlara ait olmaktadır.

Ülkemizde özellikle motosiklet kazalarına yönelik bir detaylı çalışma olmayıp genelde diğer araçlar içinde kaza oranları sayısal olarak dikkate alınmıştır. Bu çalışmada 2005-2009 tarihlerinde Antakya'da oluşan trafik kazalarından en az bir motosikletlinin dahil olduğu kazalar raporlara göre detaylı bir şekilde incelenecektir.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

Antakya ilçe sınırları içinde kalan karayolu kesiminde 2005-2009 yılları arasında meydana gelen tüm yazılı kaza tutanakları incelenerek sadece motosiklet kazaları ile ilgili tutanaklar tespit edilerek bu tutanaklardaki veriler kullanılmıştır. Yani en az bir motosikletin karışmış olduğu kazalar bu tutanaklar içinden ayıklanarak elektronik ortama taşınmıştır. Alınan yazılı tutanaklardan bir veri tabanı oluşturulmuş ve bu veriler kullanılarak istatistiksel değerlendirmeler yapıp sonuçlar grafiksel ve tablo olarak gösterilmiştir. Tespit edilen durumlara göre bu kazaları azaltmaya yönelik olası çözüm önerileri sunulmuştur.

Tipik bir trafik kazası tespit tutanağı; kazanın ölümlü, yaralanmalı ya da maddi hasarlı olmasına çok da bağımlı olmayan, çeşitli şekillerde kaza, yol, hava durumu, sürücü, kazazedede ve araç hakkında sorulan sorulara verilen cevaplar, kazanın oluş şeklini ifade etmek üzere kullanılan, kaza özeti bölümünü ve temsili olarak kaza yerini gösteren bir kroki içermektedir. Bu tutanaklarda ayrıca; araç tipleri, kazanın oluş şekli, kaza sonucu, en çok karşılaşılan yaya ve sürücü hataları, kazalarda meydana gelen zararlar, kazaların yoğunluklu olduğu bölge ve saatler gibi sayısal veriler de mevcuttur.

Bu tutanaklardan motosiklet kazalarının karıştığı 657 adet trafik kazası tespit edilip daha sonra detaylı olarak incelenmiştir. Bu tür verilerin karşılaştırılması genelde parametrik-olmayan istatistiksel analizlerden biri olarak kabul edilen çapraz tablo analizi yöntemiyle yapılır. Çapraz tablo analizi yöntemi iki değişken arasındaki ilişkiyi incelemeye yöneliktir. Eldeki veriler tablolandırıldığında bu yöntemin arkasındaki istatistiksel işlemler daha anlaşılır hale gelir. Örneğin Tablo 2'deki gibi sunulan bir tablo dikkate alındığında takip edilen istatistiksel işlem devam eden paragraflarda anlatılmıştır.

**Tablo 2. Tipik bir çapraz tablo**

	1	2	...	c	TOPLAM
1	$n_{11}$	$n_{12}$	...	$n_{1c}$	$r_1$
2	$n_{21}$	$n_{22}$	...	$n_{2c}$	$r_2$
.	.	.		.	.
.	.	.		.	.
.	.	.		.	.
r	$n_{r1}$	$n_{r2}$	...	$n_{rc}$	$r_r$
TOPLAM	$c_1$	$c_2$	...	$c_c$	$n$

Burada  $r$  ve  $c$  satır ve sütun sayısını ifade eder ve aralarında ilişki olduğu düşünülen değişkenleri göstermektedir;  $n_{ij}$  değerleri bu iki değişkene karşılık gelen gözlemlenen değerleri ifade etmektedir.

Eğer bu iki değişken arasında bir ilişki yoksa sütun ve satır toplamlarına göre olasılık kuralı uygulanır ve doğal olarak beklenen değerler aşağıdaki formülden bulunur:

$$E(n_{ij}) = \frac{r_i c_j}{n} \quad (1)$$

Eğer bir ilişki (şans dışında) söz konusu ise doğal olarak gözlemlenen ve beklenen değerlerin birbirinden farklı olması beklenir. Bu karşılaştırmanın yapılmasında Pearson  $\chi^2$  testi kullanılır.  $\chi^2$  testi verilerden (gözlemlerden) elde edilen sonuçlarla olasılık kurallarına göre beklenen teorik sonuçların karşılaştırılması durumlarında tercih edilen bir istatistiksel testtir. Bu öncelikle kritik değer hesaplandığı aşağıdaki formülden bulunmasını gerektirir:

$$\chi^2 = \sum_{j=1}^c \sum_{i=1}^r \frac{[n_{ij} - E(n_{ij})]^2}{E(n_{ij})} \quad (2)$$

