



T.C.

BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ADLİ TIP ANABİLİM DALI

YARALANMALI MOTOSİKLET KAZASI NEDENİYLE
BAŞVURAN OLGULARIN SOSYO-DEMOGRAFİK, BİREYSEL
VE ÇEVRESEL ÖZELLİKLERİNİN ADLİ TIP AÇISINDAN
DEĞERLENDİRİLMESİ VE MALULİYET ORANINA ETKİSİ

UZMANLIK TEZİ

DR. YILMAZ ONUR YÜCESAN

TEZ DANIŞMANI

DOÇ. DR. MUHAMMET CAN

BALIKESİR

2024

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca her zaman yanımda olan ve beni destekleyen, tez danışmanım olan Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı Başkanı sayın Doç. Dr. Muhammet CAN hocama, uzmanlık eğitimi boyunca beraber çalışma fırsatı bulduğum bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, anabilim dalımızın kıymetli öğretim üyeleri sayın Doç. Dr. Celal BÜTÜN ve sayın Dr. Öğr. Üyesi Samet KIYAK hocama, Tez çalışmama olan yardımlarından ve katkılarından dolayı sayın Uzm. Dr. Cihangir IŞIK'a,

Yaşadığım tüm süreçlerde bana olan desteğini esirgemeyen annem, babam ve kardeşime, her türlü fedakarlığı gösteren, yaşanan tüm zorluklarda desteğini hep yanımda hissettiğim canım eşim Melis'e en içten teşekkürlerimle.

Dr. Yılmaz Onur YÜCESAN

Balıkesir -2024

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
İÇİNDEKİLER	iii
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vii
KISALTMALAR DİZİNİ	x
TABLolar LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xiii
GRAFİKLER LİSTESİ.....	xiv
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Trafik ile İlgili Tanımlar.....	3
2.2. Trafik Kazaları	5
2.2.1. Türkiye’de Trafik Kazaları	5
2.2.2. Dünyada Trafik Kazaları	6
2.2.3. Trafik Kazalarında Risk Faktörleri	7
2.3. Adli Tıbbi Açıdan Trafik Kazaları	7
2.3.1. Trafik Kazalarının Adli Tıp Açısından Önemi	7
2.3.2. Yaralanmalı Trafik Kazalarında Maluliyet ve Engellilik	8
2.4. Motosiklet.....	9
2.4.1. Motosikletin Tanımı	9
2.4.2. Motosikletin Tarihçesi	11
2.4.3. Türkiye’de Motosiklet ve Motorlu Kara Taşıtları Verileri.....	11
2.4.4. Dünyada Motosiklet ve Motorlu Kara Taşıtları Verileri	13
2.4.5. Motosiklet Kullanımı.....	13
2.4.6. Motosiklet Kazalarında Risk Faktörleri.....	14
2.4.7. Türkiye’de Motosiklet Kazaları.....	15
2.4.8. Dünyada Motosiklet Kazaları	16
2.4.9. Motosiklet Kazalarında Yaralanma Tipleri	18
2.4.10. Kanun ve Yönetmelik Çerçevesinde Motosiklet Sürücüleri ile İlgili Trafik Kuralları.....	18

3. GEREÇ VE YÖNTEM	24
4. BULGULAR.....	25
5. TARTIŞMA	53
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	63
KAYNAKLAR.....	65
EKLER.....	74
Ek 1: Etik Kurul	74



ÖZET

YARALANMALI MOTOSİKLET KAZASI NEDENİYLE BAŞVURAN OLGULARIN SOSYODEMOGRAFİK, BİREYSEL VE ÇEVRESEL ÖZELLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE MALULİYET ORANINA ETKİSİ

Giriş ve Amaç: Motosikletlerin, otomobiller gibi sürücü ve yolcuyu koruyucu bir yapısının olmaması, yaralanmalı kaza ihtimalini arttırmıştır. Motosiklet kazalarında çevresel ve sürücü faktörleri kazanın oluşumunu daha çok etkilemektedir. Motosiklet sürücüleri trafik kazalarında mil başına araç içinde olanlara kıyasla 32 kat daha fazla ölüm ve altı kat daha fazla yaralanma riskine sahiptir. Bu çalışmada yaralanmalı motosiklet kazası olguları değerlendirilmiş, kişide oluşan yaralanmaların sosyodemografik özellikler, ekipman kullanımı gibi bireysel özellikler ile kaza oluş şekli, yol tipi, kaza sırasındaki hava durumu gibi çevresel özellikler arasında oluşan ilişkinin irdelenmesi, bireysel ve çevresel özelliklerin kişide oluşan maluliyet oranıyla ilişkisinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Gereç ve Yöntem: Bu araştırma, ileriye yönelik kesitsel tipte ve ele geçenden örnekleme yöntemiyle, Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilimdalı'na 01.07.2023-31.12.2023 tarihleri arasında maluliyet raporu almak için başvuran, çalışmaya katılmayı kabul eden ve motosiklet kazası geçiren 200 olguya anabilim dalı polikliniğinde yüz yüze anket uygulanarak yapılmıştır. Araştırmada olguların motosiklet kazası sonrası oluşan maluliyet oranları 20.02.2019 tarihli ve 30692 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan “Erişkinler İçin Engellilik Değerlendirmesi Hakkında Yönetmelik”e ekli cetvelleri kullanılarak hesaplandı. Kategorik değişkenlerin yüzdelerinin karşılaştırılması amacıyla Ki-Kare testi kullanıldı ve $p<0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: 200 katılımcının 16'sı kadın (%8), 184'ü (%92) erkektir. Tüm olguların yaş ortalaması $30,675\pm13,422$ olduğu görülmüştür. Kadın olgularda yaş ortalaması 35,56 iken, erkek olgularda yaş ortalaması 30,25 olarak tespit edilmiştir. Olgular yirmişerli yaş gruplarına göre incelendiğinde sayıca en fazla grubun aktif çağ olan 20-39 yaş grubu (%56,5) olduğu saptanmıştır. Olguların %62'sinin (n=124) ise tek başına veya diğer ekipmanlarla birlikte kask kullandığı saptanmıştır. Olgular ekstremitelerde yaralanma bölgesi açısından değerlendirildiğinde ilk iki sırada %23

(n=46) ile sadece sağ alt ekstremite ve %23 (n=46) ile sadece sol alt ekstremite yaralanması olan olguların olduğu görüldü. Yaralanma türüne göre ekstremitelere kemik kırığı ise toplamda 200 olgunun 163'ünde görülmüştür.

Kadın olguların hız ortalaması 35,93 km/sa, erkek olguların hız ortalaması ise 45,31 km/sa olarak saptanmıştır. Olguların en sık %67,5 (n=135) ile ulaşım nedeni kullanımı olduğu saptanmıştır. Tüm olguların %49,5'i (n=99) cerrahi tedavi görmüştür.

Tüm olguların maluliyet oranı ortalaması %14,27 olarak bulunmuştur. Erkek olgularda kadın olgulara göre maluliyet oranı anlamlı derece yüksek olarak saptandı. Yaş grupları bakımından maluliyet oranları dikkate alındığında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Yaş arttıkça maluliyet oranının yaşı arttıkça yükselme eğiliminde olduğu gözlenmiştir. Cerrahi tedavi görenlerde, konservatif tedavi görenlere nazaran maluliyet oranının anlamlı derecede yüksek olduğu saptanmıştır. En az iki ekstremite yaralanması geçiren olgularda, ekstremite yaralanması geçirmeyen olgulara göre maluliyet oranlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır. Yaralanma türüne göre değerlendirildiğinde büyük damar/sinir yaralanması geçirenlerde maluliyet oranı anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

BMI, hız, kullanım amacı, kaza yeri, kaza türü, hava durumu, ekipman kullanımı, motor hacmi, ehliyet durumu, kaza sırasında konum parametrelerine göre maluliyet oranı bakımından istatistiksel bir fark tespit edilmemiştir.

Tartışma ve Sonuç: Ekstremitte yaralanmaları ise kişide genellikle hayati tehlike oluşturmamakta ancak kişide kalıcı bir araz yani maluliyet bırakmaktadır. Bu yüzden güvenlik ekipmanını sadece kask ile sınırlandırılmayıp tüm vücudu koruyan ekipmanları kullanılmalıdır. Çalışmamızda ekipman kullanımı ve hız tek başına maluliyet oranı ile istatistiksel anlamlı bir şekilde ilişkili olmasa da bu iki durum motosiklet kazalarında doğrudan mortalite ve morbitideyle ilişkilidir. Yapılan tedavinin başarısı, sonrasında görülen rehabilitasyon süreci ve kişinin fizyolojik iyileşme durumunun bir kimsede oluşan maluliyeti etkilediği sonucu çıkarılabilir.

Anahtar Kelimeler: Motosiklet Kazası, Maluliyet, Güvenlik Ekipmanı.

ABSTRACT

ASSESSMENT OF SOCIODEMOGRAPHIC, INDIVIDUAL, AND ENVIRONMENTAL CHARACTERISTICS OF CASES APPLYING DUE TO MOTORCYCLE ACCIDENTS AND THEIR IMPACT ON DISABILITY RATE

Introduction and Objective: The absence of a protective structure for both the driver and the passenger, akin to automobiles, has increased the likelihood of injury in motorcycle accidents. Environmental and driver factors predominantly influence the occurrence of accidents in motorcycle crashes. Motorcyclists are at 32 times higher risk of death and six times higher risk of injury per mile compared to occupants of other vehicles in traffic accidents. This study evaluates cases of motorcycle accidents resulting in injuries, aiming to examine the relationship between sociodemographic characteristics of the injured person, individual characteristics such as equipment usage, and environmental characteristics such as the mode of accident occurrence, type of road, and weather conditions during the accident. Furthermore, the objective is to determine the association between individual and environmental characteristics and the disability rate in the injured person.

Materials and Methods: This study employed a prospective cross-sectional design and utilized a convenience sampling method. It was conducted on 200 cases who applied for disability reports at the Department of Forensic Medicine, Balıkesir University Faculty of Medicine, between July 1, 2023, and December 31, 2023, agreed to participate in the study, and had experienced a motorcycle accident. Face-to-face surveys were conducted with the cases in the department's outpatient clinic. The disability rates of the cases following motorcycle accidents were calculated using the tables attached to the "Regulation on Disability Assessment for Adults" published in the Official Gazette dated February 20, 2019, and numbered 30692. The Chi-square test was utilized for comparing the percentages of categorical variables, and a p-value of <0.05 was considered statistically significant.

Results: Out of 200 participants, 16 were female (8%) and 184 were male (92%). The mean age of all cases was found to be 30.675 ± 13.422 years. The average age for female cases was 35.56, while for male cases, it was 30.25. When the cases were examined by age groups of twenties, the most numerous group was found

to be the 20-39 age group (56.5%). It was observed that 62% of the cases (n=124) used helmets alone or with other equipment. When evaluated by the region of extremity injury, cases with only right lower extremity injury accounted for 23% (n=46), followed by cases with only left lower extremity injury also at 23% (n=46). Among the types of injuries, fractures were observed in a total of 163 out of 200 cases.

The average speed for female cases was 35.93 km/h, while for male cases, it was 45.31 km/h. It was found that the most common reason for motorcycle use was transportation, accounting for 67.5% (n=135) of all cases. About 49.5% of all cases (n=99) underwent surgical treatment.

The average disability rate for all cases was found to be 14.27%. The disability rate was significantly higher in male cases compared to female cases. Regarding age groups, statistically significant differences were found in disability rates. It was observed that disability rates tended to increase with age. Cases undergoing surgical treatment had a significantly higher disability rate compared to those receiving conservative treatment. Cases with injuries in at least two extremities had higher disability rates compared to cases without extremity injuries. When evaluated by the type of injury, cases with major vascular/nerve injuries had significantly higher disability rates.

No statistically significant differences were found in disability rates based on BMI, speed, purpose of use, location of the accident, type of accident, weather conditions, equipment usage, engine displacement, license status, and position parameters during the accident.

Discussion and Conclusion: Extremity injuries in motorcycle accidents generally do not pose a life-threatening risk but often result in permanent disability. Therefore, it is essential to not limit safety equipment to just helmets but to use protective gear that covers the entire body. Although in our study, the use of equipment and speed alone were not statistically significantly associated with disability rates, both factors are directly correlated with mortality and morbidity in motorcycle accidents. The success of treatment, followed by the rehabilitation process, and the individual's physiological recovery condition can be inferred to affect the disability incurred by an individual. In conclusion, it is crucial to emphasize the importance of comprehensive safety measures for motorcyclists, including the use of protective gear beyond helmets, adherence to speed limits, and

prompt and effective treatment and rehabilitation following accidents. By addressing these aspects, efforts can be made to mitigate the risk of disability resulting from motorcycle accidents and improve overall road safety for motorcyclists.

Keywords: *Motorcycle Accident, Disability, Safety Equipment.*



KISALTMALAR DİZİNİ

- BMI** : Body-Mass Index (Vücut Kitle İndeksi)
DSÖ : Dünya Sağlık Örgütü
PTW : Powered Two Wheeler
SPSS : Statistical Package for the Social Sciences
TDK : Türk Dil Kurumu
TÜİK : Türkiye İstatistik Kurumu



TABLÖLAR LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 2.1. 2022 Yılında Türkiye’de Gerçekleşen Ölümlü Yaralanmalı Kazaya Karışan Taşıt, Ölen ve Yaralanan Sürücü Sayıları	6
Tablo 2.2. Türkiye’de 2002-2023 Yılları Arası Motorlu Kara Taşıt Sayıları	12
Tablo 2.3. Karayolları Trafik Yönetmeliğinde Motosiklet, Motorlu ve Motorsuz Bisiklet İçin Belirtilen Hız Sınırları	21
Tablo 2.4. Karayolları Trafik Yönetmeliği’nde Motosiklet, Motorlu Bisiklet ve Elektrikli Bisikletler İçin Belirtilen ve Araçlarda Bulundurulması Gereken Teçhizatlar	23
Tablo 4.1. Olguların Yaş Gruplarına Göre Dağılımı	26
Tablo 4.2. Yaş Gruplarının Ekipman Kullanım Dağılımı	29
Tablo 4.3. Olguların Ekstremitte Yaralanma Bölgesi Bakımından Dağılımı	30
Tablo 4.4. Yaş Gruplarının Ekstremitte Yaralanma Bölgesi Dağılımı	31
Tablo 4.5. Olguların Ekstremitte Yaralanma Türü Bakımından Dağılımı	32
Tablo 4.6. Yaş Gruplarında Ekstremitte Yaralanma Türü Dağılımı	33
Tablo 4.7. Olguların Baş veya Yüz Bölgesindeki Yaralanma Türü	34
Tablo 4.8. Olguların Kullandıkları Motosikletin Motor Hacmi	34
Tablo 4.9. Olguların Kaza Sırasındaki Hızları	35
Tablo 4.10. Yaş Gruplarına Göre Olguların Kaza Sırasındaki Hızları	36
Tablo 4.11. Yaş Gruplarına Göre Olguların Tedavi Şekli	37
Tablo 4.12. Yaş Gruplarına Göre Olguların Motosiklet Ehliyetine Sahip Olma Durumu	37
Tablo 4.13. Olguların Kaza Türüne Göre Dağılımı	38
Tablo 4.14. Olguların Kaza Yerlerine Göre Dağılımı	38
Tablo 4.15. Olguların Kaza Yeri Göre Kaza Türüne İlişkin Dağılımı	39
Tablo 4.16. Olguların Kaza Sırasındaki Konumuna Göre Güvenlik Ekipmanı Kullanımı	40
Tablo 4.17. Olguların Motosiklet Kullanım Amaçlarına Göre Kullanılan Motorun Hacmi	41
Tablo 4.18. Olguların Kaza Sırasındaki Hava Koşulları	42
Tablo 4.19. Olguların Maluliyet Oranlarına Göre Grupları	42

Tablo 4.20. Cinsiyetlere Göre Maluliyet Oranının Dağılımı	43
Tablo 4.21. Yaş Gruplarına Göre Maluliyet Oranının Dağılımı	45
Tablo 4.22. Tedavi Türüne Göre Maluliyet Oranlarının Dağılımı.....	47
Tablo 4.23. Ekstremitte Yaralanma Türüne Göre Maluliyet Oranının Dağılımı	49
Tablo 4.24. Ekstremitte Yaralanma Bölgesine Göre Maluliyet Oranının Dağılımı..	51
Tablo 4.25. Ekstremitte Yaralanma Bölgesine Göre Olguların Maluliyet Oranı Ortalaması	52



ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 2.1. Motosikletin Temel Parçaları 1	9
Şekil 2.2. Motosikletin Temel Parçaları 2	10
Şekil 2.3. Motosikletin Temel Parçaları 3	10



GRAFİKLER LİSTESİ

Sayfa No

Grafik 2.1. Dünya Sağlık Örgütü’ne Göre Avrupa’da Motosiklet Ölüm Oranları.....	16
Grafik 2.2. Dünya Geneline Kayıtlı Motorlu Kara Taşıtları Oranı Dağılımı	17
Grafik 2.3. İki Tekerli Motorlu Kara Taşıtlarında Ölüm Oranının 2016 ve 2018 Yıllarındaki Dağılımı	18
Grafik 4.1. Olguların Cinsiyetlere Göre Dağılımı	25
Grafik 4.2. Olguların Vücut Kitle İndeksine Göre Grupları	26
Grafik 4.3. Olguların Güvenlik Ekipmanı Kullanım Grupları.....	27
Grafik 4.4. Kask Kullanım Durumuna Göre Olgu Grupları	28
Grafik 4.5. Yaş Gruplarına Göre Ortalama Maluliyet Oranı Yüzdeleri	44

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Karayolları trafik kanunda trafik kazası; karayolu üzerinde seyir halinde olan bir veya birden fazla aracın karıştığı ölüm, yaralanma ve zararlar neticelenmiş olan olay şeklinde tanımlanmaktadır (1). Ülkemizde Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) istatistiklerine göre 2022 yılında toplam 1 milyon 232 bin 957 adet trafik kazası meydana gelirken 97 bin 261 adet ölümlü yaralanmalı trafik kazası meydana gelmiştir (2). Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) 2023 aralık ayında yayınladığı Global Yol Güvenliği Durum Raporu'nda geçtiğimiz on yılda, her yıl yaklaşık 1.2 milyon insan trafik kazalarında yaşamını yitirmektedir (3). Ayrıca trafik kazaları her yıl 20 – 50 milyon insanın yaralanmasına ya da sakat kalmasına da neden olmaktadır (4).

Motosiklet, tasarım maksimum hızı 45 kilometre/saat ve/veya silindir hacmi 50 santimetreküpten yüksek olan, sepetli veya sepetsiz iki veya üç tekerlekli motorlu taşıtlardır. Ayrıca, net motor gücü 15 kilovattı aşanlar ile net ağırlığı 400 kilogramı geçmeyen ve yük taşımacılığında kullanılanlar için net ağırlığı 550 kilogramı aşmayan dört tekerlekli motorlu taşıtlar da bu kapsamdadır. Elektrikle çalışanların net ağırlıklarının hesaplanmasında batarya ağırlıkları hesaba katılmaz. Bu tanıma uyan üç tekerlekli motosikletlerden, yük taşıma amaçlı olarak tasarlanmış ve özel olarak yapılmış olanlara yük motosikleti (triportör) adı verilir. Motosiklet park yeri sorunları, ulaşım kolaylığı, otomobillere göre daha ucuz olması gibi nedenlerden dolayı ülkemizde yaygın kullanılan bir ulaşım aracıdır. Motosikletin iki veya üç tekerli olması aracın dengesini azaltmış olup, kullanım sırasında denge kaybına neden olabilmektedir. Motosiklet kazalarında, kazanın meydana gelmesini etkileyen durum daha çok çevresel ve sürücü faktörleridir. Motosiklet sürücüleri, trafik kazalarında araç içindekilerle karşılaştırıldığında, mil başına 32 kat daha fazla ölüm ve altı kat daha fazla yaralanma riskine sahiptir (5). Motosikletlerin, otomobiller gibi sürücü ve yolcu koruyucu bir yapısının olmaması, yaralanmalı kaza ihtimalini arttırmıştır. Bu nedenle insanların kaza anında korunabilmeleri amacıyla koruyucu başlık (kask) ve özel güvenlik giysileri geliştirilmiştir.

Bu çalışmada yaralanmalı motosiklet kazası olguları değerlendirilmiş, kişide oluşan yaralanmaların sosyodemografik özellikler, ekipman kullanımı gibi bireysel özellikler ile kaza oluş şekli, yol tipi, kaza sırasındaki hava durumu gibi çevresel özellikler arasında oluşan ilişkinin irdelenmesi, bireysel ve çevresel özelliklerin kişide oluşan maluliyet oranıyla ilişkisinin belirlenmesi hedeflenmiştir.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Trafik ile İlgili Tanımlar

Trafik: Yayaların, hayvanların ve araçların karayolları üzerindeki durumları ve hareketleridir.

Trafik Kazası: Karayolu üzerinde seyir halinde olan bir veya birden çok aracın karıştığı ölüm, yaralanma ve zararlar neticelenmiş olan olaydır.

Araç: Karayollarında insan, hayvan ve yük taşıyan araçlardır. Motor gücü ile çalışanlara "motorlu araç", insan veya hayvan gücü ile çalışanlara ise "motorsuz araç" denir. Ayrıca, kazanç elde etmek amacı olmayanlara "hususî araç", çeşitli amaçlarla kullanılanlara ise "ticarî araç" denir.

Sürücü: Karayollarında bir aracı veya taşıtı yönlendiren ve kontrol eden kişidir.

Yolcu: Aracın sürücüsü veya hizmetliler dışında araçta bulunan kişilerdir.

Sürücü Belgesi: Motorlu taşıtların kullanımına izin veren yasal belgedir. İki yönlü karayolu: Taşıt yolunun her iki yöndeki araç trafiği için kullanıldığı karayoludur. Tek yönlü karayolu: Araç yolunun sadece bir yöndeki taşıt trafiği için kullanıldığı karayoludur.