Yani beklenen frekansların gözlemlenen frekanslardan önemli derecede fark edip etmediğini dikkate alan istatistiksel bir yaklaşımı ifade eder. Bu kritik değer  $\chi^2$  tablo değerleriyle karşılaştırılır. Tabloda dikkate alınacak serbestlik derecesi aşağıdaki formülden bulunarak sonuçlar genelde %95 güven aralığında ve anlamlılık  $p < 0,05$  düzeyinde çift yönlü olarak değerlendirilir:

$$df = (r - 1)(c - 1) \quad (3)$$

Bu şekilde satır ve sütunda dikkate alınan değişkenler arasında istatistiksel bir ilişki olup olmadığı değerlendirilir. Örnek olarak Tablo 2'de sütun kaza sonucunu (ölümlü, yaralanmalı veya sağlam) ve satır kavşak tipini (Y, T, dönel veya 4 yönlü) temsil ettiği varsayılırsa; istatistiksel anlamlılık kaza sonucuyla kazanın olduğu kavşak tipi arasında bir ilişki olduğunu

(yani kavşak tipi kaza oluşumunda önemli bir faktör olduğunu) ifade edecektir. Formüllerden de anlaşılacağı üzere eğer gözlemlenen değer ile beklenen değer birbirine yakın olursa Formül 2'den hesaplanan değer de sifira yaklaşmış olur. Diğer bir deyişle, dikkate alınan iki değişken arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişkinin olmadığı yani sonucun bir şans faktörü olduğunu ifade edecektir. Grafik olarak görsellik bazen daha anlamlı olduğundan, bu çalışmada yer kazanmak adına tablosal gösterimler yerine bu tabloların grafikleri kullanılacak ama sonuçlar istatistiki anlamlılık açısından sunulacaktır (tabloları detaylı görmek isteyen okuyucular Sağlam, S. (2010) yayınına bakmaları önerilir).

#### 4. SONUÇLAR

2005-2009 yılları arasında motosikletlilerin karıştığı kazaların sonucu Tablo 3'te gösterilmiştir. Bu kazalardan etkilenen toplam 1.125 kişiden 646'sı motosikletlidir. Bu kazaların %46,7'si  $((9+516)/1125=\%46,7)$  motosiklet sürücüleri açısından ölüm veya yaralanma ile sonuçlanırken sadece %10,8'inde  $(121/1125=\%10,8)$  motosiklet sürücüleri sağlam olarak kurtulmuşlardır. Bu kazalardan motosiklet sürücüleri Ölen 10 kişinin 9'unun (%90), yaralanan 588 kişiden 516'sının (%87,8) motosiklet sürücüleri olduğu göz önüne alındığında motosiklet sürücülerinin kaza sırasında diğer araç sürücülerine kıyasla ne kadar korumasız olduğu bir kez daha ortaya çıkmaktadır. Tablo 4'e bakıldığında motosikletli sürücülerin karıştığı kazaların yıllar içinde ciddi bir artış gösterdiği görülmektedir (2005'te kaza sayısı 101 iken 2009'da %51,5 artışla 153'e yükselmiştir).

**Tablo 3. Motosiklet kazalarına karışan sürücülerin kaza sonucuna göre dağılımı**

	1. sürücü kaza sonucu (motosiklet sürücüsü)		2. sürücü kaza sonucu		3. sürücü kaza sonucu		Toplam
Ölümlü	9	(%1,4)	1	(%0,2)	0	(%0)	10
Yaralanmalı	516	(%79,9)	69	(%14,8)	3	(%21,4)	588
Sağlam	121	(%18,7)	395	(%84,9)	11	(%78,6)	527
Toplam	646	(%100)	465	(%100)	14	(%100)	1125