Erişim Denetimli Karayolu (Otoyol): Özellikle transit trafiğe ayrılmış, belirli noktalarda giriş ve çıkış izni bulunmayan, yaya, hayvan ve motorsuz araçların giremediği, yalnızca yetkilendirilmiş motorlu araçların kullandığı ve trafiğin özel denetime tabi olduğu karayolu türüdür.

Ekspres Yol: Sınırlı erişim denetimine sahip, önemli kesişim noktalarının köprülülük kavşaklarla bağlandığı, bölünmüş bir ana karayoludur.

Bağlantı Yolu: Bir kavşağa yakın noktalarda, karayolu taşıt yollarının birbirine bağlanmasını sağlayan, kavşak alanı dışında kalan ve tek yönlü trafiğe ayrılmış olan karayolu segmentidir.

Anayol: Ana trafiğe açık olan ve bunu kesen karayolundaki trafiğin, bu yolu geçerken veya bu yola girerken, ilk geçiş hakkını vermesi gerektiği işaretlerle belirlenmiş karayoludur.

Tali Yol: Genel ifadeyle içerisindeki trafik yoğunluğu bakımından, bağlandığı yoldan daha az öneme sahip yoldur.

Tehlikeli Eğim: Araçların güvenli seyirlerini sürdürebilmek için vites düşürmeyi gerektiren, uzunluk veya açı bakımından dik olan yol eğimidir.

Kavşak: İki veya daha fazla karayolunun kesiştiği veya birleştiği ortak alan.

Kavşak Ortak Alanı: Kavşaklarda, her bir kola ayrı ayrı yaklaşılması durumunda, kavşaktaki geometrik veya fiziksel değişikliğin başladığı çizgilerle sınırlanmış alandır.

Bisiklet: İnsan kas gücüyle pedal veya elle tekerleği döndürerek hareket eden, motor gücü olmayan taşıtlardır. Azami sürekli nominal gücü 0,25 kW'ı aşmayan, hız arttıkça gücü azalan ve hızı en fazla 25 km/saate ulaşıktan sonra veya pedal çevirmeyi durdurduktan hemen sonra gücü tamamen kesilen elektrikli bisikletler de bu kategoride yer alır. (Moped) Motorlu bisiklet: Maksimum hızı 45 km/sa, içten yanmalı motorlu Moped'de ise silindir hacmi 50 cm³, elektrik motorlu da ise maksimum sürekli nominal güç çıkışı 4 kilovattı geçmeyen üç ya da iki tekerlekli taşıtlar ile aynı özelliklere sahip net ağırlığı 350 kilogramı geçmeyen dört tekerlekli motorlu taşıtlardır. Elektrik ile çalışan motorlu bisikletlerin net ağırlıklarının hesaplanmasında batarya ağırlıkları ölçüme tabi tutulmaz.

Elektrikli Scooter (E-Scooter): En fazla 25 km/s hızla hareket eden, tekerlekli, ayak tahtası ve tutamağı bulunan, dikey bir yönlendirme mekanizması içerebilen ve ayakta kullanılan araçlardır.

Motosiklet: Tasarım maksimum hızı 45 kilometre/saat ve/veya silindir hacmi 50 santimetreküpten yüksek olan, sepetli veya sepetsiz iki veya üç tekerlekli motorlu taşıtlardır. Ayrıca, net motor gücü 15 kilovattı aşanlar ile net ağırlığı 400 kilogramı geçmeyen ve yük taşımacılığında kullanılanlar için net ağırlığı 550 kilogramı aşmayan dört tekerlekli motorlu taşıtlar da bu kapsamdadır. Elektrikle çalışanların net ağırlıklarının hesaplanmasında batarya ağırlıkları hesaba katılmaz. Bu tanıma uyan üç tekerlekli motosikletlerden, yük taşıma amaçlı olarak tasarlanmış ve özel olarak yapılmış olanlara yük motosikleti (triportör) adı verilir.

Araç Sınıfları: L Sınıfı - İki, üç veya dört tekerlekli motorlu araçları kapsar.

1.1) L1 Sınıfı: Azami hızı 45 km/s olan ve içten yanmalı motorlu ise silindir hacmi 50 cm³'ü, elektrik motorlu ise azami sürekli nominal güç çıkışı 4 kW'ı geçmeyen iki tekerlekli araçtır.

1.2) *L2 Sınıfı:* Azami hızı 45 km/s olan, kıvılcım ateşlemeli motor ise silindir hacmi 50 cm³'ü, içten yanmalı motorlu ise azami net gücü 4 kW'ı, elektrik motorlu ise azami sürekli nominal güç çıkışı 4 kW'ı geçmeyen üç tekerlekli araçtır.

1.3) *L3 Sınıfı:* Azami hızı 45 km/s olan ve içten yanmalı motorlu ise silindir hacmi 50 cm³'ü geçen, yolcu sepetsiz iki tekerlekli araçtır.

1.4) *L4 Sınıfı:* Azami hızı 45 km/s olan ve içten yanmalı motorlu ise silindir hacmi 50 cm³'ü geçen, yolcu sepetli iki tekerlekli araçtır.

1.5) *L5 Sınıfı:* Azami hızı 45 km/s olan ve içten yanmalı motorlu ise silindir hacmi 50 cm³'ü geçen, simetrik olarak yerleştirilmiş üç tekerlekli araçtır.

1.6) *L6 Sınıfı:* Azami hızı 45 km/s olan, elektrik motorlu araçlarda akü ağırlığı hariç yüksüz ağırlığı 0.35 tonu, kıvılcım ateşlemeli motor ise silindir hacmi 50 cm³'ü, diğer tip içten yanmalı motorlu ise azami net gücü 4 kW'ı, elektrik motorlu ise azami sürekli nominal güç çıkışı 4 kW'ı geçmeyen dört tekerlekli araçtır.

1.7) *L7 Sınıfı:* Elektrik motorlu araçlarda akü ağırlığı hariç yüksüz ağırlığı 0.4 tonu (yük taşıma amaçlı araçlarda 0.55 ton), azami net gücü 15 kW'ı geçmeyen ve L6 sınıfına girmeyen dört tekerlekli araçtır (1).

2.2. Trafik Kazaları

2.2.1. Türkiye’de Trafik Kazaları

TÜİK verilerine göre ülkemiz karayollarında 2022 yılı içerisinde 1 milyon 232 bin 957 trafik kazası meydana gelmiştir. Bu kazaların 1 milyon 35 bin 696 adedi maddi hasarlı, 197 bin 261 adedi ise ölümlü yaralanmalı trafik kazasıdır. Türkiye’de 2022 yılında 2021 yılına nazaran trafikteki motorlu kara taşıtı sayısı %4,9 artarken, toplam kaza sayısı %3,9, ölümlü yaralanmalı kaza sayısı %4,9, maddi hasarlı kaza sayısı %3,7 ve yaralı sayısı %5,1 artmıştır. Ülkemiz karayollarında 2022 yılında gerçekleşen 197 bin 261 ölümlü yaralanmalı kazanın %66,9'u gündüz, %30,6'sı gece ve %2,5'i alacakaranlıkta olmuştur. Trafik kazalarında meydana gelen ölüm ve oluşan bedensel hasarların cinsiyetlere dikkate alındığında ise vefat edenlerin %76,7'sinin erkek, %23,3'ünün kadın, yaralananların ise %69,4'ünün erkek, %30,6'sının kadın olduğu tespit edilmiştir. Ülkemiz karayollarında 2022 yılında ölümlü yaralanmalı trafik kazasına karışan toplam 321 bin 485 taşıtın %48,5'i otomobil, %22,2'si motosiklet, %14,2'si kamyonet, %2,7'si bisiklet, %2,5'i minibüs,

%2,3'ü çekici, %2,1'i kamyon, %1,9'u otobüs, %0,8'i traktör ve %2,8'i diğer taşıtlardan oluşmuştur (2).

Tablo 2.1. 2022 yılında Türkiye’de gerçekleşen ölümlü yaralanmalı kazaya karışan taşıt, ölen ve yaralanan sürücü sayıları (2)

Taşıt Cinsi	Ölümlü Yaralanmalı Kazaya Karışan Taşıt Sayısı	Ölen Sürücü Sayısı			Yaralanan Sürücü Sayısı
		Toplam	Kaza Yerinde	Kaza Sonrası ⁽¹⁾	
Toplam	321.485	2.349	1.084	1.265	141.795
Otomobil	155.986	832	433	399	48.709
Minibüs	8.146	13	6	7	1.202
Otobüs	6.104	15	13	2	491
Kamyonet	45.790	219	132	87	12.337
Kamyon	6.568	81	67	14	1.898
Çekici	7.374	102	78	24	2.342
Motosiklet	71.270	791	229	562	61.842
Traktör	2.666	130	82	48	1.237
Özel Amaçlı	780	8	6	2	218
İş Makinesi	360	5	5	-	83
Ambulans	288	2	2	-	69
Bisiklet	8.759	107	23	84	7.925
At Arabası	69	2	-	2	48
Tren	41	-	-	-	1
Tramvay	96	-	-	-	1
Elektrikli Skuter (E-Skuter)	1.840	8	3	5	1.554
Diğer ⁽²⁾	5.348	34	5	29	1.838

TÜİK, Karayolu Trafik Kaza İstatistikleri, 2022

2.2.2. Dünyada Trafik Kazaları

Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre her yıl trafik kazaları nedeniyle yaklaşık 1,19 milyon insan yaşamını yitirmektedir. 20 ila 50 milyon insanın da ölümcül olmayan yaralanmalara maruz kaldığı ve birçoğunda engellilik durumu olduğu belirtilmektedir.

Karayolu trafik yaralanmaları bireylere, ailelerine ve bir bütün olarak uluslara önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bu kayıplar, tedavi masraflarının yanı sıra yaralanma nedeniyle ölen veya sakat kalanlardan ve/veya yaralılara bakmak için işten veya okuldan izin almak zorunda kalan aile üyelerinin iş gücü ve üretkenlik kaybından kaynaklanmaktadır. Karayolu trafik kazaları çoğu ülkede gayri safi yurt içi hasılanın %3'üne mal olmaktadır (6,7).

2.2.3. Trafik Kazalarında Risk Faktörleri

DSÖ trafik kazalarında risk faktörlerini insan kaynaklı hatalar, alkol ve psikoaktif madde etkisi altında olmak, motosiklet kaskı, emniyet kemeri gibi sistemlerin eksikliği, dikkat dağınıklığı, güvenli olamayan yollar ve bozuk altyapılar, güvenli olmayan araçların kullanımı, trafik kanunlarının yetersiz uygulanması gibi ana başlıklarla belirtirken, düşük ve orta sosyo-ekonomik durumu olan kişilerin, genç yetişkinlerin ve erkek cinsiyette olanların özellikle risk altında olduğunu vurgulamıştır (6).

2.3. Adli Tıbbi Açıdan Trafik Kazaları

2.3.1. Trafik Kazalarının Adli Tıp Açısından Önemi

Trafik kazaları, tıbbi boyutunun yanı sıra, toplumsal, ekonomik ve hukuki boyutlarıyla da önemli bir sosyal sorundur. Yaralanma ve ölümle neticelenen trafik kazaları, detaylı birçok yasal süreçleri de beraberinde getirmektedir (7).

Her trafik kazasında adli tıbbi incelemenin detaylı olarak yapılması, olası ölüm vakaları, vücut bütünlüğünü etkileyen durumların ve oluşabilecek zararın belirlenmesi, gelecekteki sigorta ve dava taleplerinin hatasız bir şekilde ele alınabilmesi için gereklidir.

Trafik kazaları sonrası adli tahkikat sürecinde yaralanan veya ölen kişilerin muayenelerinin dışında kaza ile ilgili bilgilerin temin edilmesi, kazanın meydana geliş biçiminin araştırılması; adli tıp açısından sonradan ortaya çıkabilecek iddiaların cevaplanması ve sorunların çözüme kavuşabilmesi için bir zorunluluktur (8).

Maluliyet olgularının değerlendirilmesi ve oluşan arazın büyüklüğünün tespit edilmesi adli tıp uzmanlarının temel bilirk şilik görevlerinden biridir.

2.3.2. Yaralanmalı Trafik Kazalarında Maluliyet ve Engellilik

Türk Dil Kurumu (TDK) sözlüğünde maluliyetin Arapça kökenli bir sözcük olduğu ve sakatlık anlamına geldiği belirtilmektedir (9). DSÖ ise maluliyeti “kişide oluşan bir sakatlık, herhangi bir kısıtlama ya da bir şekilde bir insan için normal sayılan ölçüler d hilinde bir faaliyet gerçekleştirme yeteneği olmaması hali” olarak tanımlamıştır (10). Mal ll k tanımı ise süreklilik gösterecek biçimde kısmen ya da tamamen çalışma gücünün kaybına neden olan sağlık bozukluğu hali olarak belirtimiştir (11).

Engelli bir birey, bedensel, zihinsel, ruhsal ve duysal yetilerinde çeşitli düzeyde kayıplar yaşayan ve bu nedenle kendisinin topluma diğer bireylerle eşit şartlarda bütüncül ve etkin dahil olmasını kısıtlayan tutum ve  evre koşullarından etkilenen kişiyi ifade etmektedir. Engellilik durumu ise uluslararası yöntemlere dayanarak belirlenen derecelendirmeler, sınıflandırmalar ve tanılamalar yoluyla bireyin doku, organ ve/veya fonksiyon kaybı ve psikiyatrik tanıya dayalı engelliliğini ifade etmektedir (12). Yapılan uluslararası çalışmalar, yaralanma kaynaklı oluşan sakatlıkların ve oluşan maluliyetin en büyük nedeninin trafik kazaları olduğunu göstermiştir (13,14). Trafik kazaları gerek yüksek ölüm ve yaralanma oranları gerekse yüksek ekonomik maliyetler nedeni ile önemli bir uluslararası halk sağlığı sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır (15).

Ülkemizde maluliyet oranlarının hesaplanması için kullanılan farklı zamanlarda çıkarılmış birçok kanun ve yönetmelik mevcuttur. Kaza tarihi itibariyle yürürlükte olan yönetmelik dikkate alınarak kişilerin maluliyet durumu tespit edilmesi gerektiği Yargıtay kararlarında belirtilmektedir. Buna göre maluliyete ilişkin alınacak raporlarda 11/10/2008 tarihinden önce oluşan kazalarda Sosyal Sigorta Sağlık İşlemleri Tüzüğü, 11/10/2008 tarihi ile 01/09/2013 tarihleri arasında meydana gelen kazalarda “ alışma Gücü ve Meslekte Kazanma Gücü Kaybı Oranı Tespit İşlemleri Yönetmeliği”, 01/09/2013 tarihi ile 01/06/2015 tarihleri arasında meydana gelen kazalarda Maluliyet Tespiti İşlemleri Yönetmeliği, 01/06/2015 tarihi

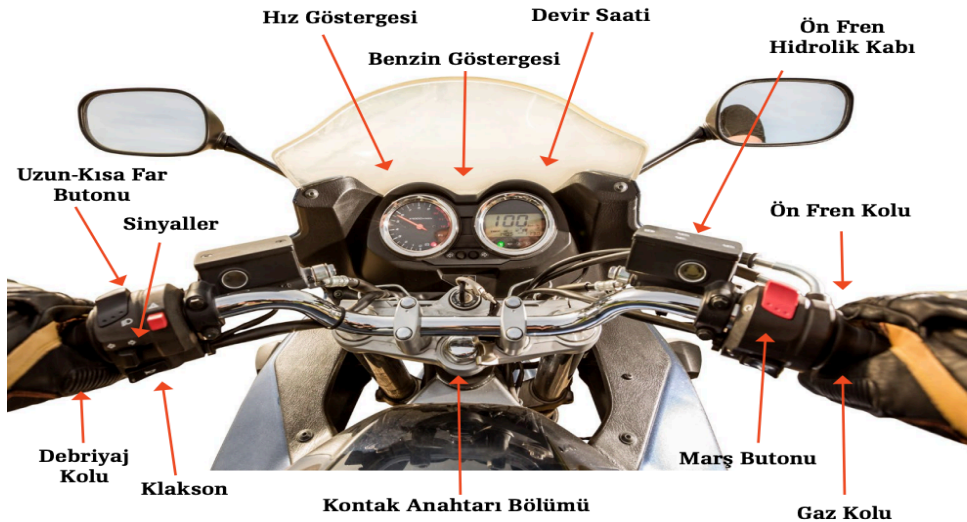
ile 20/02/2019 tarihleri arasında oluşan kazalarda Özürlülük Ölçütü Sınıflandırması ve Özürlülere verilecek Sağlık Kurulu Raporları Hakkında Yönetmelik hükümlerine, 20/02/2019 tarihinden sonra meydana gelen kazalarda ise Erişkinler için Engellilik Değerlendirmesi Hakkında Yönetmelik hükümleri göz alınarak düzenlenmesi gerektiği bildirilmiştir.

Trafik kazaları sonucunda yaralanan kişiler kendilerinde oluşan veya oluştuğu iddia olunan anatomik veya fonksiyonel kayıpların belirlenmesi için Adli Tıp Birimlerinden veya Adli Tıp Uzmanlarından kişide oluşan maluliyet oranlarının tespitine yönelik rapor tanzimi talep etmektedirler (16).

2.4. Motosiklet

2.4.1. Motosikletin Tanımı

Karayolları Trafik Kanunda motosiklet maksimum hızı 45 kilometre/saatten ve/veya silindir kapasitesi 50 cm³'den fazla olan sepetli veya sepetsiz iki veya üç tekerlekli motorlu taşıtlar ve net motor gücü 15 kilovattı, net ağırlığı 400 kilogramı, yük taşımacılığında kullanılanlar için ise net ağırlığı 550 kilogramı geçmeyen dört tekerlekli motorlu taşıtlar olarak tanımlanmıştır (1).



Şekil 2.1. Motosikletin temel parçaları 1 (22)



Şekil 2.2. Motosikletin temel parçaları 2 (22)



Şekil 2.3. Motosikletin temel parçaları 3 (22)

2.4.2. Motosikletin Tarihçesi

Motosikletin tarihi 19. yüzyılın ikinci yarısında başlar. Motosikletin ilk numuneleri, bisikletlere motor takma çabalarıyla oluşmuştur. İlk buharla çalışan motosiklet Michaux-Perreaux buhar bisikletidir. Kendinden itişli bir bisiklet için ilk ticari tasarım, 1884 yılında İngiltere'de Edward Butler tarafından tasarlanmıştır. Motosikletlerin erken dönemlerinde, pek çok bisiklet üreticisi yeni içten yanmalı motorlara uyum sağlamak için tasarımlarını değiştirmişlerdir. 1901 yılında, İngiliz dört tekerlekli bisiklet ve bisiklet üreticisi Royal Enfield, ilk motosikletini, önde yerleştirilmiş ve arka tekerleği kemerle desteklenen 239 cc motoruyla piyasaya sürmüştür. 1914 yılına gelindiğinde, motosikletler artık sadece motor takılan bisikletler değildir; birçok kişi bireysel koltuklarına sahiptir, ayrıca birçoğu koltuklar ve süspansiyon gibi bisiklet parçalarına sahiptir. Birinci Dünya Savaşı esnasında, motosikletin önemi, savaştan önce cephedeki askeri birliklerle etkin iletişim sağlaması sebebiyle artmıştır. Atlı haberciler, keşif yapan, mesaj taşıyan ve askeri polis olarak faaliyet gösteren motosikletlerle yer değiştirmiştir. Motosikletin rolü 1960'larda, sadece bir gereçten çok yaşam tarzını yansıtan bir yöne doğru kaymıştır. Bir tarzın, prestijin göstergesi, bireyciliğin kültürel bir sembolü haline gelmiştir. (17).

2.4.3. Türkiye’de Motosiklet ve Motorlu Kara Taşıtları Verileri

Türkiye İstatistik Kurumunun yayınladığı verilere göre trafiğe kayıtlı toplam taşıt sayısı 2023 Kasım ayı sonu itibarıyla 28 milyon 545 bin 316 olmuştur. Trafiğe kayıtlı taşıtların %53,0'ını otomobil, %17,5'ini motosiklet, %15,7'sini kamyonet, %7,6'sını traktör, %3,4'ünü kamyon, %1,8'ini minibüs, %0,7'sini otobüs ve %0,3'ünü özel amaçlı taşıtlar oluşturmuştur. Yine TÜİK verilerine göre kasım ayında bir önceki yılın aynı ayına göre trafiğe kaydı yapılan taşıt sayısı motosiklette %82,0 arttığı belirtilmiştir. Bu oran otomobilde %55,0, otobüste %45,7 artarken, özel amaçlı taşıtta %18,1, traktörde %8,7, kamyonette %7,1 ve kamyonunda %2,9 azalmıştır (18).