**Tablo 4. Motosiklet sürücülerinin yıllara göre kaza sonucu dağılımı**

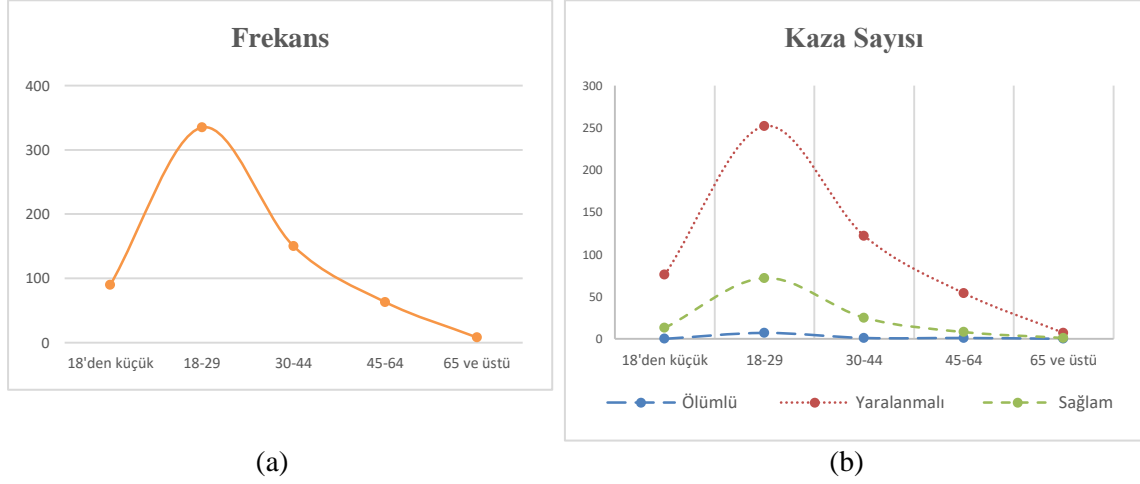
Yıl	Motosiklet Kazalarının Sonuçları			
	Ölümlü	Yaralanmalı	Sağlam	Toplam
2005	0	86	15	101
2006	3	95	22	120
2007	3	115	26	144
2008	1	104	23	128
2009	2	116	35	153
Toplam	9	516	121	646

Tek araçlı kaza bir motosikletlinin karıştığı, çok araçlı kaza ise bir motosikletli ile diğer herhangi bir ya da birden çok aracın aynı anda karıştığı kazalar olarak tanımlanmıştır. Tablo 5'te çok araçlı kazaların tek araçlı kazalara nispeten yüksek olduğu görülmektedir. Ölümlü 9 kazanın 8'i (%88,9), 516 yaralanmalı kazanın ise 406'sı (%78,7) birden fazla aracın karıştığı kazalar sonucu meydana gelmiştir. Ayrıca çok araçlı kazaların tek araçlı kazalara nispeten yüksek çıkması, diğer araç sürücülerinin motosiklet sürücülerini; ya onların alçak profillerinden ya da trafikte motosikleti motorlu bir taşıt olarak kabul etmemesi sebebine bağlanabilir. Araç sayısı ile kaza sonucu arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

**Tablo 5.** Kaza sonucuna göre motosikletlilerin karıştığı tek ve çok araçlı kazalar

Motosikletli sürücü kaza sonucu	Araç Sayısı		Toplam	$\chi^2$	p
	Tek Araçlı Kaza	Çok araçlı Kaza			
Ölümlü	1	8	9	80,45	0
Yaralanmalı	110	406	516		
Sağlam	75	46	121		
Toplam	186	460	646		

Yaş gruplarına bakıldığında genç olarak nitelendirilebilecek 18-29 yaş aralığındaki kişilerde motosiklet kullanımının doğal olarak daha yüksek olduğu görülmektedir (Şekil 2a). Yaş aralığı arttıkça motosiklet kullanımı da giderek düşmektedir. Bu da motosiklet kullanımı zor, dikkat ve beceri isteyen, kaza sırasında ölüm ve yaralanma riskinin yüksek olmasına bağlı olarak tercih edilmemesi ile ilişkili olabilir.