Tablo 2.2. Türkiye’de 2002-2023 yılları arası motorlu kara taşıt sayıları (18)

Yıl	Toplam	Otomobil	Minibüs	Otobüs	Kamyonet	Kamyon ⁽²⁾	Motosiklet ⁽³⁾	Özel Amaçlı	Traktör
2002	8 655 170	4 600 140	241 700	120 097	875 381	567 152	1 046 907	23 666	1 180 127
2003	8 903 843	4 700 343	245 394	123 500	973 457	579 010	1 073 415	24 468	1 184 256
2004	10 236 357	5 400 440	318 954	152 712	1 259 867	647 420	1 218 677	28 004	1 210 283
2005	11 145 826	5 772 745	338 539	163 390	1 475 057	676 929	1 441 066	30 333	1 247 767
2006	12 227 393	6 140 992	357 523	175 949	1 695 624	709 535	1 822 831	34 260	1 290 679
2007	13 022 945	6 472 156	372 601	189 128	1 890 459	729 202	2 003 492	38 573	1 327 334
2008	13 765 395	6 796 629	383 548	199 934	2 066 007	744 217	2 181 383	35 100	1 358 577
2009	14 316 700	7 093 964	384 053	201 033	2 204 951	727 302	2 303 261	34 104	1 368 032
2010	15 095 603	7 544 871	386 973	208 510	2 399 038	726 359	2 389 488	35 492	1 404 872
2011	16 089 528	8 113 111	389 435	219 906	2 611 104	728 458	2 527 190	34 116	1 466 208
2012	17 033 413	8 648 875	396 119	235 949	2 794 606	751 650	2 657 722	33 071	1 515 421
2013	17 939 447	9 283 923	421 848	219 885	2 933 050	755 950	2 722 826	36 148	1 565 817
2014	18 828 721	9 857 915	427 264	211 200	3 062 479	773 728	2 828 466	40 731	1 626 938
2015	19 994 472	10 589 337	449 213	217 056	3 255 299	804 319	2 938 364	45 732	1 695 152
2016	21 090 424	11 317 998	463 933	220 361	3 442 483	825 334	3 003 733	50 818	1 765 764
2017	22 218 945	12 035 978	478 618	221 885	3 642 625	838 718	3 102 800	60 099	1 838 222
2018	22 865 921	12 398 190	487 527	218 523	3 755 580	845 462	3 211 328	63 359	1 885 952
2019	23 156 975	12 503 049	493 373	213 358	3 796 919	844 481	3 331 326	65 470	1 908 999
2020	24 144 857	13 099 041	493 395	212 407	3 938 732	859 670	3 512 576	70 309	1 958 727
2021	25 249 119	13 706 065	484 806	208 882	4 115 205	886 303	3 744 370	78 482	2 025 006
2022	26 482 847	14 269 352	487 381	208 442	4 277 424	919 125	4 141 914	85 276	2 093 933
2023	28 740 492	15 221 134	502 628	210 740	4 487 244	959 793	5 079 396	93 407	2 186 150

2.4.4. Dünyada Motosiklet ve Motorlu Kara Taşıtları Verileri

Uluslararası veri kaynaklarına göre 2022 yılında motorlu otomobillerin sayısı 1,4 milyara ulaşmıştır. Buna karşın tüm dünyada 2022 yılı itibari ile yaklaşık 700 milyon motosiklet olduğu bilinmektedir. Sadece Hindistan’da 200 milyonun üzerinde motosiklet olduğu, 112 milyon motosiklet ile Endonezya’nın 2. Sırada yer aldığı, asya ve güneydoğu asyada motosiklet kullanımının yaygın olduğu uluslararası veritabanında belirtilmektedir (19).

2.4.5. Motosiklet Kullanımı

Kişilere sürüş keyfi veren ve tatmin duygusunu yaşatan bir araç olan motosiklet, son yarım yüzyılda ulaşım sağlayan bir araçtan öte yaşam tarzını gösteren, bireycilik ve imaj kültürünü yansıtan bir araç olmuştur (17). Motosiklet kullanıcılarının “Demir At veya Kanatlı At” olarak da tanımlandığı motosikletlere olan ilgi son dönemde hem ülkemizde hem de dünya genelinde artmıştır (18, 19).

Motosiklet kullanıcıları iki ayrı kategoride değerlendirilebilir. İlk grup, motosikleti hem ekonomik hem de kullanım kolaylığı açısından tercih edenlerdir. Bu kişiler, büyük şehirlerde trafik sıkışıklığı ve park sorunları gibi sebeplerle motosikleti ulaşım aracı olarak tercih edenlerden oluşur. Ayrıca, özel şirketler tarafından işlerini hızlandırmak ve zamandan tasarruf etmek amacıyla istihdam edilen kuryeler ile küçük kasaba ve yerleşim yerlerindeki motosiklet kullanıcıları da bu gruba dahildir. Bu grupta, genellikle 125 cc ve altı (hafif) motosikletler tercih edilir. İkinci grupta ise motosikleti hobileri veya eğlence amaçlı kullananlar bulunmaktadır. Bu gruptaki kullanıcılar, sosyoekonomik açıdan daha iyi durumda, güvenli sürüş eğitimi almış, ehliyet sahibi, daha büyük motor hacimli (>125 cc) motosikletler kullanan ve sürüş sırasında koruyucu ekipman kullanmaya özen gösteren, motosiklet kullanımına daha bilinçli ve genellikle orta yaşın üzerinde kişilerdir (20). Yapılan bir araştırmada da ileri yaşlarda örnek olma boyutunda, emekli olanlarda beğenilme ve takdir edilme boyutunda motosiklet kullanmaya motive oldukları tespit edilmiştir (21).

Motosiklet sürücülerinin kullanmaları gereken bazı güvenlik ekipmanları bulunmaktadır. Bunlar koruyucu başlık (kask), balaklava, koruyucu motosiklet

montu, korumalı motosiklet pantolonu, korumalı motosiklet eldiveni, korumalı motosiklet çizmesi, belliktir. Tam kapalı kasklar (full face), kasklar içinde en üst düzeyde korumaya sahip olanlardır. Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan araştırmalara göre, tam kapalı kask kullanan sürücülerin kafa yaralanmaları, diğer tür kask kullanan sürücülere göre %67 daha azdır (22). Dünya Sağlık Örgütü'nün aralık 2023 tarihinde yayınladığı Küresel Yol Güvenliği Raporunda tüm karayolu trafik ölümlerinin yaklaşık %21'i motosiklet, moped veya scooter gibi iki ve üç tekerlekli motorlu taşıtlardan dolayı olduğu, ancak özellikle gelişmekte olan ülkelerde motorlu iki ve üç tekerlekli araçların kullanımı arttıkça, can kurtaran kaskların kullanımı çoğu zaman çok geride kaldığı belirtilmiştir. Kaliteli kaskların ölüm riskini altı kattan fazla azalttığı ve beyin hasarı riskini %74'e kadar azalttığı vurgulanmıştır (23).

35 ülkenin resmi raporları, sürücüler ve sürücüler arasında doğru kask kullanım oranının yaklaşık %80 olduğunu belirtirken, kaskları doğru şekilde kullanan motosiklet sürücülerinin kendi beyanlarına göre oranları %53 ile %74 arasında değiştiği bildirilmiştir (24).

Motosiklet kazaları sonrası işgücü kaybı, bedensel, psikolojik ve kognitif defisit gibi toplum sağlığını ciddi boyutta etkileyebilecek sonuçlara neden olmaktadır (25).

2.4.6. Motosiklet Kazalarında Risk Faktörleri

Yapısı gereği düşük korumalı olan bu aracın sürücülerini savunmasız yol kullanıcıları olarak ele alınmaktadır. Motosiklet kullanımının artmasına bağlı olarak kazaları da sıkça karşımıza çıkmaktadır. Motosikletin 2 veya 3 tekerli olması aracın denge mekanizmalarındaki sabitliğini azaltmış olup, kullanım sırasında denge kaybına neden olabilmektedir. Motosiklet kazalarında çevresel ve sürücü faktörleri kazanın oluşumunu daha önemli role sahiptir. Motosiklet sürücülerini, trafik kazalarında araç içindekilerle karşılaştırıldığında, mil başına 32 kat daha fazla ölüm ve altı kat daha fazla yaralanma riskine sahiptir (5). Dünya Sağlık Örgütü düşük ve orta sosyoekonomik durumu olan kişilerin, genç yetişkinlerin ve erkek cinsiyette olanların özellikle risk altında olduğunu vurgulamıştır (6). Yapılan çalışmalar

motosiklet kaskını doğru takmanın ölüm riskini neredeyse %40, ciddi yaralanma riskini ise %70'in üzerinde azaltabileceğini göstermiştir (26).

Alkol ve psikoaktif madde etkisi altında olmak, dikkat dağınıklığı, güvenli olmayan yollar ve bozuk altyapılar, güvenli olmayan araçların kullanımı, trafik kanunlarının yetersiz uygulanması gibi motorlu kara taşıtlarında kaza riski oluşturan etmenler motosiklet kazaları için de risk teşkil etmektedir.

2.4.7. Türkiye’de Motosiklet Kazaları

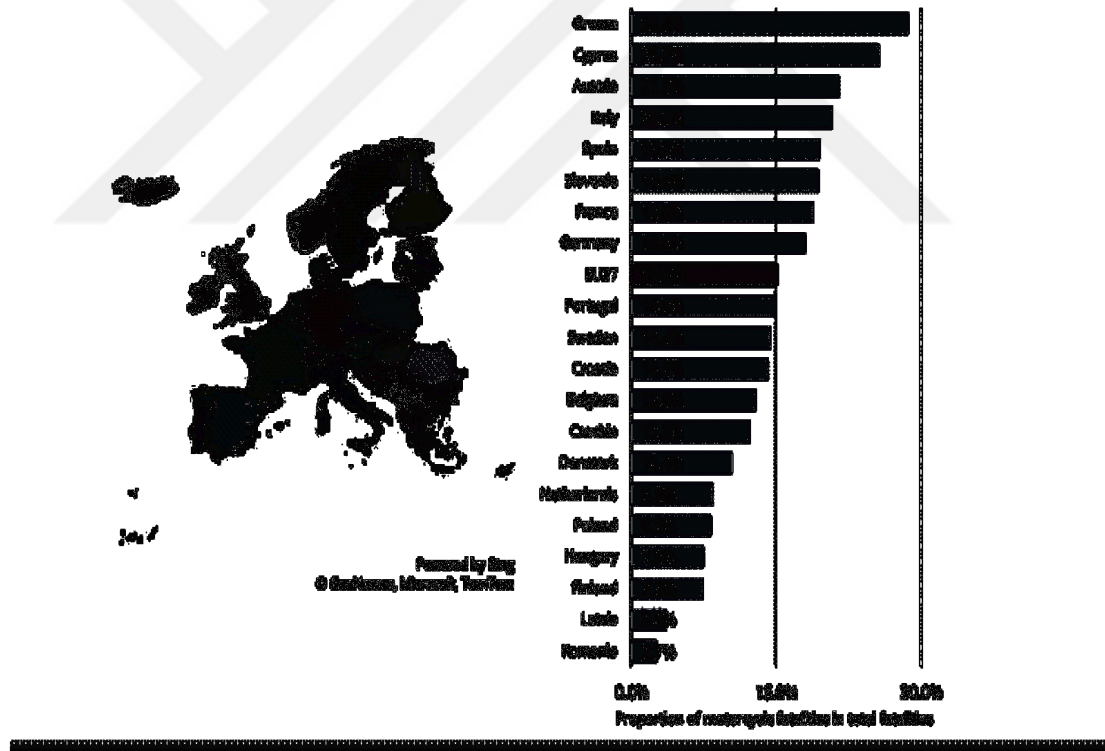
TÜİK güncel verilerine göre trafiğe kayıtlı 28 milyon 545 bin 316 motorlu kara taşıtının 5 milyon 5 bin 666’sını (%17,5) motosiklet oluştururken, 2022 yılında ölümlü yaralanmalı trafik kazasına karışan 321 bin 485 taşıtın 71 bin 270’i (%22,2) motosiklet olmuştur. 2023 yılında ise 74 bin 092 ölümlü yaralanmalı motosiklet kazası meydana gelmiştir (27).

Motosiklet kaza etkenlerini üç ana başlık altında toplanabilir. Kazaların gerçekleşmesi bunlardan bir tanesinin ya da birkaçının birleşmesi ile oluşmaktadır. Bu etkenler makine (motosiklet), çevre ve insan (sürücü) etkenleridir (28).

Motosiklet sürücülerinin, otomobil sürücüleri ile karşılaştırıldığında kaza yapma riskleri ve ölümcül yaralanmalara maruz kalma riskleri daha yüksektir (29). Ülkemizde emniyet genel müdürlüğünün verilerine göre motosiklet ve motorlu bisiklet sürücülerinin kırmızı ışıktaki ihlali, yaya yolunun üstüne çıkma, aksi yönde araç kullanma gibi trafik kural ihlalleri yaptıkları, ehliyetsiz ve koruyucu başlıksız (kasksız) olarak araç kullandıkları, şeridinde giden araçların arasına girmeleri sebebiyle çoğunlukla ölümlü/ağır yaralanmalı trafik kazalarına dahil oldukları gözlenmektedir. Bu nedenle motosiklet sürücülerinin ve yolcularının trafik güvenliğini arttırmak amacıyla ülkemiz genelinde çok sayıda denetim yapılmaktadır. Farklı zaman aralıklarında yapılan denetimlerde motosiklet sürücülerinin %10 ila %12 sinde koruma başlığı kullanmadığı, %4’ünde ise ehliyetin olmadığı saptanmıştır (30).

2.4.8. Dünyada Motosiklet Kazaları

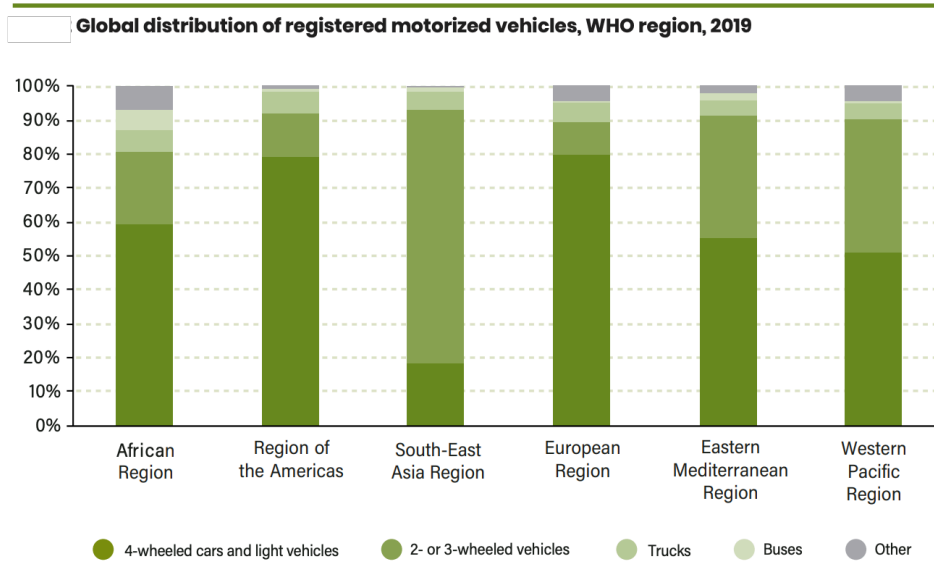
Avrupa Yol Güvenliği Gözlemevi'nin 2020 yılında yayınladığı motosiklet ve moped kazası verilerinde Avrupa Birliği'nin 27 ülkesinde her bir milyon kişi başına düşen motosiklet ölümlerinde ise Yunanistan'ın en yüksek motosiklet ölüm oranına sahip olduğu (Grafik 2.1) bildirilmiştir. Mortalitenin önemli bir gösterge olduğu ancak o ülkedeki genel yol güvenliği durumlarının hesaba katılmadığı, daha sağlıklı değerlendirme yapabilmek için o ülkedeki motosiklet ölümlerinin tüm yol ölümleri içindeki oranına bakılması gerektiği vurgulanmıştır. Genel olarak Avrupa Birliği'nin güneyinde motosiklet ölüm oranları diğer bölgelere göre daha yüksek olduğu, bunun sebebi olarak da Güney Avrupa'da PTW'lerin (powered two-wheeler) yani iki tekerli motorlu araçların daha yüksek popülerliğinden bahsedilmiştir (31).



Grafik 2.1. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre Avrupa'da motosiklet ölüm oranları (31)

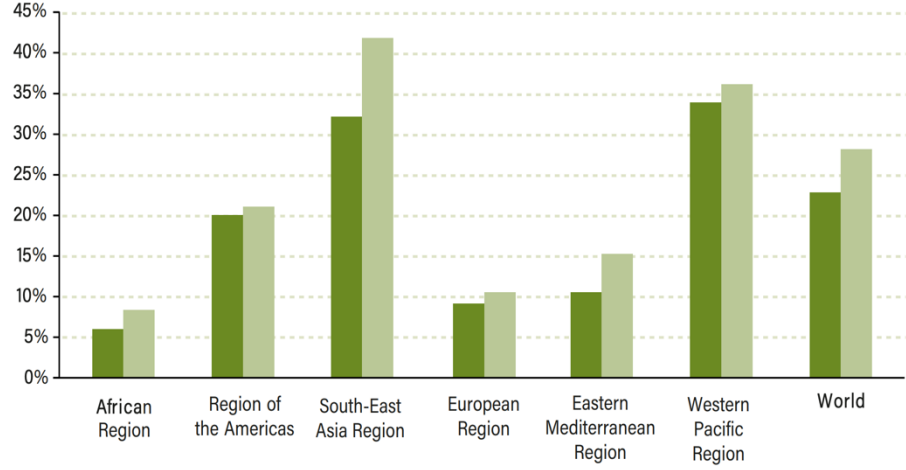
DSÖ'nün 2019 yılında yayınladığı iki veya üç tekerli motorlu araçlar için yol güvenliği kılavuzunda, iki veya üç tekerli motorlu taşıtların öneminin dünya genelinde arttığını vurgulamıştır. Güneydoğu Asya bölgesinde iki veya üç tekerli motorlu araçlarının oranının tüm kayıtlı motorlu araçlara oranının en yüksek

olduğunu (Grafik 2.2), ikinci sırada Batı Pasifik ve onu Doğu Akdeniz bölgesinin takip ettiğini bildirmiştir.



Grafik 2.2. Dünya genelinde kayıtlı motorlu kara taşıtları oranı dağılımı (31)

Yol Güvenliği 2018 Küresel Durum Raporu, 2016'da dünya çapında 378.000 motosiklet sürücüsünün trafik kazalarında hayatını kaybettiğini belirtmiştir. Bu, o yılın tüm yol trafik kazalarının üçte birinden fazlasını temsil etmektedir. Raporla 2016 yılında iki tekerli motorlu araçlarla yapılan kaza sonucu meydana gelen ölümlerin Güneydoğu Asya Bölgesi'nde %34'ten %43'e çıkarak en yüksek artışı yaşadığı görüldüğü (Grafik 2.3), Afrika ülkelerinin ortalama olarak, motosiklet kullanıcıları arasındaki trafikle ilgili ölümlerin %9 ile en düşük oranına sahip olduğunu ancak bölgedeki bazı ülkelerin motosiklet ölümleri oranı Güneydoğu Asya ve Batı Pasifik Bölgeleri kadar yüksek olduğunu vurgulamıştır. Kamboçya ve Tayland'da büyük bir motosiklet filosu bulunduğu için, 2016'da motosiklet ölümleri sırasıyla toplam yol ölümlerinin %73'ünü ve %74'ünü oluşturduğu, aynı bölgedeki yüksek gelirli ülkeler olan Avustralya'da motosiklet ölümleri tüm trafikle ilgili ölümlerin %20'sini ve Kore Cumhuriyeti'nde %19' unu oluşturduğu bildirilmiştir (32).



Grafik 2.3. İki tekerli motorlu kara taşıtlarında ölüm oranının 2016 ve 2018 yıllarındaki dağılımı (32)

2.4.9. Motosiklet Kazalarında Yaralanma Tipleri

Uluslararası çalışmalar motosiklet kazalarının en fazla ekstremit ve kafa yaralanmalarına yol açtığını göstermektedir (33,34).

Yapılan bir çalışmada motosiklet kazalarında ölümcül lezyonların genellikle kafa ve boyun travmalarından sonra oluştuğunu, ölümcül olmayan lezyonların ise alt ekstremit e ait cilt ve yumuşak doku lezyonları olduğu gösterilmiştir (35). 1121 vakadan oluşan bir çalışmada ise motosiklet kazasına bağlı yaralanmalarda en sık üst-alt ekstremit e (pelvis dahil) ve toraks bölgesinin etkilendiği, baş boyun ve yüz bölgesinin daha az etkilendiği bulunmuştur (36).

2.4.10. Kanun ve Yönetmelik Çerçevesinde Motosiklet Sürücüleri ile İlgili Trafik Kuralları

Karayolları trafik kanununda ve karayolları trafik yönetmeliğinde motosiklet sürücülerinin uymaları gereken trafik kuralları belirtilmiştir (1).

Madde 66 - Karayolları trafik kanununda geçen ilgili kurallar şunlardır:

- Motosikletlerin yayaaların kullanması için ayrılmış yerlerde, bu alanın bir şeridinde iki motosikletten fazlasıyla yan yana sürölmek yasaktır.

- Motosiklet kullanıcıları araçlarını sürekli olarak iki elleriyle sürmeli ve güvenlik kurallarına uymalıdır.
- Sepetsiz motosiklet sürücüleri, arkada yeterli oturma yeri olmadıkça diğer kişileri bindirmemeli ve belirlenen yük sınırını aşmamalıdır.
- Sürücüler, park etmiş araçlar arasından geçerken, duraklarken veya park ederken taşıt yolunun sağına veya soluna yanaşırken, sağa veya sola dönerken karayolunu kullananlar için tehlikeli ve onların hareketlerini zorlaştıracak şekilde davranmamalıdır.
- Yönetmelikte belirtilen durumlar dışında geri geri gitmek veya dönmek yasaktır. İzin verilen durumlarda, bu manevraları yapacak sürücülerin karayolunu kullananlar için tehlike veya engel oluşturmaması gerekmektedir.
- Herhangi bir zorunluluk olmaksızın, karayollarında dönüş kuralları dışında bilerek ve isteyerek aracın el freninin çekilmesi ile veya başka yöntemlerle aracın birden olarak yönünün değiştirilmesi veya kendi eksenini etrafında döndürülmesi yasaktır.

Karayolları trafik yönetmeliğinde geçen ilgili kısımlar:

Madde 75 - Sürücü belgelerinin sınıflandırılması

- a) M kategorisi ehliyet, iki, üç ve dört tekerlekli motorlu bisiklet (moped) kullanacaklara verilir.
- b) A1 sınıfı ehliyet, silindir hacmi 125 cm³'ü aşmayan, gücü 11 kilovatt ve gücünün ağırlığına oranı 0,1'i aşmayan, sepetli veya sepetsiz iki tekerlekli motosikletler ile gücü 15 kilovattı geçmeyen üç tekerlekli motosikletler için verilir.
- c) A2 sınıfı sürücü belgesi, gücü 35 kilovattı aşmayan ve gücünün ağırlığına oranı 0,2'yi aşmayan, sepetli veya sepetsiz iki tekerlekli motosikletler ile gücü 15 kilovattı geçmeyen üç tekerlekli motosikletleri kullanacaklara verilir.
- ç) A kategorisi ehliyet, sepetli veya sepetsiz iki tekerlekli motosikletler ile gücü 15 kilovattı aşan üç tekerlekli motosikletleri kullanacaklara verilir.
- d) B1 sınıfı ehliyet, net motor gücü 15 kilovattı, net ağırlığı 400 kilogramı ve yük taşımacılığında kullanılanlar için net ağırlığı 550 kilogramı geçmeyen dört tekerlekli motosikletler için verilir. Elektrikle çalışan araçların net ağırlıklarının hesaplanmasında batarya ağırlıkları dikkate alınmaz.

Madde 76 - Sürücü belgesi alacakların;

a) Yaş bakımından;

- M, A1 ve B1 sınıfı sürücü belgesi alacakların 16,
- A2, B, BE, C1, C1E, F ve G sınıfı sürücü belgesi alacakların 18,
- A sınıfı sürücü belgesi alacakların 20 (gücü 15 kilovattı aşan üç tekerlekli motosikletler için 21) yaşını tamamlamış olmaları,

b) Deneyim bakımından;

- A sınıfı sürücü belgesi alacakların en az iki yıllık A2 sınıfı sürücü belgesine sahip olmaları,

c) Öğrenim seviyesi olarak en az ilkokul seviyesinde eğitim almış olmaları,

ç) 26/9/2006 tarihli ve 26301 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Sürücü Adayları ve Sürücülerde Aranacak Sağlık Koşulları ve Muayenelerine Dair Yönetmelikte belirtilen gereklilikleri yerine getirmeleri,

d) Sürücü sınavlarını başarıyla geçerek, motorlu taşıt sürücü belgesi almış olmaları,

e) Adli sicillerinde, 26/9/2004 tarihli ve 5237 sayılı Türk Ceza Kanunu'nun 188, 190 ve 191. maddeleri, 21/3/2007 tarihli ve 5607 sayılı Kaçakçılıkla Mücadele Kanunu'nun 4. maddesinin yedinci fıkrası, 10/7/1953 tarihli ve 6136 sayılı Ateşli Silahlar ve Bıçaklar ile Diğer Aletler Hakkında Kanun'un 12. maddesinin ikinci ve sonraki fıkralarında belirtilen suçlardan hüküm giydiğine dair kayıt bulunmaması,

f) Daha önceden verilmiş aynı sınıf bir başka sürücü belgesine sahip olmamaları,

g) Başka bir sınıf sürücü belgesi alacak kişiler için, daha önce verilmiş ancak sonradan geri alınmış olan sürücü belgesinin, 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu'nda öngörülen şartları yerine getirildiği için geri iade edilmiş olması zorunludur.

A sınıfı sürücü belgesi alacak 24 yaşını doldurmuş adaylarda birinci fıkranın (b) bendinin birinci alt bendinde öngörülen deneyim şartı aranmaz.

- **Madde 100 - Hız Sınırları**

Tablo 2.3. Karayolları Trafik Yönetmeliğinde motosiklet, motorlu ve motorsuz bisiklet için belirtilen hız sınırları

Araç Cinsi	Yerleşim Yeri İçinde	Yerleşim Yeri Dışında		Otoyollarda
		Şehirler Arası Çift Yönlü Karayollarında	Bölünmüş Yollarda	
Motosiklet (L3)	50	80	90	100
Motosiklet (L4,L5, L7)	50	70	80	80
Motorlu bisiklet (L1, L2, L6)	30	45	45	Giremez
Motorsuz bisiklet				

- **Madde 136 - Bisiklet, Motorlu bisiklet, Motosiklet ve Sürücüleri ile İlgili**

Kurallar

Bisikletler, motorlu bisikletler ve motosikletlerin:

1. Yaya yollarında kullanılması,
2. Ayrı bir bisiklet yolunun mevcut olmasına rağmen, bisiklet ve motorlu bisikletlerin taşıt yollarında sürülmesi,
3. Taşıt yolu şeridinden yan yana sürülmesi durumunda ikiden fazla aracın aynı anda hareket etmesi,
4. Sürücü arkasında yeterli bir oturma yeri olmadığı halde başka kişilerin taşınması,
5. Sürücü arkasında yeterli oturma yeri olsa bile birden fazla kişinin taşınması,
6. Diğer araçları takip ederken, geçerken veya manevra yaparken, karayolunu kullanacak diğer sürücülerin hareketlerini zorlaştıracı veya tehlikeli davranışlarda bulunulması,
7. İzin alınarak yapılan gösteriler dışında, bu araçlar üzerinde akrobatik hareketler yapılması,
8. Bu araçların başka bir araca bağlanarak veya asılarak sürülmesi.

9. Sürülmeleri sırasında; elde bagaj, paket, yük ve benzerlerinin taşınması, bu yönetmeliğin 134 üncü maddesindeki kurallara aykırı yük yüklenmesi,

10. Üç tekerlekli ve spesifik üretilmiş motosikletler hariç, bu araçlar üzerine kasa, sandık ve benzerleri yaptırılarak ve karayollarında sürülerek ticari amaçlı yük taşımalarında kullanılması yasaktır.

Özel olarak tasarlanmış üç tekerlekli motosikletler sadece yük taşımak amacıyla kullanılabilir. Bu araçlar hiçbir koşulda yolcu taşımak üzere üretilemez veya değiştirilemez. Ayrıca, yük taşıma bölümü sürücünün ön tarafında olacak şekilde üretilemez.

Bisiklet kullananların en az bir elini, motorlu bisiklet sürücülerinin ise manevra yaparken sinyal vermek dışında her zaman iki elini taşıtı kullanırken tutmaları gereklidir. Motosiklet sürücülerinin ise sürekli olarak iki eliyle taşıtlarını sürmeleri mecburidir.

- **Madde 150-** Belirli sürücülerin ve yolcuların, araçların sürülmesi sırasında koruyucu ekipman kullanmaları zorunludur.

a) Üç tekerlekli yük taşıma araçları dışında, elektrikli bisikletler, motorlu bisikletler ve motosikletlerde sürücülerin kask ve göz koruyucu kullanması gereklidir. Yolcuların da kask kullanması zorunludur (37).

Tablo 2.4. Karayolları Trafik Yönetmeliği'nde motosiklet, motorlu bisiklet ve elektrikli bisikletler için belirtilen ve araçlarda bulundurulması gereken teçhizatlar

Taşıt	Teçhizat	Durum ve Nitelikleri
(Değişik ibare: RG-16/8/2022- 31925) Motorlu bisiklet, motosiklet, bisiklet ve elektrikli bisiklet (Sürücüsü bir çerçeve veya karoseri ile korunanlar hariç)	Koruma başlığı (Kask)	Sürücü ve taşınması halinde yolcular için; yanmayacak ve başı, ısı, çarpma ve dış tesirlere karşı koruyacak, görme ve işitmeye engel olmayacak, kolay takılıp çıkarılacak şekilde (Avrupa Ekonomik Komisyonu ECE R 22 Regülasyonuna uygun) olacaktır.
	Koruma gözlüğü	(Değişik ibare:RG-16/8/2022- 31925) Sürücüler için; gözü dış tesirlere karşı koruyacak, görüşe engel olmayacak, normal görüşü bozmayacak renkli veya renksiz (Koruma başlığında koruma gözlüğü olması durumunda ve bisiklet sürücülerinde koruma gözlüğü aranmaz) olacaktır.
(Değişik ibare:RG-16/8/2022- 31925) Bisiklet, elektrikli bisiklet, elektrikli skuter, motorlu bisiklet ve motosiklet	(Değişik ibare:RG16/8/2022- 31925) Reflektif kıyafet (yelek vb.)	(Değişik ibare:RG-16/8/2022- 31925) Sürücüler ve taşınması halinde yolcular için, gece seyahatlerinde görünürlüklerini sağlayacak şekilde reflektif yelek vb. giyineceklerdir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

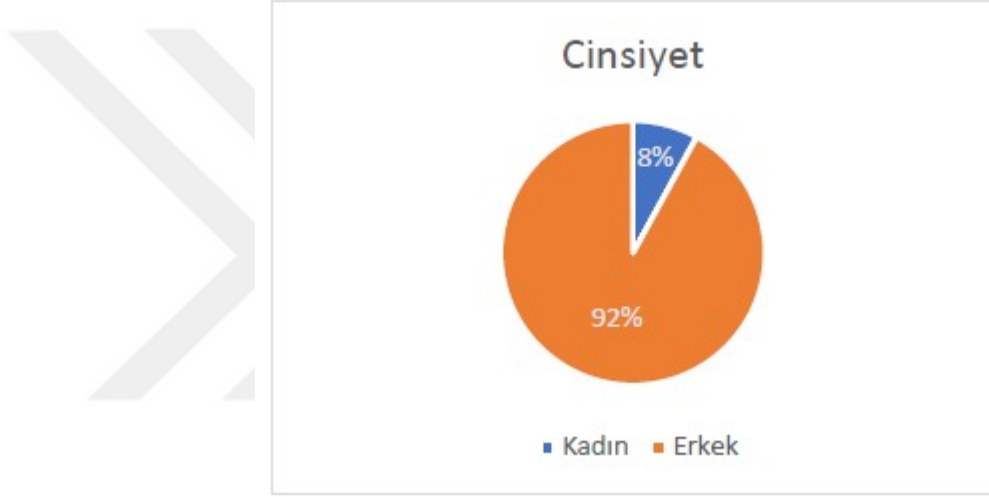
Bu araştırma, ileriye yönelik kesitsel tipte ve ele geçenden örnekleme yöntemiyle, Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilimdalı'na 01.07.2023-31.12.2023 tarihleri arasında maluliyet raporu almak için başvuran, çalışmaya katılmayı kabul eden ve motosiklet kazası geçiren 200 olguya anabilim dalı polikliniğinde yüz yüze anket uygulanarak yapılmıştır.

Anket formunda sosyodemografik özellikler, kaza sonucu oluşan arazlar, kaza sonrası görülen tedavi çeşidi, alışkanlıklar, kronik hastalık durumu, ilaç kullanımı, kaza türü, kaza yeri, kullanılan motorun hacmi, ekipman kullanım durumu, kaza sırasındaki sürat ve ehliyet varlığı, kaza sırasındaki hava durumu sorgulandı. Araştırmada olguların motosiklet kazası sonrası oluşan maluliyet oranları 20.02.2019 tarihli ve 30692 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan “Erişkinler İçin Engellilik Değerlendirmesi Hakkında Yönetmelik”e ekli cetvelleri kullanılarak hesaplandı.

Anket verileri IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versiyon 27 paket programına girildi. Çalışma verilerinin kontrolleri ve istatistiksel analizi yine aynı program ile yapıldı. Verilerin normal dağılıma uygunluğunu saptamak için Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk testleri kullanıldı. Bağımlı değişkenler ile bağımsız değişkenler arasında birebir ilişki analiz edildi. Bunun için ki-kare, pearson, fisher analizleri kullanıldı, anlamlı farklılık değeri $p<0.05$ olarak belirlendi gerekli regresyon analizleri için logistik regresyon analizi yapıldı ve r değeri tespiti uygulandı, dağılım regresyon analizlerinin tespiti için MC-Namar analizi kullanıldı istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Bu çalışma, Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilimdalı'na 01.07.2023-31.12.2023 tarihleri arasında maluliyet raporu almak için başvuran, çalışmaya katılmayı kabul eden ve motosiklet kazası geçiren 200 olguya anabilim dalı polikliniğinde yüz yüze anket uygulanarak yapılmıştır. 200 katılımcının 16'sı kadın (%8), 184'ü (%92) erkektir (Grafik 4.1).



Grafik 4.1. Olguların cinsiyetlere göre dağılımı

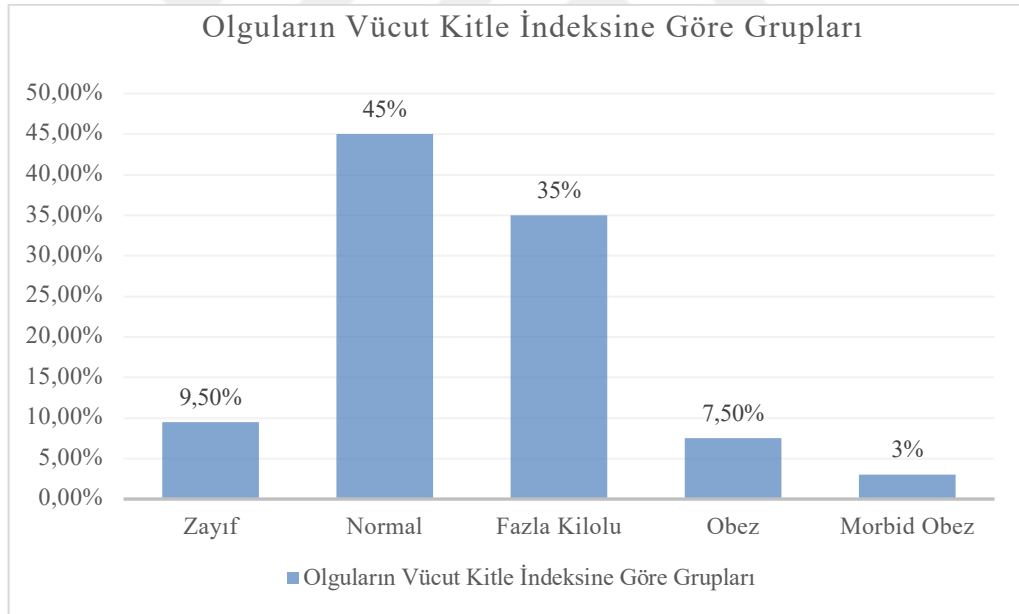
Olguların yaşları 13-73 aralığında olup, 27'si (%13,5) çocuk, 173'ü (%86,5) erişkin yaş grubunda idi. Tüm olguların ortalama yaşı $30,675 \pm 13,422$ olduğu görülmüştür. Kadın olgularda yaş ortalaması 35,56 iken, erkek olgularda yaş ortalaması 30,25 olarak tespit edilmiştir. Olgular yirmişerli yaş gruplarına göre incelendiğinde sayıca en fazla grubun aktif çağ olan 20-39 yaş grubu (%56,5) olduğu saptanmıştır (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Olguların yaş gruplarına göre dağılımı

Yaş Grupları	Sayı	%*
0-19	42	%21
20-39	113	%56,5
40-59	34	%17
60 ve üzeri	11	%5,5
Toplam	200	%100

* Tüm olgular içindeki yüzdesi

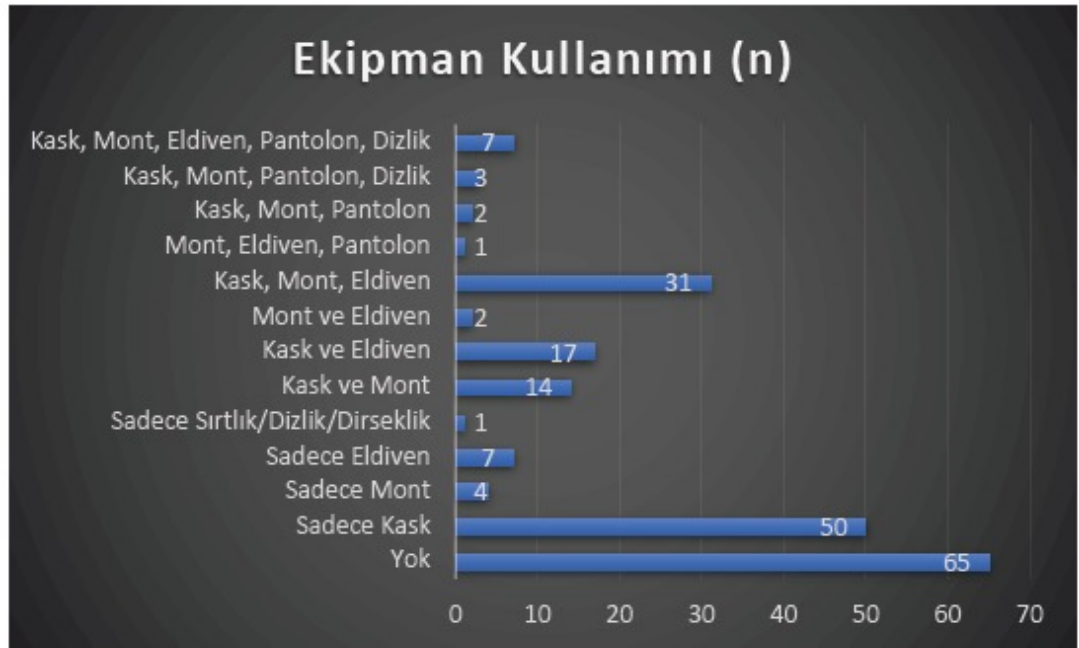
Olguların ortalama boyu 175,26 cm (min:154 cm, max: 198 cm), ortalama kilosu 76,29kg (min: 48kg, max: 145kg) olarak saptandı. Tüm olguların vücut kitle indeksleri (BMI) hesaplandığında 16.30-44.75 aralığında olduğu ve ortalamasının 24.805 olduğu tespit edildi. Olgular vücut kitle endeksine (BMI) göre gruplandırıldıklarında en çok normal vücut kitle endeksine sahip grubun (%45) ve ikinci sırada fazla kilolu grubun (%35) olduğu görüldü (Grafik 4.2).



Grafik 4.2. Olguların vücut kitle indeksine göre grupları

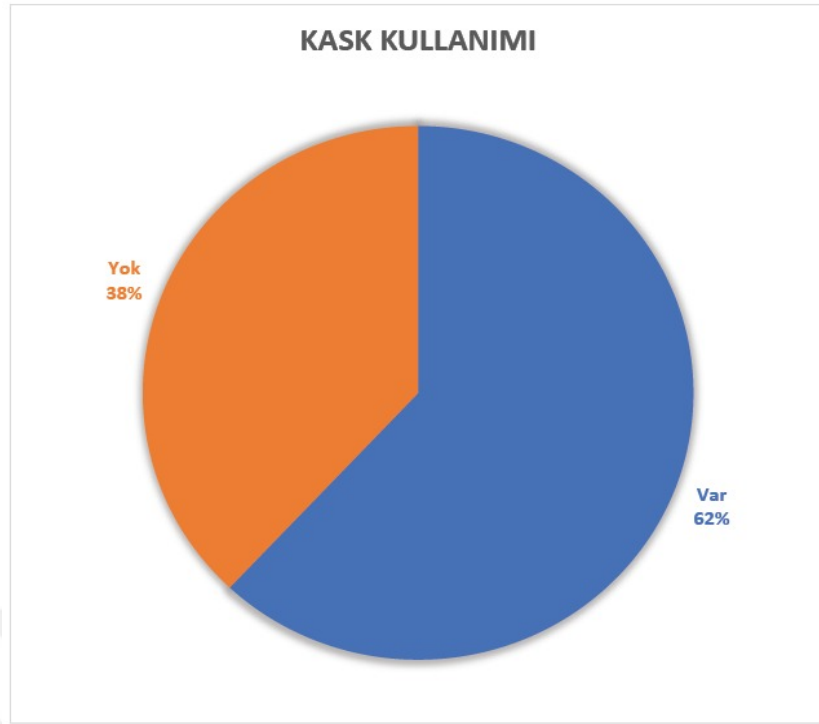
Olguların 118'inin (%59) bekar, 82'sinin (%41) evli olduğu görüldü. Okuma yazması olmayan 2 (%1), ilkokul mezunu 27 (%13,5), ortaokul mezunu 35 (%17,5), lise mezunu 110 (%55), üniversite mezunu 25 (%12,5), yüksek lisans mezunu 1 (%0,5) olgu olduğu saptandı.

200 olgu güvenlik ekipmanı kullanımı bakımından incelendiğinde olguların 65'inde (%32,5) hiçbir güvenlik ekipmanı olmadığı, 50'sinde (%25) sadece kask, 4'ünde (%2) sadece mont, 3'ünde (%1,5) sadece eldiven, 1 (%0,5) olguda ise sadece sırtlık, dizlik, dirseklik ve bellikten herhangi birinin bulunduğu, 31 (%15,5) olguda mont, eldiven ve kaskın bir arada bulunduğu, 17 (%8,5) olguda eldiven ve kask, 14 (%7) olguda mont ve kask, 7 (%3,5) olguda mont, eldiven, kask, pantolon ve sırtlık, dizlik, dirseklik ve bellikten herhangi birinin bulunduğu, 3 (%1,5) olguda mont, kask, pantolon ile sırtlık, dizlik, dirseklik ve bellikten herhangi birinin bulunduğu, 2 (%1) olguda mont, kask ve pantolon ekipmanlarının bulunduğu, 1 olguda ise mont, eldiven ve pantolon ekipmanlarının bulunduğu saptanmıştır (Grafik 4.3).



Grafik 4.3. Olguların güvenlik ekipmanı kullanım grupları

124 olgunun (%62) ise tek başına veya diğer ekipmanlarla birlikte kask kullandığı saptanmıştır (Grafik 4.4).



Grafik 4.4. Kask kullanım durumuna göre olgu grupları

Cinsiyetler arası olguların güvenlik ekipmanı kullanımı değerlendirildiğinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p>0.05$).

Yaş gruplarının güvenlik ekipmanı kullanımı incelendiğinde 0-19 yaş grubundaki 42 olgunun %52,4'ünde ($n=22$) güvenlik ekipmanı olmadığı, 20-39 yaş grubundaki 113 olguda ise bu oranın %26,5 ($n=30$) olduğu saptanmıştır (Tablo 4.2). Yaş gruplarının güvenlik ekipmanı kullanımı incelendiğinde istatistiksel açıdan anlamlı bir fark mevcut olduğu tespit edilmiştir ($p=0.05$).