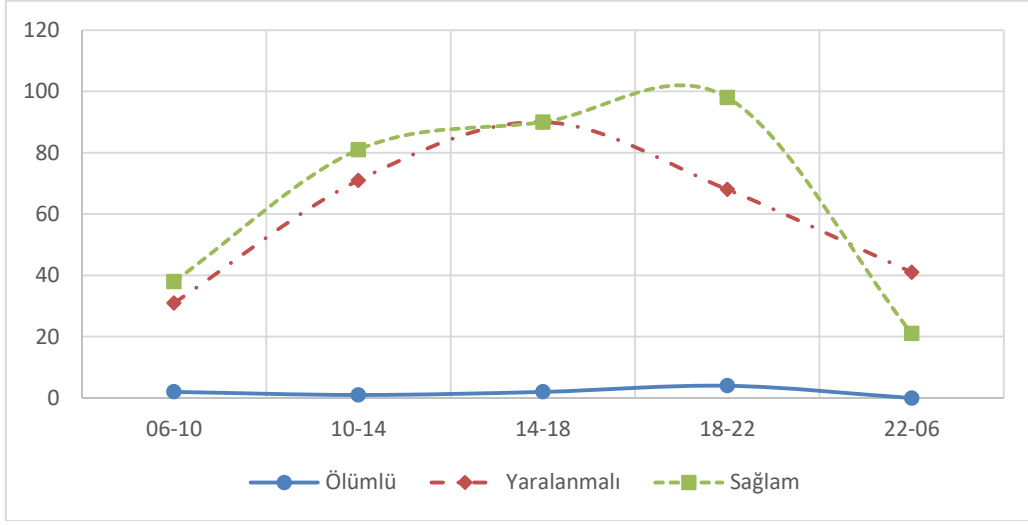


**Şekil 2:** Yaş aralıklarına göre (a) motosiklet sürücüleri ve (b) kaza sonuçları

Kullanım sayılarına bağlı olarak kazadan etkilenen yaş aralıkları da aynı ölçüde değişmektedir. Şekil 2b'ye bakıldığında aynı şekilde motosiklet kazalarına karışan sürücüler 18-29 yaş aralığında yoğunlaştığı (%51,8) görülmektedir. Ölümle sonuçlanan 9 kazanın 7'si bu yaş grubunda meydana gelmektedir. Her ne kadar istatistiki olarak motosiklet sürücülerinin yaş grupları ile kaza sonucu arasında anlamlı ilişki bulunamamış olsa da ( $p=0,284>0,05$ ) şekillerden görüleceği üzere özellikle 18-29 yaş aralığındaki sürücülerin diğer yaş aralıklarına göre belirgin bir risk grubu olduğu söylenebilir.

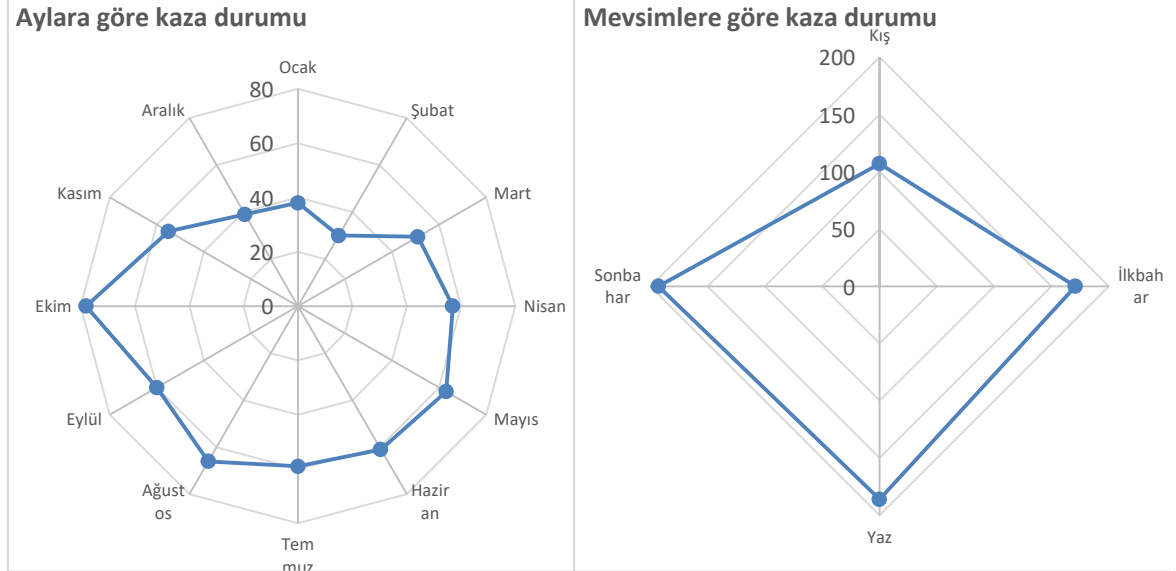
Şekil 3'e göre Antakya'daki motosiklet kazalarının daha çok mesai bitiminde yoğunlaştığı görülmektedir. Gün içinde mesai bitimine kadar tırmanma gösteren bu yoğunluğun gece saatlerinde bariz bir şekilde düştüğü görülmektedir. Beklenildiği gibi bu durum motosiklet kazalarının oluşmasında trafikteki diğer motorlu araçlarla etkileşiminden kaynaklandığının açık bir göstergesidir. Ayrıca tutanaklarda yol durumuyla ilgili yeterli bilgi olmadığından, bu durum kazaların diğer faktörlere nazaran yol durumundan fazla etkilenmediğinin de bir göstergesi kabul edilebilir.





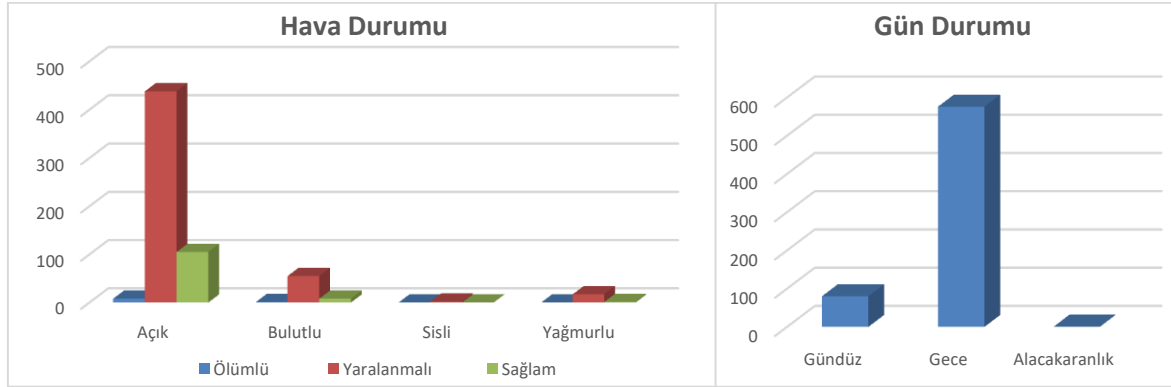
**Şekil 3:**  
Motosiklet kazalarının günün saatine göre durumu

Motosiklet kazaları aylık ve mevsimsel olarak incelendiğinde; Ağustos ve özellikle Ekim ayında daha fazla kaza olduğu görülmektedir (Şekil 4). Ekim ayında meydana gelen motosiklet kazalarındaki artış, yaz mevsiminin bitmesi ile tatilcilerin geri dönmeye başlaması, okulların açılmasıyla birlikte öğrenci yoğunluğunun artması ve buna bağlı olarak da okul servislerinin zaten yoğun olan Antakya trafiğine katılarak yoğunluğu daha da artırmasına bağlanabilir. Bahar mevsiminin gelmesiyle artışa geçen motosiklet kazaları yaz ve sonbahar aylarında pik değerlerine ulaştığı görülmektedir.



**Şekil 4:**  
Motosiklet kazalarının aylık ve mevsimsel olarak değişimi

Şekil 5'te hava durumu (a) ve gün ışığına (b) bağlı kaza sayıları ve bunun doğurduğu sonuçlar verilmiştir. Grafikten görüldüğü gibi en dikkat çekici nokta kazaların açık havalarda meydana gelmesi durumudur. Özellikle sisli ve yağmurlu havalarda kaza sayısının bu denli düşük çıkmasının nedeni olarak sürücülerin bu havalarda daha dikkatli davranmalarına bağlanabilir. Ölümlü kazaların 8'i açık, 1'i bulutlu havalarda gerçekleşmiştir. Ayrıca günışığı durumuna göre beklenildiği gibi gece saatlerinde meydana gelen kazalar diğer zamanlara göre oldukça fazladır (%87,7).



Şekil 5:

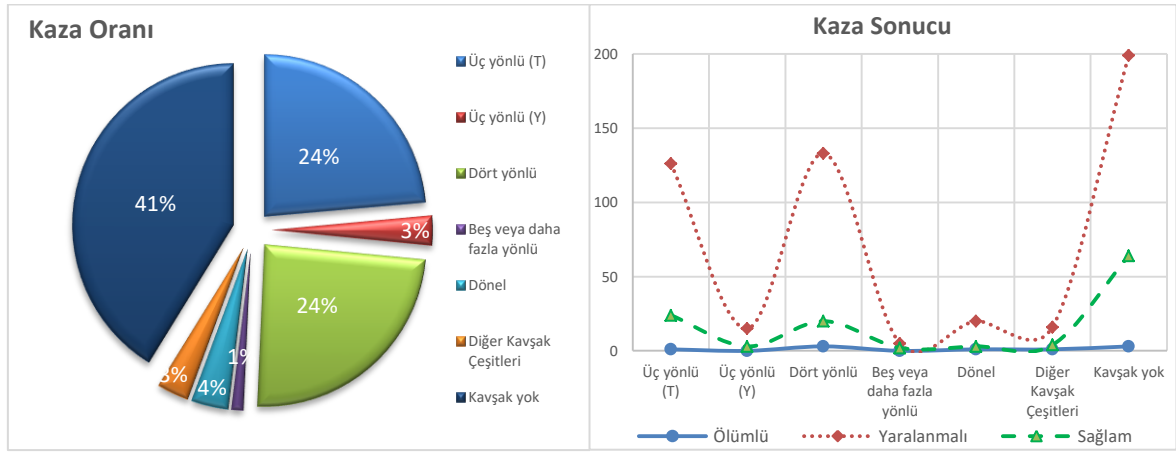
*Hava ve günün durumuna bağlı olarak meydana gelen kaza sayıları*