Tablo 4.2. Yaş gruplarının ekipman kullanım dağılımı

EKİPMAN	YAŞ GRUPLARI				
	0-19 n (%)*	20-39 n (%)*	40-59 n (%)*	60 ve üzeri n (%)*	Toplam n (%)*
Yok	22 (%11)	30 (%15)	10 (%5)	3 (%1,5)	65 (%32,5)
Kask	8 (%4)	27 (%13,5)	9 (%4,5)	6 (%3)	50 (%25)
Mont	1 (%0,5)	2 (%1)	1 (%0,5)	0	4 (%2)
Eldiven	0	2 (%1)	0	1 (%0,5)	3 (%1,5)
Sırtlık/Dizlik/ Dirseklik/Bellik	1 (%0,5)	0	0	0	1 (%0,5)
Kask ve Mont	0	7 (%3,5)	7 (%3,5)	0	14 (%7)
Kask ve Eldiven	6 (%3)	8 (%4)	3 (%1,5)	0	17 (%8,5)
Mont ve Eldiven	0	2 (%1)	0	0	2 (%1)
Kask, Mont, Eldiven	3 (%1,5)	24 (%12)	3 (%1,5)	1 (%0,5)	31 (%15,5)
Mont, Eldiven, Pantolon	0	1 (%0,5)	0	0	1 (%0,5)
Kask, Mont, Pantolon	0	2 (%1)	0	0	2 (%1)
Mont, Kask, Pantolon, Bot, Dizlik	0	3 (%1,5)	0	0	3 (%1,5)
Mont, Eldiven, Kask, Pantolon, Bot, Dizlik	1 (%0,5)	5 (%2,5)	1 (%0,5)	0	7 (%3,5)
TOPLAM	42 (%21)	113 (%56,5)	34 (%17)	11 (%5,5)	200 (%100)

$p=0.05$ *Tüm olgular içindeki yüzdesi

Tablo 4.3. Olguların ekstremitte yaralanma bölgesi bakımından dağılımı

Ekstremitte Yaralanma Bölgesi	Sayı	%*
Ekstremitte Yaralanması Yok	21	10,5
Sadece Sağ Üst Ekstremitte	17	8,5
Sadece Sol Üst Ekstremitte	28	14
Sadece Sağ Alt Ekstremitte	46	23
Sadece Sol Alt Ekstremitte	46	23
Sağ Üst + Sol Üst Ekstremitte	4	2
Sağ Üst + Sağ Alt Ekstremitte	8	4
Sağ Üst + Sol Alt Ekstremitte	2	1
Sol Üst + Sağ Alt Ekstremitte	9	4,5
Sol Üst + Sol Alt Ekstremitte	8	4
Sol Alt + Sağ Alt Ekstremitte	6	3
Sağ Üst + Sol Üst + Sağ Alt Ekstremitte	3	1,5
Sağ Üst + Sol Alt + Sağ Alt Ekstremitte	2	1
TOPLAM	200	100

**Tüm olgular içindeki yüzdesi*

Olgular ekstremitte yaralanma bölgesi açısından değerlendirildiğinde ilk iki sırada %23 (n=46) ile sadece sağ alt ekstremitte ve %23 (n=46) ile sadece sol alt ekstremitte yaralanması olan olguların, üçüncü sırada ise %14 (n=28) ile sadece sol üst ekstremitte yaralanması olan olguların olduğu görüldü. Üst ekstremitte yaralanması 200 olgunun 81'inde görülürken alt ekstremitte yaralanması ise 130 olguda görülmüştür (Tablo 4.3). Ekstremitte yaralanma bölgesinin cinsiyetler ve güvenlik ekipmanı kullanımı açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılığı bulunmamıştır ($p>0.05$).

Yaş grupları ekstremitte yaralanma bölgesi açısından incelendiğinde;

0-19 yaş (n=42) grubunda ilk sırayı % 35,7 ile (n=15) sadece sol alt ekstremitte yaralanması, ikinci sırayı %23,8 oranı ile (n=10) sadece sağ alt ekstremitte yaralanması almıştır.

20-39 yaş (n=113) grubunda ise ilk sırada %26,5 ile (n=30) sadece sağ alt ekstremitte yaralanması, ikinci sırada %20 ile (n=20) sadece sol alt ekstremitte yaralanması geçirdiği görülmüştür.

40-59 yaş (n=34) grubunun %23,5'inin (n=8) ekstremitte yaralanması geçirmediği ve bu grubun bu yaş aralığında en sık olan grup olduğu, ikinci sırada ise %17,6'sının (n=6) sadece sağ alt ekstremitte yaralanması geçirdiği görülmüştür.

60 yaş ve üzeri (n=11) grubunun ise ilk sırada %63,6 (n=7) oranla sadece sol alt ekstremitte yaralanması geçirdiği saptanmıştır.

Ekstremitte yaralanma bölgesi ile yaş grupları arasında ise arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. (p=0.04) Yaş gruplarının ekstremitte yaralanma bölgesine ilişkin tablo aşağıda sunulmuştur (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Yaş gruplarının ekstremitte yaralanma bölgesi dağılımı

Ekstremitte Yaralanma Türü	Yaş Grupları				Toplam n (%)
	0-19 n (%)	20-39 n (%)	40-59 n (%)	60 ve üzeri n (%)	
Ekstremitte Yaralanması	2	10	8	1	21
Yok	(%1)	(%5)	(%4)	(%0,5)	(%10,5)
Sadece Sağ Üst Ekstremitte	4	10	3	0	17
	(%2)	(%5)	(%1,5)		(%8,5)
Sadece Sol Üst Ekstremitte	7	15	5	1	28
	(%3,5)	(%7,5)	(%2,5)	(%0,5)	(%14)
Sadece Sağ Alt Ekstremitte	10	30	6	0	46
	(%5)	(%15)	(%3)		(%23)
Sadece Sol Alt Ekstremitte	15	20	4	7	46
	(%7,5)	(%10)	(%2)	(%3,5)	(%23)
Sağ Üst + Sol Üst Ekstremitte	0	2	2	0	4
		(%1)	(%1)		(%2)
Sağ Üst + Sağ Alt Ekstremitte	1	6	1	0	8
	(%0,5)	(%3)	(%0,5)		(%4)
Sağ Üst + Sol Alt Ekstremitte	1	1	0	0	2
	(%0,5)	(%0,5)			(%1)
Sol Üst + Sağ Alt Ekstremitte	0	5	2	2	9
		(%2,5)	(%1)	(%1)	(%4,5)
Sol Üst + Sol Alt Ekstremitte	1	4	3	0	8
	(%0,5)	(%2)	(%1,5)		(%4)
Sol Alt + Sağ Alt Ekstremitte	1	5	0	0	6
	(%0,5)	(%2,5)			(%3)
Sağ Üst + Sol Üst + Sağ Alt Ekstremitte	0	3	0	0	3
		(%1,5)			(%1,5)
Sağ Üst + Sol Alt + Sağ Alt Ekstremitte	0	2	0	0	2
		(%1)			(%1)
TOPLAM	42	113	34	11	200
	(%21)	(%56,5)	(%17)	(%5,5)	(%100)

p=0.05 *Tüm olgular içindeki yüzdesi

Olgular ekstremitelerde meydana gelen yaralanma tiplerine göre; ekstremitte yaralanması olmayan grup ile birlikte, yüzeysel cilt yaralanması (sadece yüzeysel

kesiler dahil edilmiştir), kemik kırığı, derin cilt (flep) yaralanması, tendon/ligament/kas yaralanması, büyük damar/sinir yaralanması geçirme durumlarına göre gruplandırılmıştır.

Olguların %10,5'inde (n=21) ekstremitte yaralanması görülmezken, tüm olgularda ilk sırada %49 ile (n=98) sadece kemik kırığı, ikinci sırada %21 (n=42) sadece yüzeysel cilt yaralanması ve kemik kırığı saptanmıştır. Kemik kırığı ise toplamda 200 olgunun 163'ünde görülmüştür. Ekstremitelerde meydana gelen yaralanmalara türlerine ilişkin tablo aşağıda sunulmuştur (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Olguların ekstremitte yaralanma türü bakımından dağılımı

Ekstremitte Yaralanma Türleri	Sayı	%*
Ekstremitte Yaralanması Yok	21	10,5
Sadece Yüzeysel Cilt Yaralanması	6	3
Sadece Derin Cilt (flep) Yaralanması	1	0,5
Sadece Kemik Kırığı	98	49
Sadece Tendon/Kas/Ligament Yaralanması	9	4,5
Yüzeysel Cilt + Kemik	42	21
Kemik + Tendon/Ligament/Kas	8	4
Yüzeysel Cilt + Kemik + Tendon/Ligament/Kas	3	1,5
Derin Cilt + Kemik + Tendon/Ligament/Kas	2	1
Derin Cilt + Kemik + Tendon/Ligament/Kas + Büyük Damar/Sinir	10	5
TOPLAM	200	100

*Tüm olgular içindeki yüzdesi

Cinsiyetler arası ekstremitte yaralanma türü incelendiğinde kadın olguların ilk sırada %37,5 ile (n=6) sadece kemik kırığı geçirdiği, erkek olguların da %50'sinin (n=92) sadece kemik kırığı geçirdiği saptanmıştır. Cinsiyetler arası ekstremitte yaralanma türü açısından anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$).

Yaş grupları bakımından 0-19 yaş grubunda ilk sırada olguların %52,4'ünün (n=22) sadece kemik kırığı geçirdiği, ikinci olarak ise %21,4 oranla (n=9) yüzeysel cilt yaralanması ve kemik kırığı geçirdiği,

20-39 yaş grubunda ilk sırada %49,6 ile (n=56) sadece kemik kırığı geçirdiği, ikinci sırada %23 ile (n=26) yüzeysel cilt yaralanması ve kemik kırığı geçirdiği,

40-59 yaş grubunda ilk sırada olguların %52,9'unun sadece kemik kırığı geçirdiği, ikinci sırayı ise %23,5 ile (n=8) ekstremitte yaralanması geçirmeyen grubun oluşturduğu saptanmıştır.

60 yaş ve üzeri grupta ise en sık %27,3 ile (n=3) derin cilt, kemik, tendon/ligament/kas ve büyük damar/sinir yaralanması geçiren grubun olduğu tespit edilmiştir. Yaş grupları arasında ise ekstremitte yaralanma türü açısından anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (p=0.02). Yaş gruplarında ekstremitte yaralanma türünü gösteren tablo aşağıda sunulmuştur (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Yaş gruplarında ekstremitte yaralanma türü dağılımı

Ekstremitte Yaralanma Türü	Yaş Grupları				Toplam
	0-19 n (%)*	20-39 n (%)*	40-59 n (%)*	60 ve üzeri n (%)*	
Ekstremitte Yaralanması Yok	2 (%1)	10 (%5)	8 (%4)	1 (%0,5)	21 (%10,5)
Sadece Yüzeysel Cilt Yaralanması	3 (%1,5)	2 (%1)	1 (%0,5)	0	6 (%3)
Sadece Derin Cilt Yaralanması	0	1 (%0,5)	0	0	1 (%0,5)
Sadece Kemik Kırığı	22 (%11)	56 (%28)	18 (%9)	2 (%1)	98 (%49)
Sadece Tendon/Kas/Ligament Yaralanması	1 (%0,5)	7 (%3,5)	1 (%0,5)	0	9 (%4,5)
Yüzeysel Cilt + Kemik	9 (%4,5)	26 (%13)	5 (%2,5)	2 (%1)	42 (%21)
Kemik + Tendon/Ligament/Kas	0	5 (%2,5)	1 (%0,5)	2 (%1)	8 (%4)
Yüzeysel Cilt + Kemik + Tendon/Ligament/Kas	0	3 (%1,5)	0	0	3 (%1,5)
Derin Cilt + Kemik + Tendon/Ligament/Kas	1 (%0,5)	0	0	1 (%0,5)	2 (%1)
Derin Cilt + Kemik + Tendon/Ligament/Kas + Büyük Damar/Sinir	4 (%2)	3 (%1,5)	0	3 (%1,5)	10 (%5)
TOPLAM	42 (%21)	113 (%56,5)	34 (%17)	11 (%5,5)	200 (%100)

p=0.02 *Tüm olgular içindeki yüzdesi

Olgular baş ve yüz bölgesindeki yaralanma türü bakımından yaralanma olmayan grup ile birlikte yüzeysel cilt yaralanması (cilt bütünlüğünü bozan durumları dahil edilmiştir), kafatası veya yüz kemikleri kırığı, beyin kanaması geçirip geçirmeme durumuna göre gruplandırılmıştır. İlk sırada olguların %70'inde (n=140) herhangi bir baş veya yüz yaralanması bulunmazken, ikinci olarak olguların %13,5'inde (n=13,5) sadece yüzeysel cilt yaralanması saptanmıştır. Cinsiyet ve yaş grupları açısından baş ve yüz bölgesindeki yaralanmalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Olguların kask kullanma durumuna göre baş ve yüz patolojilerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p=0.05$). Olguların baş ve yüz bölgesindeki yaralanmaların türlerini gösteren tablo aşağıda sunulmuştur (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Olguların baş veya yüz bölgesindeki yaralanma türü

Baş veya Yüz Bölgesi Yaralanma Türü	Sayı	%*
Baş veya Yüz Yaralanması Yok	140	70
Yüzeysel Cilt Yaralanması	27	13,5
Kafatası veya Yüz Kemikleri Kırığı	7	3,5
Beyin Kanaması	9	4,5
Kemik Kırığı + Beyin Kanaması	6	3
Cilt Yaralanması + Kemik Kırığı	9	4,5
Cilt Yaralanması + Kemik Kırığı + Beyin Kanaması	2	1
TOPLAM	200	100

*Tüm olgular içindeki yüzdesi

Olguların kullandıkları motorun hacimleri 0-125 cc, 126-350 cc, 351-599 cc, 600 cc ve üzeri olarak gruplandırılmıştır (Tablo 4.8). Cinsiyetler arasında ve yaş gruplarında kullanılan ve görülen tedavi çeşidine göre motorun hacmi bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$)

Tablo 4.8. Olguların kullandıkları motosikletin motor hacmi

Kullanılan Motorun Hacmi	Sayı	%*
0-125 cc	139	69,5
126-350 cc	48	24
351-599 cc	3	1,5
600 cc ve üzeri	10	5
TOPLAM	200	100

Olguların kaza sırasındaki hızları, motosiklet için karayolları trafik kanununda belirtilen hız sınırlarına göre gruplandırılmıştır. Buna göre olguların hızları 0-50 km/sa, 51-80 km/sa, 81-90 km/sa, 91-100 km/sa ve 101 km/sa ve üzeri olmak üzere 5 gruba ayrılmıştır (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Olguların kaza sırasındaki hızları

Olguların Kaza Sırasındaki Hızları	Sayı	%*
0-50 km/sa	130	65
51-80 km/sa	65	32,5
81-90 km/sa	2	1
91-100 km/sa	1	0,5
101 km/sa ve üzeri	2	1
TOPLAM	200	100

* Tüm olgular içindeki yüzdesi

Kadın olguların hız ortalaması 35,93 km/sa, erkek olguların hız ortalaması ise 45,31 km/sa olarak saptanmıştır. Cinsiyetler arası olguların kaza sırasındaki hızları bakımından istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Ancak Bağımsız değişken analizi yapıldığında kadın olguların daha düşük hızlarda motosiklet kullanma eğiliminde olduğu tespit edilmiştir ($r=0.069$). Olguların hızları ekstremiteler yaralanma bölgesi ve görülen tedavi çeşidi bakımından değerlendirildiğinde istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Yaş grupları dikkate alındığında tüm olgularda ilk sırada kaza sırasında 0-50 km/sa hız aralığının olduğu, bu hız grubunun yaş grupları içerisindeki yüzdelerinin 0-19 yaş için %78,6 ($n=33$), 20-39 yaş için %58,4 ($n=66$), 40-59 yaş için %73,5 ($n=25$), 60 yaş ve üzeri için %54,5 ($n=6$) olduğu saptanmıştır. Yaş gruplarına göre olguların kaza sırasındaki hızları tablosu aşağıda sunulmuştur (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Yaş gruplarına göre olguların kaza sırasındaki hızları

Olguların Kaza Sırasındaki Hızları	Yaş Grupları				Toplam
	0-19 n (%) [*]	20-39 n (%) [*]	40-59 n (%) [*]	60 ve üzeri n (%) [*]	
0-50 km/sa	33 (%16,5)	66 (%5)	25 (%4)	6 (%3)	130 (%65)
51-80 km/sa	8 (%3)	44 (%1)	8 (%0,5)	5 (%2,5)	65 (%32,5)
81-90 km/sa	0	1 (%0,5)	1 (%0,5)	0	2 (%1)
91-100 km/sa	0	1 (%28)	0	0	1 (%0,5)
101 km/sa ve üzeri	1 (%0,5)	1 (%3,5)	0	0	2 (%1)
TOPLAM	42 (%21)	113 (%56,5)	34 (%17)	11 (%5,5)	200 (%100)

$p>0.05$ *Tüm olgular içindeki yüzdesi

Yaş gruplarının kaza sırasındaki hızları dikkate alındığında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Olgular gördükleri tedavi şekli olarak cerrahi ve konservatif tedavi olarak 2 gruba ayrılmıştır. Tüm olguların %50,5'i (n=101) konservatif tedavi görürken, %49,5'i (n=99) cerrahi tedavi görmüştür. Cinsiyetler bakımından görülen tedavi şekli değerlendirildiğinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$). Olguların vücut kitle indeksleri ve geçirdikleri tedavi türü bakımından da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

0-19 yaş grubu ve 20-39 yaş grubunda konservatif tedavinin daha sık olduğu (sırasıyla %52,4 ve %54,9), 40-59 yaş grubu ve 60 yaş üzeri grupta ise cerrahi tedavinin daha sıklıkta görüldüğü (sırasıyla %52,9 ve %90,9) saptanmıştır. Yaş gruplarının gördüğü tedavi şekli incelendiğinde 60 yaş ve üzeri olguların cerrahi tedavi oranının anlamlı düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır ($p=0.035$). Yaş gruplarında tedavi şekline ilişkin tablo aşağıda sunulmuştur (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. Yaş gruplarına göre olguların tedavi şekli

Tedavi Şekli	Yaş Grupları				Toplam
	0-19 n (%) [*]	20-39 n (%) [*]	40-59 n (%) [*]	60 ve üzeri n (%) [*]	
Konservatif	22 (%11)	62 (%31)	16 (%8)	1 (%0,5)	101 (%50,5)
Cerrahi	20 (%10)	51 (%25,5)	18 (%9)	10 (%5)	99 (%49,5)
TOPLAM	42 (%21)	113 (%56,5)	34 (%17)	11 (%5,5)	200 (%100)

$p=0.035$ *Tüm olgular içindeki yüzdesi

Olgular, kaza sırasında motosiklet ehliyetine sahip olup olmama durumuna göre incelenmiştir. Tüm olguların %68,5'inde (n=137) kaza sırasında motosiklet ehliyetine sahipken, %32,5'inde (n=63) motosiklet ehliyeti olmadığı saptanmıştır. Cinsiyetler bakımından motosiklet ehliyetine sahip olma durumu göz önüne alındığında istatistiki olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$). Yaş gruplarının ehliyet bulundurma durumuna göre 0-19 yaş grubu ve 60 yaş ve üzeri grupta motosiklet ehliyetine sahip olmama durumu daha sık görülürken (sırasıyla %57,1 ve %63,6), 20-39 yaş grubu ve 40-59 yaş grubunda motosiklet ehliyeti varlığının (sırasıyla %78,8 ve %76,5) daha yüksek olduğu saptanmıştır. Yaş gruplarına göre motosiklet ehliyetinin varlığı incelendiğinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. 60 yaş ve üzeri grubun ehliyet bulundurma oranının diğer gruplara nazaran anlamlı düzeyde düşük olduğu saptanmıştır ($p<0.01$). Yaş gruplarının motosiklet ehliyetine sahip olma durumunu belirten tablo aşağıda sunulmuştur (Tablo 4.12).

Tablo 4.12. Yaş gruplarına göre olguların motosiklet ehliyetine sahip olma durumu

Motosiklet Ehliyeti	Yaş Grupları				Toplam
	0-19 n (%) [*]	20-39 n (%) [*]	40-59 n (%) [*]	60 ve üzeri n (%) [*]	
Var	18 (%9)	89 (%44,5)	26 (%13)	4 (%2)	137 (%68,5)
Yok	24 (%12)	24 (%12)	8 (%4)	7 (%3,5)	63 (%31,5)
TOPLAM	42 (%21)	113 (%56,5)	34 (%17)	11 (%5,5)	200 (%100)

$p<0.01$ *Tüm olgular içindeki yüzdesi

Olgular kaza türlerine göre araçla (dört tekerli) çarpışma, motosiklet ile çarpışma, motosikletten düşme, araç sıkıştırması sonucu düşme, sabit bir cisme çarpma, yaya ile çarpışma alt gruplarına ayrılmıştır ancak sabit bir cisme çarpma ve yaya ile çarpışma olgusu gözlenmemiştir. En sık %91 (n=182) ile araçla çarpışma meydana geldiği, ikinci sıklıkta ise %5,5 (n=11) ile motosiklet ile çarpışma meydana geldiği görülmüştür. Olguların meydana gelen kaza türünü gösteren tablo aşağıda sunulmuştur (Tablo 4.13).

Tablo 4.13. Olguların kaza türüne göre dağılımı

Kaza Türü	Sayı	%*
Araç (dört tekerli) ile çarpışma	182	91
Motosiklet ile çarpışma	11	5,5
Düşme	5	2,5
Araç sıkıştırması sonucu düşme	2	1
Sabit bir cisme çarpma	0	0
Yaya ile çarpışma	0	0
TOPLAM	200	100

**Tüm olgular içindeki yüzdesi*

Olgular kazanın gerçekleştiği yerlere göre kavşak, stabilize/köy yolu, gidiş geliş tek şerit asfalt yol, çift şeritli asfalt yol ve otoban alt gruplarına ayrılmıştır. En sık %49,5 (n=99) ile çift şeritli asfalt yollarda kaza meydana geldiği, ikinci olarak ise %24,5 (n=49) ile kavşaklarda kaza meydana geldiği saptanmıştır. Kaza yerlerine ilişkin tablo aşağıda gösterilmiştir (Tablo 4.14).