Tablo 6'da motosiklet kazalarının yol ve çevre özelliklerine bağlı durumu verilmiştir. Trafiğin temel unsurlarından olan trafik lambası, trafik işaret levhası, yaya kaldırımı ve banket, kazalar üzerinde yüksek etkiye sahip olan etmenlerdir. Yollarda meydana gelen motosiklet kazalarının %87,7 ve 63,5'i sırasıyla trafik lambaları ve trafik işaret levhalarının bulunmamasından kaynaklanmaktadır. Yaklaşık %70 ve %80 oranında kazaya sebep olan unsurlar yaya kaldırımı ve banketin bulunmamasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca yol yüzeyi kuru iken meydana gelen kazaların diğer durumlara göre oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum ıslak ve su birikintili yollarda sürücülerin daha dikkatli olduklarına bağlanabilir.

**Tablo 6.** Motosiklet kazalarının yol ve çevre özelliklerine bağlı durumu

		Frekans	Yüzde (%)
Trafik Lambası	Var	80	12,2
	Yok	576	87,7
	Bozuk ya da bilgi yok	1	0,2
Aydınlatma	Var	506	77
	Yok	148	22,5
	Bozuk ya da bilgi yok	3	0,5
Yol Şerit Çizgileri	Var	240	36,6
	Yok	387	59,4
	Bozuk ya da bilgi yok	23	3,5
Yaya Kaldırımı	Var	57	28,6
	Yok	142	71,4
Banket	Var	128	19,5
	Yok	529	80,6
Trafik İşaret Levhası	Var	240	36,5
	Yok	417	63,5
Trafik Görevlisi	Var	4	0,6
	Yok	653	99,4
Görüğe engel cisim	Var	1	0,2
	Yok	656	99,8
Yolun Yüzeyi	Kuru	228	93,6
	Islak	429	6,2
	Su birikintili	1	0,2

Kavşaklar ise, tüm karayolu ulaşım araçları arasında en çok kaza meydana gelen yerler arasındadır. Bu çalışmada aynı zamanda kaza olasılıklarının kavşakların tiplerine de bağlı olduğu görülmüştür. Şekil 6’da kavşak tiplerinin kaza sayıları üzerinde oransal dağılımı (a) ve kaza sonuçlarını (b) gösteren bir grafik verilmiştir. Kavşak tiplerinin kaza oluşma oranlarına göre 5 yıl içinde motosikletlerin karıştığı kazaların; 154’ü üç yönlü (T), 19’u üç yönlü (Y), 158’i dört yönlü, 24’ü dönel ve 269 kaza ise kavşak olmayan yolda gerçekleşmiştir. Görüleceği üzere motosiklet kazaları daha çok kavşaklarda meydana gelmektedir. Özellikle T tipi ve dört kollu kavşakların yüksek kaza sayılarına paralel olarak bu kavşaklarda kazaya karışanların kazadan etkilenme durumları da yüksektir. Dört yönlü kavşaklarda 3 ölümlü ve 133 yaralanmalı kaza meydana gelirken T tipi kavşaklarda ise 1 ölümlü ve 126 yaralanmalı kaza meydana gelmiştir. Kavşak tipi ile kaza arasında anlamlı ilişki bulunurken ( $p=0<0,05$ ), kavşak tipinin kazanın sonucu üzerinde bir etkisinin olmadığı görülmüştür ( $p=0,256>0,05$ ).



Şekil 6: Kavşak tiplerine göre motosiklet kaza sayıları ve kaza sonucu dağılımı

Tablo 7 motosikletlilerin karıştığı kazalarda yapılan hatalarla oluşan kaza sonuçlarını göstermektedir. Görüldüğü üzere 5’i (%0,8) kırmızı ışık ihlali ve yetkili memurun dur işaretine aykırılıktan, 39’u (%6) arkadan çarpma şeklindeki kazalardan, 61’i (%9,3) doğrultu değiştirme manevralarını yanlış yapma hatalarından, 43’ü (%6,6) başkasının hakkı olan şeride tecavüzden, 79’u (%12,1) kavşaklarda geçiş önceliğine uymamaktan kaynaklanmaktadır.

Ölümlü sonuçlanan 9 motosiklet kazasında 3’ü manevra şartlarına uymama, 2’si geçme yasağı olan yerlerde geçme, 2’si kavşaklarda geçiş önceliğine uymama ve 1’i diğer kusurlar sonucu hayatını kaybetmiştir. Ölümlü sonuçlanan motosiklet kazalarının 8’i çok araçlı kaza, 1’i ise tek araçlı kaza tipi sonucu olmaktadır.

**Tablo 7. Kazaya karışan motosiklet sürücülerinin yaptığı asli kusurlar**

	Frekans	Yüzde (%)	Ölümlü	Yaralanmalı
Kırmızı ışıklı Trafik işaretinde veya yetkili memurun dur işaretinde geçme	5	0,8	0	5
“Taşıt Giremez”trafik işaretinin bulunduğu karayolunda karşı yönden gelen trafiğin kullandığı şerit, rampa ve bağlantı yollarına girme	8	1,2	0	7
Arkadan çarpma	39	6	0	34
Geçme yasağı olan yerlerde geçme	6	0,9	0	6
Doğrultu değiştirme manevralarını yanlış yapma	61	9,3	2	52
Şeride tecavüz etme	43	6,6	0	35
Kavşaklarda geçiş önceliğine uymama	79	12,1	2	63
Manevraları düzenleyen genel şartlara uymama	3	0,5	0	3
Park için ayrılmış yerlerde veya taşıt yolu dışında kurallara uygun olarak park etmiş araçlara çarpma	7	1,1	0	6
Kusur yok	158	24,2	3	118
Diğer kusurlar	244	37,4	1	183

## 5. BULGULAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada 2005-2009 yılları arasındaki 5 yıllık süreçte Antakya ilçesinde meydana gelen kazaların yazılı tutanakları özel izinle alınarak incelenmiştir. En az bir motosikletlinin karıştığı kazalar motosiklet kazaları olarak değerlendirilerek ayıklanmış ve devamında bu kazaların oluşum sebepleri araştırılmıştır. Bunlar; ölü ve yaralı sayıları dağılımları, kazanın yeri ve zamanı, hava durumu, yol ve çevre özellikleri, kavşak tipleri, sürücülerin kusurluluk durumlarıdır. Bazı önemli bulgular aşağıda maddeler halinde özetlenmiştir:

- 2005'ten 2009 yılına kadar motosiklet sayılarında %27'lik bir artış görülürken bu süreçte motosiklet kazalarında %51,5'lik bir artış olmuştur.
- Kazaların % 46,7'si motosiklet sürücülerinin ölmesine veya yaralanmasına neden olurken kazaların sadece %10,8'inden motosiklet sürücüleri sağ çıkabilmişlerdir.
- Kazalara karışan motosiklet sürücülerinin %80'i yaralanırken %1,4'ünde can kaybı yaşanmıştır.
- Motosiklet ile diğer araçlar arasında oluşan kazalarda 10 ölüm gerçekleşmiştir ve bunların 9'unu motosiklet sürücüleri oluşturmaktadır.
- Motosiklet kazaları en çok 14:00-18:00 saatleri arasında meydana gelmektedir. Buna sebep olarak bu zaman diliminin iş çıkış saatlerine de denk gelmesi nedeniyle artan trafik ve agresif sürücü davranışları gösterilebilir.
- Islak ve su birikintili yollarda kuru yollara nazaran daha az motosiklet kazaları görülmüştür. Bu durum sürücülerin böyle zeminlerde daha dikkatli davranmalarına ve kontrollü bir sürüş gerçekleştirdiklerine dayandırılabilir.
- Ay olarak Ağustos ve Ekim ayları, mevsim olaraksa sonbahar mevsimi motosiklet kazalarının en fazla olduğu dönemler olarak görülmüştür. Bunun sebebi olarak güz mevsiminde tatil dönüşlerinin başlaması ve okulların açılmasıyla artan trafik gösterilebilir.

- Kazaların çoğu kavşaklarda meydana gelmiştir. Özellikle, üç kollu (T) ve dört yönlü kavşaklarda ölüm ve yaralanma ile sonuçlanan kaza oldukça fazladır. Bu duruma özellikle motosiklet kullanıcılarının kavşaklarda sinyalizasyonu dikkate almadan hareketlerine devam etmeleri vb. kural dışı davranışları sebep olarak gösterilebilir.