Tablo 4.14. Olguların kaza yerlerine göre dağılımı

Kaza Yeri	Sayı	%*
Çift Şeritli Asfalt Yol	99	49,5
Kavşak	49	24,5
Gidiş Geliş Tek Şerit Asfalt Yol	43	21,5
Stabilize/Köy Yolu	6	3
Otoban	3	1,5
TOPLAM	200	100

**Tüm olgular içindeki yüzdesi*

Olguların kaza türleri kaza yerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu tespit edilmiştir ($p<0.01$). Kaza türüne göre kaza yerine ilişkin tablo aşağıda sunulmuştur (Tablo 4.15).

Tablo 4.15. Olguların kaza yerine göre kaza türüne ilişkin dağılımı

Kaza Yeri	Yaş Grupları				TOPLAM n (%)*
	Araç (Dört Tekerli) İle Çarpışma n (%)*	Motosiklet İle Çarpışma n (%)*	Düşme n (%)*	Araç Sıkıştırması Sonucu Düşme n (%)*	
Çift şeritli Asfalt Yol	90 (%45)	6 (%3)	3 (%1,5)	0	99 (%49,5)
Kavşak	45 (%22,5)	3 (%1,5)	1 (%0,5)	0	49 (%24,5)
Gidiş Geliş Tek Şerit Asfalt Yol	40 (%20)	2 (%1)	1 (%0,5)	0	43 (%21,5)
Stabilize/Köy Yolu	6 (%3)	0	0	0	6 (%3)
Otoban	1 (%0,5)	0	0	2 (%1)	3 (%1,5)
TOPLAM	182 (%91)	11 (%5,5)	5 (%2,5)	2 (%1)	200 (%100)

$p<0.01$ *Tüm olgular içindeki yüzdesi

Olgular kaza sırasında motosiklet üzerindeki konumlarına göre sürücü ve yolcu olarak iki gruba ayrılmıştır. Olguların %86,5'i ($n=173$) sürücü, %13,5'i ($n=27$) yolcu olarak tespit edilmiştir. Olguların güvenlik ekipmanı kullanıp kullanmama durumu göz önüne alındığında yolcuların güvenlik ekipmanı kullanmama oranının sürücülere göre anlamlı düzeyde yüksek çıktığı saptanmıştır ($p=0.01$). Olguların motosiklet üzerindeki konumuna göre güvenlik ekipmanı kullanımına ilişkin tablo aşağıda belirtilmiştir (Tablo 4.16).

Tablo 4. 16. Olguların kaza sırasındaki konumuna göre güvenlik ekipmanı kullanımı

Ekipman	Kaza Sırasındaki Konum		
	Sürücü n (%)*	Yolcu n (%)*	Toplam n (%)*
Yok	51 (%25,5)	14 (%7)	65 (%32,5)
Kask	40 (%20)	10 (%5)	50 (%25)
Mont	3 (%1,5)	1 (%1)	4 (%2)
Eldiven	3 (%1,5)	0	3 (%1,5)
Sırtlık/Dizlik/ Dirseklik/Bellik	1 (%0,5)	0	1 (%0,5)
Kask ve Mont	13 (%6,5)	1 (%0,5)	14 (%7)
Kask ve Eldiven	17 (%8,5)	0	17 (%8,5)
Mont ve Eldiven	2 (%1)	0	2 (%1)
Kask, Mont, Eldiven	31 (%15)	0	31 (%15,5)
Mont, Eldiven, Pantolon	1 (%0,5)	0	1 (%0,5)
Kask, Mont, Pantolon	1 (%0,5)	1 (%0,5)	2 (%1)
Mont, Kask, Pantolon, Bot, Dizlik	3 (%1,5)	0	3 (%1,5)
Mont, Eldiven, Kask, Pantolon, Bot, Dizlik	7 (%3,5)	0	7 (%3,5)
TOPLAM	173 (%86,5)	27 (%13,5)	200 (%100)

$p=0.01$ * Tüm olgular içindeki yüzdesi

Olguların motosiklet kullanım amaçlarına göre iş, hobi ve ulaşım olarak gruplandırıldığında en sık %67,5 (n=135) ile ulaşım nedenli kullanım, ikinci sırada %23,5'le (n=47) iş nedenli kullanım ve son sırada %9 (n=18) ile hobi amaçlı motosiklet kullanımı olduğu saptanmıştır. Olguların motosiklet kullanım amaçları ve kullandıkları motorun hacmi değerlendirildiğinde hobi amaçlı motosiklet

kullanıcıları genel olarak 0-125 cc motorları tercih ederken, ulaşım amaçlı motor kullananlarda daha yüksek (126-350cc) motor hacmine sahip araçların kullanılma oranının anlamlı derecede daha yüksek olduğu saptanmıştır. ($p=0.04$). Olguların motosiklet kullanım amaçları ve kullandıkları motorun hacmine ilişkin tablo aşağıda sunulmuştur (Tablo 21).

Tablo 4.17. Olguların motosiklet kullanım amaçlarına göre kullanılan motorun hacmi

Kullanım Sebi	Kullanılan Motorun Hacmi				TOPLAM n (%)*
	n		%*		
	0-125 cc	126-350 cc	351-599 cc	600 cc ve üzeri	
İş	42 (%21)	5 (%2,5)	0	0	47 (%23,5)
Hobi	10 (%5)	5 (%2,5)	0	3 (%1,5)	18 (%9)
Ulaşım	87 (%43,5)	38 (%19)	3 (%1,5)	7 (%3,5)	135 (%62,5)
TOPLAM	139 (%69,5)	48 (%24)	3 (%1,5)	10 (%5)	200 (%100)

$p=0.04$. ^{*}Tüm olgular içindeki yüzdesi

Olgular, kaza sırasındaki hava koşullarına göre güneşli, gece, çiseleme yağmurlu, yoğun yağmurlu ve karlı hava durumu olarak gruplandırıldığında tüm olgularda ilk sırada %78,5 ($n=157$) ile güneşli havada kazaların olduğu, ikinci sırada ise %15 ($n=30$) ile gece koşullarında kazanın gerçekleştiği saptanmıştır (Tablo 4.18). Hava durumuna göre kaza yeri, kaza türü ve kullanım sebebi değerlendirildiğinde istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.18. Olguların kaza sırasındaki hava koşulları

Hava Koşulları	Sayı	%*
Güneşli	157	78,5
Gece	30	15
Çiseleme Yağmurlu	8	4
Yoğun Yağmurlu	2	1
Karlı	3	1,5
TOPLAM	200	100

**Tüm olgular içindeki yüzdesi*

Olguların maluliyet oranları 20.02.2019 tarihli ve 30692 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan “Erişkinler İçin Engellilik Değerlendirmesi Hakkında Yönetmelik”e ekli cetvelleri kullanılarak hesaplandı.

Oranlar, adli tıp pratiğinde duyu veya organ veya ekstremitedeki anatomik kayıp ve/veya fonksiyonel bozukluk, o duyu, organ veya ekstremitenin kendi anatomik yapısı ve/veya fonksiyonuna göre % 10-50 (%50 dahil) arasında ise “işlevin sürekli zayıflaması”; %50’den fazla ise “işlevin yitirilmesi” olarak değerlendirilmektedir. Karar verilemeyen durumlarda maluliyet/engellilik listelerine göre bir oran hesaplanarak karar verilebileceği belirtilmiştir. Buna göre %0-9, %10-50, %50 üzeri olarak 3 gruba ayrılmıştır. Olguların maluliyet oranlarını belirtir tablo aşağıda sunulmuştur (Tablo 4.19).

Tablo 4.19. Olguların maluliyet oranlarına göre grupları

Maluliyet Oranı	Sayı	%*
%0-9	99	49,5
%10-50	96	48
%50 üzeri	5	2,5
TOPLAM	200	100

**Tüm olgular içindeki yüzdesi*

Tüm olguların maluliyet oranı ortalaması %14,27 olarak bulunmuştur. Cinsiyetlere göre maluliyet oranları göz önüne alındığında, 184 erkek olgunun

%47,3'ünün (n=87) %0-%9 arası maluliyet oranına sahip olduğu, %51,1'inin (n=94) %10-%50 arası maluliyet oranına sahip olduğu, %1,6'sının (n=3) %50 üzeri maluliyet oranına sahip olduğu, 16 kadın olgunun %75'inin (n=12) %0-%9 arası maluliyet oranına sahip olduğu, %12,5'inin (n=2) %10-%50 arası maluliyet oranına sahip olduğu, %12,5'inin (n=2) %50 üzeri maluliyet oranına sahip olduğu saptanmıştır. Cinsiyetler bakımından maluliyet oranı incelendiğinde istatistiksel açıda anlamlı bir fark bulunmuştur (p=0.01). Erkek olgularda kadın olgulara göre maluliyet oranı anlamlı derece yüksek olarak saptandı. Cinsiyetlere göre maluliyet oranını belirten tablo aşağıda sunulmuştur (Tablo 4.2).

Tablo 4.20. Cinsiyetlere göre maluliyet oranının dağılımı

Cinsiyet	Maluliyet Oranı			Toplam
	0-9	10-50	50 üzeri	
	n (%)*	n (%)*	n (%)*	n (%)*
Erkek	87 (%43,5)	94 (%47)	3 (%1,5)	184 (%92)
Kadın	12 (%6)	2 (%1)	2 (%1)	16 (%8)
TOPLAM	99 (%49,5)	96 (%48)	5 (%2,5)	200 (%100)

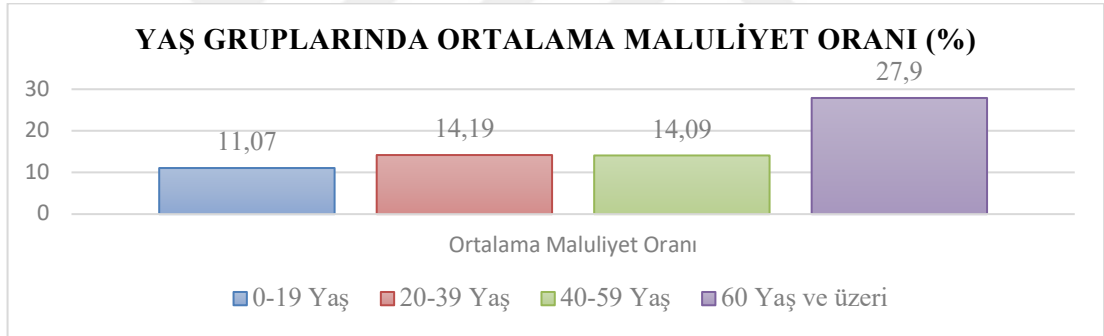
p=0.001 *Tüm olgular içindeki yüzdesi

Yaş gruplarına göre maluliyet oranları dikkate alındığında 0-19 yaş grubunda ortalama maluliyet oranının %11,07 olduğu (Grafik 4.5), olguların %69'unun (n=29) 0-%9 arası maluliyet oranına sahip olduğu, %31'inin (n=13) %10-%50 arası maluliyet oranına sahip olduğu,

20-39 yaş grubunda ortalama maluliyet oranın %14,19 olduğu ve olguların %45,1'inin (n=51) %0-%9 arası maluliyet oranına sahip olduğu, %52,2'inin (n=59) %10-%50 arası maluliyet oranına sahip olduğu, %2,7'sinin (n=3) %50 üzeri maluliyet oranına sahip olduğu,

40-59 yaş grubunda ortalama maluliyet oranının %14,09 olduğu ve olguların %50'sinin (n=17) %0-%9 arası maluliyet oranına sahip olduğu, %50'sinin (n=17) %10-%50 arası maluliyet oranına sahip olduğu,

60 yaş ve üzerindeki grubun ise ortalama maluliyet oranının %27,9 olduğu ve olguların %18,2'sinin (n=2) %0-%9 arası maluliyet oranına sahip olduğu, %63,6'sının (n=7) %10-%50 arası maluliyet oranına sahip olduğu, %18,2'sinin (n=2) %50 üzeri maluliyet oranına sahip olduğu saptanmıştır. Yaş grupları bakımından maluliyet oranları dikkate alındığında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur (p=0.01). İki uçlu bağımlı değişken T testine göre McNemar analizi yapılarak yaş grupları ile maluliyet oranları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Yaş arttıkça maluliyet oranının yaş arttıkça yükselme eğiliminde olduğu gözlenmiştir (r=0.564). Yaş gruplarına göre maluliyet oranlarına ilişkin tablo aşağıda belirtilmiştir (Tablo 4.21).



Grafik 4.5. Yaş gruplarına göre ortalama maluliyet oranı yüzdeleri

Tablo 4.21. Yaş gruplarına göre maluliyet oranının dağılımı

Yaş Grupları	Maluliyet Oranı			Toplam
	0-9 n (%) [*]	10-50 n (%) [*]	50 üzeri n (%) [*]	
0-19 yaş	29 (%24,5)	13 (%6,5)	0	42 (%21)
20-39 yaş	51 (%25,5)	59 (%29,5)	3 (%1,5)	113 (%56,5)
40-59 yaş	17 (%8,5)	17 (%8,5)	0	34 (%17)
60 yaş ve üzeri	2 (%1)	7 (%3,5)	2 (%1)	11 (%5,5)
TOPLAM	99 (%49,5)	96 (%48)	5 (%2,5)	200 (%100)

$p=0.01$ *Tüm olgular içindeki yüzdesi

Olguların kaza sırasında motosiklet ehliyeti bulundurma durumuna göre maluliyet oranları incelendiğinde motosiklet ehliyetine sahip olan olgularda maluliyet oranının ortalama %13,9 olduğu, ehliyeti bulunmayanlarda ise maluliyet oranının ortalama %15 olduğu saptanmıştır. Motosiklet ehliyetine sahip 137 olgunun %49,6'sının (n=68) %0-%9 arası maluliyet oranına sahip olduğu, %48,2'sinin (n=66) %10-%50 arası maluliyet oranına sahip olduğu, %2,2 sinin (n=3) %50 üzeri maluliyet oranına sahip olduğu, motosiklet ehliyeti bulundurmayan 63 olgunun %49,2'sinin (n=31) %0-%9 arası maluliyet oranına sahip olduğu, %47,6'sının (n=30) %10-%50 arası maluliyet oranına sahip olduğu, %3,2'sinin (n=2) %50 üzeri maluliyet oranına sahip olduğu saptanmıştır. Ehliyet bulundurma durumuna göre maluliyet oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$)

Olgular kaza sırasındaki konumlarına göre maluliyet oranları dikkate alındığında 173 sürücünün %48'inin (n=83) %0-%9 arası maluliyet oranına sahip olduğu, %50,3'ünün (n=87) %10-%50 arası maluliyet oranına sahip olduğu, %1,7'sinin (n=3) %50 üzeri maluliyet oranına sahip olduğu, yolcu konumunda olan 27 olgunun ise %59,3'ünün (n=16) %0-%9 arası maluliyet oranına sahip olduğu, %33,3'ünün (n=9) %10-%50 arası maluliyet oranına sahip olduğu, %7,4'ünün (n=2)

%50 üzeri maluliyet oranına sahip olduğu saptanmıştır. Kaza sırasındaki konuma göre maluliyet oranları bakımından istatistiksel farklılık tespit edilmemiştir ($p>0.05$).

Olgular kaza yerine göre maluliyet oranları incelendiğinde kavşakta ve otobanda en sık %0-%9 arası maluliyet oranına sahip oldukları (sırasıyla %61,2 ($n=30$) ve %66,7 ($n=2$)) görülürken; gidiş-geliş tek şerit asfalt yol, çift şeritli asfalt yol ve stabilize/köy yolunda en sık %10-50 arası maluliyet oranına sahip oldukları (sırasıyla %48,8 ($n=20$), %52,5 ($n=46$) ve %83,3 ($n=5$)) tespit edilmiştir. Kaza yerine göre maluliyet oranları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Olgular vücut kitle indekslerine (BMI) göre maluliyet oranı açısından incelendiğinde BMI değeri 0-19.99 aralığında ile 35 ve üzeri olan olguların en sık %0-%9 arası maluliyet oranına sahip oldukları (sırasıyla %73,7 ($n=14$) ve %83,3 ($n=5$)) görülürken; 20-24.99, 25-29.99 ve 30-34.99 BMI grubunda olan olguların ise en sık %10-%50 maluliyet oranına sahip oldukları (sırasıyla %52,2 ($n=47$), %51,4 ($n=36$) ve %53,3 ($n=8$)) tespit edilmiştir. BMI gruplarına göre maluliyet oranı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$).

Olgular gördükleri tedavi türüne göre maluliyet oranları bakımından değerlendirildiğinde cerrahi tedavi gören 99 olgunun %24,2'sinde ($n=24$) maluliyet oranı %0-%9 aralığında, %72,9'unda ($n=70$) maluliyet oranı %10-%50 aralığında ve %5,1'inde ($n=5$) maluliyet oranı %50 üzerinde olduğu, konservatif tedavi gören 101 olgunun ise %74,3'ünde ($n=75$) maluliyet oranı %0-%9 aralığında, %25,7'sinde ($n=26$) maluliyet oranı %10-%50 aralığında olduğu saptanmıştır.

Olguların gördükleri tedaviye göre maluliyet oranı arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmuştur. Cerrahi tedavi görenlerde, konservatif tedavi görenlere nazaran maluliyet oranının anlamlı derecede yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0.001$). Görülen tedavi türüne göre maluliyet oranını gösterir tablo aşağıda sunulmuştur (Tablo 4.22).

Tablo 4.22. Tedavi türüne göre maluliyet oranlarının dağılımı

Tedavi Türü	Maluliyet Oranı			Toplam
	0-9 n (%) [*]	10-50 n (%) [*]	50 üzeri n (%) [*]	
Cerrahi	24 (%12)	70 (%35)	5 (%2,5)	99 (%49,5)
Konservatif	75 (%37,5)	26 (%13)	0	101 (%50,5)
TOPLAM	99 (%49,5)	96 (%48)	5 (%2,5)	200 (%100)

$p=0.01$ *Tüm olgular içindeki yüzdesi

Olgular kullandıkları motosikletin motor hacimlerine göre maluliyet oranları açısından değerlendirmeye alındığında 0-125cc ve 351-599cc motosiklet kullanan olguların en sık %0-%9 arası maluliyet oranına sahip grubun (sırasıyla %53,2 (n=74) ve %66,7 (n=2)) olduğu, 126-350cc ve 600cc ve üzeri motosiklet kullanan olgularda ise en sık %10-%50 arası maluliyet oranına sahip grubun (sırasıyla %52,1 (n=26) ve %70 (n=7)) olduğu görülmüştür. Olguların kullandıkları motosikletin motor hacmine göre maluliyet oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p>0.05$).

Olgular motosiklet kullanım amaçlarına göre maluliyet oranları bakımından değerlendirildiğinde iş ve ulaşım amacıyla kullananlarda maluliyet oranının en sık (sırasıyla %53,3 (n=26) ve %49,6 (n=47)) %0-%9 aralığında olduğu, hobi amacıyla kullanan olgularda ise %66,7 (n=12) ile maluliyet oranının en sık %10-%50 aralığında olduğu tespit edilmiştir. Motosiklet kullanım amaçlarına göre maluliyet oranları incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. ($p>0.05$).

Olguların güvenlik ekipmanı kullanımına göre maluliyet oranı incelendiğinde güvenlik ekipmanı kullanmayanlarda maluliyet oranının ortalama %17,2 olduğu saptanmıştır. Olgular kask kullanma durumuna göre değerlendirildiğinde kask kullanan olgularda maluliyet oranı ortalaması %12,6 iken, kask kullanmayanlarda ise maluliyet oranının ortalama %16,8 olduğu saptanmıştır. Ekipman kullanmayan olgularda en sık %49,2 ile (n=32) %10-%50 arası maluliyet oranı görüldüğü, %50 üzeri maluliyet oranına sahip olguların %60'ında (n=3) ise yine herhangi bir güvenlik ekipmanı bulunmadığı görülmüştür. Güvenlik ekipmanı kullanımına göre

maluliyet oranı açısından istatistiki olarak anlamlı bir fark bir bulunmamıştır ($p>0.05$).

Olguların kaza esnasında hızlarına göre maluliyet oranları dikkate alındığında 0-50km/h hız grubunda en sık %56,9 ile ($n=74$) %0-%9 arası maluliyet oranı görülürken, daha yüksek hızlar olan 51-80km/h, 81-90km/h, 91-100km/h ve 101km/h üzeri hızlarda kaza yapan olgularda ise (sırasıyla %58,5 ($n=38$), %100 ($n=2$), %100 ($n=1$) ve %50 ($n=2$)) %10-%50 arası maluliyet oranı olduğu saptanmıştır. %50 üzeri maluliyet oranına sahip olguların ise %60'ı ($n=3$) kaza sırasında 51-80km/h hız aralığında, %40'ı ise ($n=2$) kaza esnasında 0-50km/h hız aralığında olduğu bulunmuştur. Kaza sırasındaki hızlara göre maluliyet oranı dikkate alındığında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($p>0.05$).

Olgular kaza esnasındaki hava koşullarına göre maluliyet oranı bakımından değerlendirildiğinde güneşli hava, yoğun yağmur ve karlı hava durumundaki kazalarda olguların en sık %0-%9 arası maluliyet arasında olduğu (sırasıyla %49 ($n=77$), %100 ($n=2$) ve %66,7 ($n=2$)), çiseleme yağmurlu havada meydana gelen kazalarda olgularda ise ilk sırada %50 ile ($n=4$) %10-%50 arası maluliyet oranına sahip olduğu görüldü. Gece meydana gelen kazalarda ise olguların %50'sinin ($n=15$), %0-%9 arası maluliyet oranına sahip olduğu, %50'sinin de ($n=15$) %10-%50 arası maluliyet oranına sahip olduğu bulundu. Hava koşullarına göre maluliyet oranı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$).

Olgular ekstremitelerdeki yaralanma türlerine göre maluliyet oranları bakımından incelendiğinde ekstremitte kırığı olmayanlar ile sadece yüzeysel cilt yaralanması, sadece kemik kırığı, sadece derin cilt (flep) yaralanması, kas/tendon/ligament yaralanması gruplarında en sık (sırasıyla %66,7 ($n=14$), %56,1 ($n=55$), %100 ($n=1$), %88,9 ($n=8$)) %0-%9 arası maluliyet oranına sahip olduğu saptanmıştır. Olguların ekstremitedeki yaralanma türlerine göre maluliyet oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık mevcuttur ($p<0.001$). Büyük damar/sinir yaralanması geçirenlerde maluliyet oranı anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Ekstremitelerdeki yaralanma türlerine göre maluliyet oran gruplarını belirten tablo aşağıda sunulmuştur (Tablo 4.23).

Tablo 4.23. Ekstremitte yaralanma türüne göre maluliyet oranının dağılımı

Ekstremitte Yaralanma Türü	Maluliyet Oranı			Toplam n (%)
	0-9 n (%)	10-50 n (%)	50 üzeri n (%)	
Ekstremitte Yaralanması Yok	14 (%7)	7 (%3,5)	0	21 (%10,5)
Sadece Yüzeysel Cilt Yaralanması	6 (%3)	0	0	6 (%3)
Sadece Derin Cilt Yaralanması	1 (%0,5)	0	0	1 (%0,5)
Sadece Kemik Kırığı	55 (%27,5)	42 (%21)	1 (%0,5)	98 (%49)
Sadece Tendon/Kas/Ligament Yaralanması	8 (%4)	1 (%0,5)	0	9 (%4,5)
Yüzeysel Cilt + Kemik	11 (%5,5)	29 (%14,5)	2 (%1)	42 (%21)
Kemik + Tendon/Ligament/Kas	3 (%1,5)	5 (%2,5)	0	8 (%4)
Yüzeysel Cilt + Kemik + Tendon/Ligament/Kas	0	3 (%1,5)	0	3 (%1,5)
Derin Cilt + Kemik + Tendon/Ligament/Kas	1 (%0,5)	1 (%0,5)	0	2 (%1)
Derin Cilt + Kemik + Tendon/Ligament/Kas + Büyük Damar/Sinir	0	8 (%4)	2 (%1)	10 (%5)
TOPLAM	99 (%49,5)	96 (%48)	5 (%2,5)	200 (%100)

$p < 0.01$ *Tüm olgular içindeki yüzdesi

Olgular ekstremitte yaralanma bölgelerine göre maluliyet oranları bakımından incelendiğinde ekstremitte yaralanması olmayan olguların en sık %66,7 (n=14) ile %0-%9 arası maluliyet oranına sahip olduğu görüldü. Sadece bir ekstremitte bölgesinden yaralanan olguların (sağ alt, sol alt, sağ üst, sol üstten yalnız biri) en sık %0-%9 arası maluliyet oranına sahip oldukları, iki veya daha fazla ekstremitte bölgesinden yaralanan olguların ise en sık %10-%50 arası maluliyet oranına sahip oldukları görüldü. Ekstremitte yaralanma bölgesine göre maluliyet oranları bakımından istatistiksel bir fark tespit edilmiştir ($p=0.01$).

Ekstremitte yaralanması olmayan olgularda maluliyet oranı ortalamasının %11,5 olduğu, sadece sağ üst, sadece sol üst, sadece sağ alt ve sadece sol alt

ekstremitelerde yaralanması olan olgularda maluliyet oranı ortalaması sırasıyla %9,9, %12, %10 ve %14,7'dir.

İki veya daha fazla ekstremitte bölgesi yaralanan olgular incelendiğinde; sağ üst ve sol üst ekstremitte, sağ üst ve sağ alt ekstremitte, sağ üst ve sol alt ekstremitte, sol üst ve sağ alt ekstremitte, sol üst ve sol alt ekstremitte, sağ alt ve sol alt ekstremitte, sağ ile sol üst ve sağ alt ekstremitte, sağ üst ve sağ ile sol alt ekstremitte yaralanması geçiren olgularda ise maluliyet oranı ortalaması sırasıyla %21, %17,6, %27,5, %28,3, %18,8, %18,5, %38 ve %28,5'tir.

Tek ekstremitte bölgesi yaralanması geçiren olgularda, ekstremitte yaralanması geçirmeyen olgulara göre maluliyet oranı açısından anlamlı bir yükseklik tespit edilmezken, en az iki ekstremitte yaralanması geçiren olgularda, ekstremitte yaralanması geçirmeyen olgulara göre maluliyet oranlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır. Ekstremitte yaralanma bölgesine göre maluliyet oranlarına ilişkin tablo (Tablo 4.24) ve ekstremitte yaralanmasına göre maluliyet oranı ortalamasını belirten tablo (Tablo 4.25) aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 4.24. Ekstremitte yaralanma bölgesine göre maluliyet oranının dağılımı

Ekstremitte Yaralanma Türü	Maluliyet Oranı			Toplam n (%)
	0-9 n (%)	10-50 n (%)	50 üzeri n (%)	
Ekstremitte Yaralanması Yok	14 (%7)	7 (%3,5)	0	21 (%10,5)
Sadece Yüzeysel Cilt Yaralanması	6 (%3)	0	0	6 (%3)
Sadece Derin Cilt Yaralanması	1 (%0,5)	0	0	1 (%0,5)
Sadece Kemik Kırığı	55 (%27,5)	42 (%21)	1 (%0,5)	98 (%49)
Sadece Tendon/Kas/Ligament Yaralanması	8 (%4)	1 (%0,5)	0	9 (%4,5)
Yüzeysel Cilt + Kemik	11 (%5,5)	29 (%14,5)	2 (%1)	42 (%21)
Kemik + Tendon/Ligament/Kas	3 (%1,5)	5 (%2,5)	0	8 (%4)
Yüzeysel Cilt + Kemik + Tendon/Ligament/Kas	0	3 (%1,5)	0	3 (%1,5)
Derin Cilt + Kemik + Tendon/Ligament/Kas	1 (%0,5)	1 (%0,5)	0	2 (%1)
Derin Cilt + Kemik + Tendon/Ligament/Kas + Büyük Damar/Sinir	0	8 (%4)	2 (%1)	10 (%5)
TOPLAM	99 (%49,5)	96 (%48)	5 (%2,5)	200 (%100)

$p=0.01$ *Tüm olgular içindeki yüzdesi

Tablo 4.25. Ekstremitte yaralanma bölgesine göre olguların maluliyet oranı ortalaması

Ekstremitte Yaralanma Bölgesi	Maluliyet Oranı Ortalaması
	% (n)
Ekstremitte Yaralanması Yok	%11,5 (21)
Sadece Sağ Üst Ekstremitte	%9,9 (17)
Sadece Sol Üst Ekstremitte	%12 (28)
Sadece Sağ Alt Ekstremitte	%10 (46)
Sadece Sol Alt Ekstremitte	%14,7 (46)
Sağ Üst + Sol Üst Ekstremitte	%21 (4)
Sağ Üst + Sağ Alt Ekstremitte	%17,6 (8)
Sağ Üst + Sol Alt Ekstremitte	%27,5 (2)
Sol Üst + Sağ Alt Ekstremitte	%28,3 (9)
Sol Üst + Sol Alt Ekstremitte	%18,8 (8)
Sol Alt + Sağ Alt Ekstremitte	%18,5 (6)
Sağ Üst + Sol Üst + Sağ Alt Ekstremitte	%38 (3)
Sağ Üst + Sol Alt + Sağ Alt Ekstremitte	%28,5 (2)
TÜM OLGULARIN ORTALAMASI	%14,2 (200)

5. TARTIŞMA

Motosiklet kazaları her yaş gruptan insanı etkilemektedir. Çalışmamızda tüm olguların yaş ortalaması 30,67 olarak bulundu. Motosiklet kazalarına yönelik ülkemizde yapılan bir tez çalışmasında yaş ortalamasının 31,44 olduğu, 192 motosiklet sürücüsü incelenen başka bir tez çalışmasında yaş ortalamasının 30 olduğu, İstanbul'da, Antalya'da, Mersin'de yapılan çalışmalarda da benzer yaş ortalamasının olduğu, yurtdışında 47 motosiklet kazası olgusuyla yapılan bir çalışmada da yaş ortalamasının 32 olduğu ve çalışmamızla benzer olduğu görüldü (38-43). Nijerya'da yapılan bir çalışmada yaş ortalamasının 35,7 (44), İspanya'da Díez-Navarro ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 36,51 (45), Hidalgo-Fuentes'in çalışmasında 36,7 (46) olduğu, Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) Burns ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 36 (47), Christian ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise 41,4 (48) olduğu bildirilmiştir.

Olgular yirmişişerli yaş gruplarına ayrıldığında da en sık kaza geçiren grubun %56,5 ile (n=113) aktif 20-39 yaş grubu olduğu görülmüştür. Yemende trafik kazaları üzerine yapılan bir çalışmada da olguların %50'sinin 20-40 yaş aralığında olduğu bildirilmiştir (49). Bu sonucun 20-40 arası aktif yaş olarak değerlendirilen grubun çalışma hayatına katılımındaki oranın yüksek olmasıyla birlikte iş ve ulaşım ihtiyaçları için motosikleti daha sık tercih etmesine bağlı olduğu düşünülmüştür.

Çalışmamızda motosiklet kazası geçiren 200 olgunun 16'sı kadın (%8), 184'ü (%92) erkektir. Ülkemizde, Koçak ve arkadaşlarının motosiklet kazaları üzerine yaptığı çalışmada ise erkek cinsiyet oranı %91,2 (50), İstanbul'da acil servise araç içi trafik kazası ve motosiklet kazası ile başvuran hastaların maliyet karşılaştırılması üzerine yapılan bir tez çalışmasında ise erkeklerin %87,9 oranında kadınların ise %12,1 olduğu (51), Manisa'da adli tıp anabilim dalı tarafından rapor düzenlenen motosiklet kazası olgularını değerlendiren bir tez çalışmasında ise olguların %87,8'sinin erkek ve %12,2'sinin kadın olduğu (38) görülmüştür. Yine yurt içinde

İstanbul'da %100 (40), Antalya'da %86 (41), Aksaray'da %92,5 (52), Edirne'de %96,2 (53) oranında erkek olgu bildirilen çalışmalar mevcuttur. Yurtdışında ise İspanya'da 2014-2020 yılları arası yapılan yedi yıllık bir dönemde ve 115 bin 135 motosiklet kazasının incelendiği bir çalışmada erkeklerin %79,4 olduğu (45), Yemen'de Alfalahi ve ark. Tarafından yapılan çalışmada %82,1 (49), Nijerya'da %74,4 (44) olduğu ve ABD'de yapılan iki çalışmada ise erkeklerin oranının %83 ve %90,8 olduğu (47,48) bulunmuştur. Çalışmamızda da erkeklerin yüksek oranda çıkması ulusal ve uluslararası çalışmalarla uyumlu bulunmuştur. DSÖ de trafik kazası geçirmenin erkek cinsiyette risk faktörü olduğunu vurgulamaktadır (6). Bu durumun erkeklerin kadınlara göre motosiklete olan ilgisinin ve motosiklet kullanımının sıklığının yüksek olmasına bağlı olduğu düşünülmüştür.

Tüm olguların BMI'leri hesaplandığında 16.30-44.75 aralığında olduğu ve ortalamasının 24.805 olduğu saptanmış ve çalışmamızda olguların BMI'sine göre geçirdikleri tedavinin türü ve maluliyet oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Motosiklet kazalarında BMI profili konusunda literatürde yeterli çalışma olmamakla birlikte, Kaya ve ark. Yaptığı araç içi trafik kazalarında BMI ile travma şiddeti arasındaki ilişkiye yönelik yapılan bir çalışmada BMI'nin arttıkça travma şiddeti skorunun arttığı belirtilmiştir. (54). Yurtdışında yapılan bazı çalışmalarda da, yüksek BMI'nin, özellikle motorlu taşıt kazalarında sistemik yaralanmanın pozitif öngörülebilir bir nedeni olduğu gösterilmiştir (55-57).

Çalışmamızda olgular güvenlik ekipmanı kullanımı bakımından incelendiğinde olguların %32,5'inde hiçbir güvenlik ekipmanı olmadığı, %62'sinde de tek başına veya diğer ekipmanlarla birlikte kask kullanımı olduğu tespit edildi. Şener ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada kask kullanım oranının %73,5 olduğu (40), Trabzon'da yapılan başka bir araştırmada (58) ise kask takanların oranının %43,9 olduğu belirtilmiştir. Kayseri'de yapılan bir çalışmada acil servise başvuran ve motosiklet kazası geçiren 27 olgu değerlendirilmiş ve olguların sadece bir tanesinde kask olduğu bildirilmiştir (59). Yurtdışında ise kask kullanım oranının Nijerya'da %7,5 olduğunu (44), Amerika'da %40,7 (47), ve %83,4 (48) olduğunu, Jamaika'da %49,6 olduğunu (60), İran'da %8,6 olduğunu (61), Yunanistan'da %6,1 olduğunu (62) gösteren çalışmalar mevcuttur. Öyle ki Yemen'de yapılan bir çalışmada ise 86 olgunun hiçbirinde kask bulunmadığı bildirilmiştir (49). Kask kullanım oranının

çalışmamızda ve yurtiçi ve yurtdışı çalışmalarda farklı oranlarda çıkmasını, örneklem büyüklüğünün değişkenliği, kişilerin eğitim düzeyi ve bilinçli davranış göstermesi ile birlikte ülkelerin sosyoekonomik gelişmişlik düzeyi ve trafik kanunlarının değişiklik göstermesi ile açıklanabileceği kanaatindeyiz.

Çalışmamızda olgular ekstremitte yaralanma bölgelerine göre değerlendirildiğinde alt veya üst ekstremitede olma durumuna göre gruplandırıldığında tüm olguların %10,5'inde ekstremitte yaralanması olmadığı, %49'unda alt ekstremitte, %24,5'inde üst ekstremitte ve %16'sında hem alt ve hem üst ekstremitte bölgesinde yaralanma olduğu bulunmuştur. Öztürk'ün tez çalışmasında (38), Şener ve arkadaşlarının İstanbul'da (40), Kömürcü ve arkadaşlarının Aksaray'da (51), Alfalahi ve arkadaşlarının Yemen'de (49), Khan ve arkadaşlarının Pakistan'da (63), Coben ve arkadaşlarının Amerika'da (64), Lateef'in Singapur'da (65) yaptığı çalışmalarda da alt ekstremitte yaralanmasının motosiklet kazalarında daha sık görüldüğü bildirilmiştir. Son yıllarda DSÖ'nün kask kullanımına özellikle dikkat çekmesi ve motosiklet kullanıcıların kask kullanımına verdikleri önemin artmasından sonra diğer bölgelere yönelik koruyucu ekipman kullanımının göz ardı edilmesine sebep olmuş olabilir. Hayati önem arz eden kask kullanımının yanında özellikle yaralanmaların sıklıkla görüldüğü alt ekstremitelere yönelik koruyucu ekipmanların (pantolon, dizlik, bot) da önemsenmesi gerektiğini söylenebilir.

Olgular yaralanma bölgesine göre sağ ve sol olarak değerlendirilmeye alındığında ise olguların %41'inde sol taraf ekstremiteler, %30,5'inde sağ taraf ekstremiteler ve %13'ünde hem sağ hem sol ekstremitte bölgesinde yaralanma olduğu görülmüştür. Kureş'in yaptığı tez çalışmasında da motosiklet kazası sonucu meydana gelen yaralanmalarda sol taraf ekstremitelerin daha sık etkilendiği bildirilmiştir (39). Avusturalya'da yapılan bir çalışmada ise virajlardaki motosiklet kazalarının genelde sol tarafa keskin virajda yoldan çıkma şeklinde olduğu bildirilmiştir (36). Çalışmamızda da sol taraf ekstremitelerin daha çok yaralanması literatürde de belirtildiği üzere sola dönüşlerde yaşanan düşme ve çarpmalar sonucu sol taraftan daha sık yaralanması sonucu olduğu düşünülebilir.

Çalışmamızda olgular baş ve yüz bölgesi yaralanmalarına göre değerlendirilmeye alınmış ve olguların %70'inde herhangi bir yaralanma olmadığı, %12'sinde kemik kırığı (yüz kemikleri ve/veya kalvaryum), %8,5'inde beyin kanaması olduğu saptandı. Kask kullanım durumuna göre baş ve yüz bölgesi yaralanması değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p=0.05$). Kask kullananlarda ciddi yaralanma (kemik kırığı ve/veya beyin kanaması) oranının kullanmayanlara göre düşük olduğu saptandı. Literatürde de çalışmamızla uyumlu olarak kask kullananlarda baş ve yüz bölgesi yaralanma oranının düşük olduğunu gösterir çalışmalar mevcuttur (48, 66-70).

Dünya Sağlık Örgütü'nün aralık 2023 tarihinde yayınladığı Küresel Yol Güvenliği Raporunda özellikle gelişmekte olan ülkelerde motorlu iki ve üç tekerlekli araçların kullanımı arttıkça, can kurtaran kaskların kullanımı çoğu zaman çok geride kaldığı belirtilmiştir. Kaliteli kaskların ölüm riskini altı kattan fazla azalttığı ve beyin hasarı riskini %74'e kadar azalttığı vurgulanmıştır (23).

Olgular kullandıkları motorun hacmine göre 0-125 cc, 126-350 cc, 351-599 cc, 600 cc ve üzeri olarak gruplandırıldığında en sık %69,5 ile 0-125 cc olduğu görülmüştür. İskoçya ve Almanya'da yapılan çalışmalar motor hacminin büyüklüğünün kaza riskini, kaza mortalitesi ve morbititesinin arttıran önemli bir durum olduğunu vurgulamıştır (71,72). Ülkemizde yapılan bir çalışmada motor hacmi arttıkça cerrahi tedavi oranının anlamlı derecede yükseldiği belirtilmiştir (40). Ancak çalışmamızda motor hacmine göre ekstremitte yaralanmaları, baş/yüz yaralanmaları ve görülen tedavi çeşidi bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$). Çalışmamızda motor hacminin mortalite ve morbidite üzerine anlamlı etkisinin olmamasını örneklem dağılımında büyük çoğunluğun 0-125 cc motosikletlerde olması, ekipman kullanımı ve sürat gibi birçok değişkenin dahil edilmemesi ile ilgili olduğu söylenebilir.

Çalışmamızda olguların kaza sırasındaki hızları incelendiğinde olguların %65'i 0-50 km/sa hız aralığında idi. Tüm olguların hız ortalaması ise 44,56 km/sa olarak bulundu. Kaza sırasındaki hızlara göre ekstremitte yaralanmaları, baş/yüz yaralanmaları ve görülen tedavi çeşidi bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$). Trabzon'da yapılan bir çalışmada hız ortalaması

57 km/sa olarak bulunmuştur (58). Nijerya’da yapılan bir çalışmada olguların büyük çoğunluğunun kaza sırasında aşırı hızlı olduğu ve trafik kazalarından sonra meydana gelen ölüm oranlarıyla ilişkili olduğu, İsveç’te yapılan bir çalışmada da 50 km/sa üzerindeki hızın ciddi ve ölümcül yaralanma için risk faktörü olduğunu belirtilmiştir (44, 73). Çalışmamızda olguların büyük çoğunluğunun 0-50 km/sa hız grubunda yer alması, kazaların genelde şehir içinde düşük hızlarda meydana gelmesi, diğer unsurların (ekipman kullanımı) dahil edilmemesi ve örneklem büyüklüğünün nispeten az olması, kaza sırasında hız ve yaralanma türü bakımından anlamlı bir farklılık saptanmamasını açıklayabileceği şeklinde yorumlanabilir.

Bu çalışmada olguların %49,5’inin cerrahi tedavi, %50,5’inin ise konservatif tedavi gördüğü tespit edilmiştir. Yine çalışmamızda tedavi türünün cinsiyet, motor hacmi, baş/yüz yaralanması, kaza sırasındaki hız, ekipman kullanımı, BMI gibi parametrelerle istatistiksel olarak anlamlı ilişkisi tespit edilmezken; ileri yaş grubunda ve kemik kırığı olan olgularda anlamlı olduğu saptanmıştır. Yaşlılarda kemik erimesi sonucunda travmalarda daha kolay meydana gelen kemik kırıklarıyla birlikte artan iyileşme süresinin cerrahi tedavinin bu grupta yüksek olmasını açıklayabilir.

Şener ve arkadaşlarının İstanbul’da (40) yaptığı çalışmada cerrahi tedavi görenlerin oranının %49, Kömürcü ve arkadaşlarının Aksaray’da (51) yaptığı çalışmada cerrahi tedavi görenlerin oranının %45, Vardar’ın Kayseri’de (59) yaptığı çalışmada %44 olduğu ve bu oranının çalışmamızla uyumlu olduğu, ancak İstanbul’daki çalışmada motor hacmi arttıkça cerrahi tedavi oranının anlamlı şekilde artış göstermesinin çalışmamızla uyumlu olmadığı görülmüştür.

Çalışmamızda olgular en sık %91 ile dört tekerli araçla çarpıştığı, %5,5 ile motosiklet ile çarpışma, %2,5 ile düşme sonucu kaza meydana geldiği görülmüştür. Semih Alper Kureş’in yaptığı “trafik kazalarında fizik ve teknik özelliklerin yaralanma yeri, niteliği ve meslekte kazanma gücü kaybı oranına etkisinin irdelenmesi” isimli tez çalışmasında (39) da motosiklet kazalarının %89,5’inin dört tekerli araçlarla olduğu, %3’ünün motosikletle çarpışma olduğu ve çalışmamızın da bu sonuçlarla uyumlu olduğu bulunmuştur.