Sonuç olarak; Antakya'nın kent dokusu ve topoğrafik yapısı sebebiyle ulaşım alt yapısı kısıtlı kalmakta ve özellikle artan araç sahipliği sebebiyle ciddi trafik problemleri oluşmaktadır. Bu durum zirve saatler dışında bile riskli trafik koşulları oluşturmaktadır. Özellikle Antakya gibi orta ölçekli kentlerde etkin bir ulaşım aracı olan motosiklet kullanımını daha güvenilir ve etkili kılmak için ciddi çalışmalar ve kaynaklar ayırmak gerekmektedir. Zira motosiklet kullanımı hem şehir içi ulaşımı rahatlatacak hem de düşük yakıt tüketimi ile ülke ekonomisine katkı sağlayacaktır. Bu açıdan motosiklet ulaşımının güvenliğinin sağlanması önemlidir. Eğer bu tür çalışmalar daha detaylı veriler ile devam ettirilebilirse en azından kent planlamalarında kaza unsurları yeterince dikkate alınabilir ve buna yönelik iyileştirmeler yapılabilir. Böylelikle istenmeyen bu tür kazalar ve bunların onarılamaz sonuçları minimize edilebilir ve daha güvenli ulaşım sağlanabilir.

### KAYNAKLAR

1. Arslan, T. (2007). Antakya trafiği sorunları ve çözüm önerileri, 5. *Ulusal Kentsel Altyapı Sempozyumu, İnşaat Mühendisleri Odası, Antakya-Hatay Şubesi*, 280-294.
2. Clarke, D D, P Ward, et al. (2007). The role of motorcyclist and other driver behaviour in two types of serious accident in the UK, *Accident Analysis & Prevention* 39(5): 974-981, doi: <https://doi.org/10.1016/j.aap.2007.01.002>.
3. Eastridge, B. J., Shafi, S., Minei, J. P., Culica, D., McConnel, C., & Gentilello, L. (2006). Economic Impact of Motorcycle Helmets: From Impact to Discharge. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*, 60(5), 978-984. doi:10.1097/01.ta.0000215582.86115.01
4. EGM, Trafik Araştırma Merkezi (2001). *Türkiye'de ve Dünyada Karayolu Trafik Kazaları Değerlendirmeleri*, T.C. Emniyet Genel Müdürlüğü Trafik Hizmetleri Başkanlığı Trafik Araştırma Merkezi Müdürlüğü, Ankara.
5. EGM (2015). *İstatistikler*, <http://www.trafik.gov.tr/Sayfalar/Istatistikler.aspx> (Erişim Tarihi: 01/05/2017).
6. Hundley, J. C., Kilgo, P. D., Miller, P. R., Chang, M. C., Hensberry, R. A., Meredith, J. W., & Hoth, J. J. (2004). Non-Helmeted Motorcyclists: A Burden to Society? A Study Using the National Trauma Data Bank. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*, 57(5), 944-949. doi:10.1097/01.ta.0000149497.20065.f4
7. HURT (2005). <http://motoransiklopedisi.blogspot.com/2005/04/hurt-raporu.html> (Erişim Tarihi: 01/05/2017).
8. Jeffers, R. F., Tan, H. B., Nicolopoulos, C., Kamath, R., & Giannoudis, P. V. (2004). Prevalence and Patterns of Foot Injuries Following Motorcycle Trauma. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 18(2), 87-91. doi:10.1097/00005131-200402000-00005
9. *Karayolu Trafik Güvenliği Stratejisi ve Eylem Planı*, Genelge 2012/16. Resmi Gazete. Sayı: 28370.
10. Njå, O., & Nesvåg, S. M. (2007). Traffic behaviour among adolescents using mopeds and light motorcycles. *Journal of Safety Research*, 38(4), 481-492. doi:10.1016/j.jsr.2007.03.012

11. Sağlam, S. (2010). *Antakya'daki Motosiklet Kazalarının İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Hatay.
12. Sümer, N. (2000). Yapısal eşitlik modelleri: Temel kavramlar ve örnek uygulamalar, *Türk Psikoloji Yazıları* 3(6): 49-74.
13. TÜİK (2016). *Karayolu Trafik Kaza İstatistikleri*, <http://www.tuik.gov.tr> (25-105) (Erişim Tarihi: 01/05/2017).
14. Zambon, F., & Hasselberg, M. (2006). Socioeconomic differences and motorcycle injuries: Age at risk and injury severity among young drivers. *Accident Analysis & Prevention*, 38(6), 1183–1189. doi:10.1016/j.aap.2006.05.005