Olguların en sık %67,5 ile ulaşım nedenli motosiklet kullandığı, ikinci sırada %23,5'le iş nedenli kullandığı ve son sırada %9 ile hobi amaçlı motosiklet kullandığı saptanmıştır. Kullanım sebebine göre motor hacmi bakımından değerlendirildiğinde ulaşım sebepli kullananların büyük motor hacmine sahip motosikletleri kullandığı anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur. İş sebepli kullananların ise %89'unun 0-125cc aralığında motor kullandığı, yaş ortalamasının 27,7 ve ulaşım sebebi ile kullananların yaş ortalamasının 32,46 olduğu bulunmuştur. İş amaçlı motosiklet kullanan sürücülerin (genellikle motosikletli kuryeler) daha genç yaşta, sürüş deneyimi daha az olan motor hacmi 125 cc ve altında motosiklete sahip sürücüler olduğunu belirten çalışmalar mevcuttur (74,75).

Çalışmamızda olguların büyük çoğunluğunda (%78,5) kaza sırasında güneşli ve açık hava durumu, daha az olarak (%15) gece koşulları mevcuttu. Ülkemizde TÜİK verilerine göre meydana gelen ölümlü yaralanmalı kazaların %66,9'u gündüz, %30,6'sı gece ve %2,5'i alacakaranlıkta olmuştur (2). Çalışmamızda hava koşullarının diğer parametreler ile istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkisi bulunamamıştır. Bu durumu çalışmamızda kazaların büyük çoğunluğunun güneşli ve açık hava koşullarında gerçekleşmesi ve örneklem sayısının nispeten kısıtlı olmasından dolayı olduğu yorumlanabilir. Çalışma verilerini 2023 yılı temmuz ve aralık ayları arasında maluliyet başvurusu için çoğunlukla kaza tarihinden bir yılı doldurduktan hemen sonra başvuran hasta grubu oluşturmaktadır. Bu nedenle olguların kaza geçirdiği mevsimlerin genelde aynı olması bekleneceğinden mevsimsel bir değerlendirme yapılmamıştır ancak literatürde yaralanmalı motosiklet kazalarının çoğunlukla yaz mevsiminde gerçekleştiği bilinmektedir (38,51,61). Ayrıca yaz mevsiminde hava sıcaklığının da artmasından dolayı kask kullanımının azaldığını gösteren çalışmalar mevcuttur (61,64). Yaz mevsiminde sosyal hareketliliğin artması kaza ihtimalini arttırdığı, kask kullanımının azalmasının da yaralanma ihtimalinin artmasına yol açtığı şeklinde yorumlanabilir.

Çalışmamızda maluliyet hesaplaması engellilik cetveline göre yapılmış olup olguların ortalama maluliyet oranı %14,27 olarak hesaplanmıştır. 0-9 arası maluliyet oranına sahip olgular tüm olguların %49,5'i ve 10-50 arası maluliyet oranına sahip olgular ise tüm olguların %48'ini oluşturmuştur. Çalışmamızda erkek cinsiyet ve 60 yaş ve üzeri grupta maluliyet oranının anlamlı derecede yüksek olduğu

saptanmıştır. ($p<0.05$). Cihangir Işık'ın “trafik kazası nedeni ile başvuran olguların özürüllük açısından değerlendirilmesi” isimli tezinde motosiklet kazası geçiren olgular engellilik cetveline göre değerlendirilmiş, ortalama maluliyet oranı %13,06 olarak bulunmuş ve çalışmamızın da bu sonuçla benzer olduğu görülmüştür (76). Kureş'in yaptığı tez çalışmasında ise meslekte kazanma gücü kaybı oranı cetveli kullanılarak bir değerlendirme yapılmış ve ortalama maluliyet oranı %16,82 bulunmuş ve motosiklet kazalarında cinsiyetler arası maluliyet oranı bakımından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (38).

İslam'ın çalışmasında yaşı motosiklet sürücülerinde yaralanma ciddiyetine etkisi irdelenmiş ve genç yaş grubunda ciddi yaralanma riskinin daha fazla olduğu belirtilmiştir (77).

Çalışmamızdan farklı olarak Mullin ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada motosiklet kazalarında yaş arttıkça ciddi yaralanma riskinin azaldığı ancak cinsiyet ile risk arasında bir korelasyon olmadığı bildirilmiştir (78). Literatürde belirtilen ciddi yaralanma riskini çalışmamızdaki maluliyet oranının göstergesi kabul edersek, çalışmamızda erkek cinsiyette anlamlı derecede maluliyet yüksekliğinin nedeninin erkeklerin kadınlara göre daha riskli motosiklet kullanmasından kaynaklı olduğu düşünülebilir. Literatürde cinsiyetler arası yaralanma sıklığı ve yaralanma şiddetinin farklılığının altında riskli sürüş davranışlarının olabileceği belirtilmiştir (79).

Yapılan bu çalışmalarda genç yaş grubunda daha sık ve daha ciddi yaralanmaların meydana geldiği, çalışmamızda da kazaların aktif çağ olan 20-39 yaş grubunda en sık olduğu saptanmıştır. Çalışmamızdaki yaşlı olgu grubunda maluliyet oranının anlamlı derecede yüksekliği için yaşlılarda travma sonrası fizyolojik iyileşmenin eskisi gibi olmamasından ve sekel kalma oranının yüksek olmasından kaynaklandığı yorumu yapılabilir.

Çalışmamızda ekipman kullanımı, tek başına kask kullanımı parametreleri ile maluliyet oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$). Ancak olguların güvenlik ekipmanı kullanımına göre maluliyet oranı incelendiğinde hiçbir güvenlik ekipmanı kullanmayanlarda maluliyet oranının ortalama %17,2 olduğu, kask kullanmayanlarda ise maluliyet oranının ortalama

%16,8 olduğu, kask kullanan olgularda maluliyet oranı ortalaması %12,6 saptanmıştır. Literatürde çalışmamızla benzer olarak Şener ve arkadaşlarının çalışmasında ekipman kullanımının yaralanma ve tedaviyle anlamlı ilişkisi olmadığı (40), Güngör ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada kask takmanın takmamaya göre hastane yatışı ve tedavi maliyeti üzerine anlamlı bir farklılık yaratmadığı (41), Hidalgo-Fuentes'in çalışmasında (46), kask takanlarda ölüm oranının, takmayanlara göre az bir oranla yüksek çıktığı bulunmuştur. Ancak kask ve diğer ekipman kullanımının yaralanmayı önlediğini, mortalite ve morbiditeyi önemli ölçüde azalttığını gösteren daha fazla çalışma mevcuttur (26, 47, 48, 80-86). Ayrıca çalışmamızda maluliyet oranının kask takanlarda daha düşük çıkması literatürle uyumlu bulunmuştur. Çalışmamızın istatistiksel olarak anlamlı olmamasının kazaların genelde şehir içi ve düşük hızlarda, kısıtlı olgu grubuyla lokal merkezli çalışma olmasından kaynaklı olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Çalışmamızda cerrahi tedavi gören olguların %24'ü 0-9 aralığında maluliyet oranına sahipken, konservatif tedavi görenlerin %74'ü 0-9 aralığında maluliyet oranına sahip olarak bulunmuştur. Cerrahi tedavi görenlerde, konservatif tedavi görenlere göre maluliyet oranının anlamlı derecede yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0.001$). Şener ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada yüksek cerrahi oranı yüksek motor hacmiyle ilişkili bulunmuş ve motor hacminin yükseldikçe ölümcül kaza ihtimalinin arttığından söz edilmiştir (40). Çalışmamızda maluliyet oranının konservatif tedavi görenlerde düşük olması, cerrahi gerektirmeyen basit yaralanmaların tedavi süreci tamamlandıktan sonra kişide genellikle bir kalıcı bir araz bırakmamasından kaynaklandığı düşünülebilir.

Olguların ekstremitelerinde yaralanmalarına göre maluliyet oranları değerlendirildiğinde sadece kemik kırığı geçiren olgularda maluliyet oranı ile bir ilişki saptanmadı. Kemik kırığının yanında tendon/ligament/kas yaralanması veya büyük damar ve/veya sinir yaralanması geçiren grupta maluliyet oranının anlamlı derecede yüksek olduğu bulundu. Cihangir Işık'ın "trafik kazası nedeni ile başvuran olguların özürüllük açısından değerlendirilmesi" isimli tezinde trafik kazası geçiren olgularda da kemik fraktürü ile özür oranı arasında ilişkinin bulunmadığı bildirilmiştir (76). Çalışmamızda motosiklet kazalarında genellikle ekstremitelerinde kırıklarının görülmesi dolayısıyla ve bu kırıkların maluliyet oluşturabilmesi için

eklem hareket açıklığında kısıtlılık ve uzunluk/kısalık farkı yaratması gerektirdiğinden anlamlı bir farklılık çıkmadığı yorumu yapılabilir. Kemik kırığının üzerine kas/tendon/ligament yaralanması veya büyük/damar/sinir yaralanması eklendiğinde tedavi genellikle cerrahi olmaktadır ve sinir arazlarının engellilik cetvelindeki karşılıklarının yüksek olması dikkate alındığında bu gruplarda maluliyet oranının anlamlı derecede yüksek olması açıklanabilir.

Literatürde yüksek motor hacimli motosikletlerle yapılan yüksek hızlarda da ölüm oranının arttığı bildirilmektedir (87). Yapılan çalışmalar kaza sırasında aşırı hızın meydana gelen ölüm oranlarıyla ilişkili olduğunu, İsveç'te yapılan bir araştırmada ise 50 km/sa üzerindeki hızın ciddi ve ölümcül yaralanma için risk faktörü olduğunu belirtmiştir (44, 73). Çalışmamızda ise kaza sırasından hız ile maluliyet oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Buna neden olarak olguların büyük çoğunluğunun (%65) düşük hızda kaza geçirmiş olması ve maluliyet oranını kişinin sadece yaralanmanın ciddiyeti değil, yaralanmanın vücuttaki yeri, kişilerin yaş, cinsiyet, ek hastalıkları ve tedaviye verilen yanıt gibi bireysel özellikleri etkilemektedir.

Çalışmamızda kaza sırasındaki hava koşulları ile maluliyet oranı arasında bir ilişki bulunmamıştır. Buna neden olarak olguların çok büyük bir kısmının (%78,5) açık ve güneşli havada kaza yapması ve örneklem sayısının nispeten daha düşük olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Semih Alper Kureş'in tez çalışmasında hava koşullarının meslekte kazanma gücü kaybı oranına etkisi incelenmiş ve oranın havanın yağışlı, karlı veya sisli olmasıyla beraber anlamlı olarak arttığı gözlenmiştir (39). Yapılan araştırmalarda yağışlı havalarda trafik kazası ve yaralanma riskinin arttığını gösterilmiştir (88-90) ve bunun yollardaki kirin yağışla birlikte yoldaki sürtünme direncini azaltıp kayganlaştırmasına bağlanmıştır (89,90).

Kullanım amaçlarına göre maluliyet oranı değerlendirildiğinde çalışmamızda istatistiksel olarak bir ilişki bulunmamıştır. Bunun nedeni kazaların çoğunun şehir içi düşük hızlarda meydana gelmesi olabilir. Çalışmamızda iş sebebiyle motosiklet kullananlarda maluliyet oranı ortalaması %12,12, ulaşım sebebiyle kullananlarda maluliyet oranı ortalamasının %15,12 ve hobi amaçlı kullanımda ortalama maluliyet oranı ise %13,5 olarak bulunmuştur. İş sebebiyle kullanımda maluliyet oranı

ortalamasının nispeten daha düşük olması kuryelerde ekipman kullanımının daha yüksek olmasına ve iş gereği sürekli motosiklet kullananlarda tecrübe ve yol bilgisinin yüksek olmasına bağlı olduğu yorumu yapılabilir. Literatürde kuryelerin diğer motosiklet kullanıcılarına göre riskli davranışlar sergiledikleri ve kuryelerde kaza riskinin hafif de olsa yüksek olduğu bildirilmiştir (91,92). Kuryeliğin çok yüksek kaza yapma oranına ve yüksek ölümlü kazaya neden olan bir meslek olduğu belirtilmektedir (93,94). Kuryeler arasında kazaya karışma ve ciddi yaralanma riskinin artmasına neden olan iki temel durumun hız yapma ve kask kullanmama olduğu belirtilmiştir (95). Çalışmamızda iş sebepli kullanımda maluliyet oranı ortalamasının diğer kullanıcı gruplarından nisepten daha düşük olması ve literatürde de kuryelerin diğer kullanıcılara göre daha yüksek kaza ve yaralanma oranına sahip olması bir kişide oluşan maluliyetin hız, ekipman kullanımı, yaralanmanın tipi, yeri gibi bireysel ve çevresel özelliklerin bir bütün sonucu ortaya çıktığının göstergesi olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Çalışmamızda tek bölgede (sağ üst, sağ alt, sol üst veya sol attan yalnız biri) ekstremitte yaralanması geçirenlerle hiçbir ekstremitte yaralanması geçirmeyen olgular arasında maluliyet oranı bakımından farklılık tespit edilmemiştir. En az iki bölgede yaralanması olan olgularda maluliyet oranı anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Birden fazla bölgede yaralanma oluşması için daha yüksek enerjili travma gerektiği düşünüldüğünde maluliyet oranının bu olgularda daha yüksek olması beklenebilir. Ayrıca birden çok ekstremitte bölge yaralanması koruyucu ekipman eksikliğinin göstergesi olabileceğinden maluliyet oranının çoklu ekstremitte yaralanması olan grupta yüksek olmasını açıklayabilir.

Çalışmamızda olguların kaza yerlerine göre maluliyet oranı incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Semih Alper Kureş'in tez çalışmasında (39) da kaza yerinin meslekte kazanma gücü ile bir ilişkisi olmadığı belirtilmiştir. Bir çalışmada kazaların büyük çoğunluğunun kavşaklarda veya kavşaklara yakın noktalarda meydana geldiği bildirilmiştir (96). Çalışmamızda da kavşaklar, çift şeritli asfalt yoldan sonra kazaların en sık ikinci görüldüğü yer olarak bulunmuştur. Çalışmamızdaki bu sonuç, bir kişide oluşan maluliyetin sadece kaza yeri ile değil; hız, ekipman kullanımı, yaralanmanın tipi gibi bireysel ve çevresel özelliklerin bir bütün sonucu oluştuğu şeklinde yorumlanabilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemizde ve dünyada nüfus artışıyla birlikte trafikteki taşıt sayısının artışı ve buna bağlı olarak trafik kazalarının artışı halk sağlığı açısından önemli bir sorun haline gelmiştir. Kazalardan sonra kişilerde oluşan kalıcı sakatlık durumu, genç nüfusla birleşince sosyal ve ekonomik açıdan toplumu olumsuz yönden etkilemektedir. Kalıcı maluliyet durumunda ömür boyu tıbbi masrafları ve iş gücü kaybı düşünüldüğünde kazaların ülke ekonomisine büyük maliyet getirdiği ortadadır.

Motosikletler yapısı gereği travmaya dışarıdan gelebilecek yüksek enerjili travmalarda düşük korumaya sahip olduğu için motosiklet kullanıcılarında ciddi yaralanmaya sebep olmaktadır. Motosiklet kazası sonrası oluşan maluliyetin en aza indirilmesi için kişilerin gerekli tedavi ve rehabilitasyon imkanlarına ulaşmaları sağlanmalı ve kaza geçirenlerin tedaviye başvurmaları veya tedaviyi devam ettirmeleri konusundaki endişeleri ortadan kaldırılmalıdır.

Motosiklet kullanıcılarının kanun ve yönetmeliklerin belirlediği trafik kurallarıyla birlikte hız sınırlarına uymaları, güvenlik ekipmanlarını kullanmaları gerekmektedir.

Kask kullanımı doğrudan mortalite ile ilişkili olup kask kullanımı hayati öneme sahiptir. Ekstremiteler yaralanmaları ise kişide genellikle hayati tehlike oluşturmamakta ancak kişide kalıcı bir araz yani maluliyet bırakmaktadır. Bu yüzden güvenlik ekipmanını sadece kask ile sınırlandırılmayıp tüm vücudu koruyan ekipmanları kullanılmalıdır. Bunun için kullanıcılar bilinçlendirilmeli, gerekirse denetimler sıkılaştırılmalıdır. Yapılan düzenlemeler ile sağlanan kask kullanım başarısı, diğer ekipmanlar için de sağlanabilir.

Çalışmamız kişinin BMI, ekipman kullanımı, yaş ve cinsiyet gibi bireysel özellikler ile kaza oluş şekli, kaza yeri, hava durumu, motor hacmi gibi çevresel

özelliklerde maluliyet oranını bakımından bir farklılık olup olmadığını incelemiştir. Çalışmamızda ekipman kullanımı ve hız tek başına maluliyet oranı ile istatistiksel anlamlı bir şekilde ilişkili olmasa da bu iki durum motosiklet kazalarında doğrudan mortalite ve morbitideyle ilişkilidir.

Çalışmamızda yaralanmalı motosiklet kazaları en sık aktif çağ olan 20-39 yaş grubunda görülmesine karşın maluliyet oranının yaşlılarda anlamlı derecede yüksek çıkması, maluliyet kavramının doğrudan yaralanmanın göstergesi olamayacağını göstermiştir. Yapılan tedavinin başarısı, sonrasında görülen rehabilitasyon süreci ve kişinin fizyolojik iyileşme durumunun bir kimsede oluşan maluliyeti etkilediği sonucu çıkarılabilir.



KAYNAKLAR

1. Karayolları Trafik Kanunu (1) (2)(3). <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.2918.pdf> (Erişim Tarihi: 24.12.2023)
2. Türkiye İstatistik Kurumu. (2023, Mayıs). *Karayolu Trafik Kaza İstatistikleri, 2022*. Türkiye İstatistik Kurumu. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Karayolu-Trafik-Kaza-Istatistikleri-2022-49513> (Erişim Tarihi: 24.12.2023)
3. World Health Organization. (2023, December 13). WHO Director-General's opening remarks at the launch of the Global Status Report on Road Safety 2023. <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-launch-of-the-global-status-report-on-road-safety-2023---13-december-2023> (Erişim Tarihi: 29.12.2023)
4. World Report on Road Traffic Injury Prevention: Summary. Geneva: World Health Organization; 2004.
5. National Highway Traffic Safety Administration. Traffic Safety Facts 2004. Motorcycles. Washington, DC: U.S. Department of Transportation.
6. World Health Organisation. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>. (Erişim Tarihi: 03.01.2024)
7. Özdemir Ç. Trafik Kazaları ve Bilirkişilik, Birinci Basamakta Adli Tıp, 2. Baskı, Ed: Koç S, Can M, İstanbul Tabip Odası 2009; 81-92.
8. Çetin G. Trafik Kazasına Bağlı Yaralar, Adli Tıp Ders Kitabı; İstanbul Cerrahpařa Üniversitesi Tıp Fakóltesi Yayınları 2011; 349-59.
9. Güncel Türkçe Sözlük. URL: <https://sozluk.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 05.01.2024)
10. World Health Organization. Disability prevention and rehabilitation: Report of the WHO expert committee on disability prevention and rehabilitation [meeting held in Geneva from 17 to 23 February 1981].
11. Can Tuncay ve Ömer Ekmekçi, Sosyal Güvenlik Hukuku Dersleri (İstanbul:Beta Yayıncılık, 2019), 478.
12. Resmi Gazete. Erişkinler İçin Engellilik Değerlendirmesi Hakkında Yönetmelik. URL: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/02/20190220-2.htm>. Erişim Tarihi: (05.01.2024)

13. Lozano R, Naghavi M, Foreman K, Lim S, Shibuya K, Aboyans V, Remuzzi. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the global burden of disease study 2010. *The Lancet*. 2012;380 (9859):2095- 128.
14. Murray CJ, Vos T, Lozano R, Naghavi M, Flaxman AD, Michaud C, Haring D. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the global burden of disease study 2010. *The Lancet*. 2012;380 (9859):2197-223.
15. Imran M, Nasir JA. Road traffic accidents: Prediction in Pakistan. *The Professional Medical Journal*. 2015;22 (06):705-9.
16. Kaya A, Çelik C, Aktaş EÖ, Şenol E, Güler H. Yargıtay kararları ışığında trafik kazasına bağlı maluliyet oranı hesaplamalarında dikkat edilecek unsurlar. *Adli Tıp Bülteni*. 2020; 25(3): 176-81.
17. Keskin, B. (2018). *Endüstri mirasının sergilenmesi ve motosiklet müzeciliği* (Master's thesis, Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).
18. Türkiye İstatistik Kurumu. Motorlu Kara Taşıtları, Kasım 2023, Türkiye İstatistik Kurumu. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Motorlu-Kara-Tasitlari-Kasim-2023-49431> (Erişim Tarihi: 02.01.2024)
19. Riders Share. (2022, January 31). The number of motorcycles in the world: Top countries. Retrieved from <https://www.riders-share.com/blog/article/number-motorcycles-world-top-countries#:~:text=The%20correct%20answer%3A%20about%20600,are%20about%201.4%20billion%20cars>. (Erişim Tarihi: 02.01.2024)
20. Alıcıoğlu B, Yalnız E, Eşkin D, Yılmaz B. Motosiklet kazalarına bağlı yaralanmalar. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2008; 42(2): 106-11
21. Ardahan, F., & Gülçe, S. (2020). Bireyleri motosiklet kullanmaya motive eden faktörlerin çeşitli değişkenlere göre karşılaştırılması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(73), 237-253. <https://doi.org/10.17755/esosder.522372>
22. Barutçu R. Motosiklet El Kitabı. Türkiye Turing ve Otomobil Kurumu; 2015
23. Helmets: a road safety manual for decisionmakers and practitioners, second edition. Geneva: World Health Organization; 2023

24. Meesmann U, Wardenier N, Torfs K, Pires C, Delannoy S, Van den Berghe W. A global look at road safety. Synthesis from the ESRA2 survey in 48 countries. ESRA project 2022 (E-Survey of Road users' Attitudes). Brussels: Vias institute; 2022
25. Zambon F, Hasselberg M. Factors affecting the severity of injuries among young motorcyclists - a Swedish nationwide cohort study. *Traffic Inj Prev* 2006;7:143-9.
26. Liu B et al. Helmets for preventing injury in motorcycle riders. *The cochrane Databases of Systematic Reviews*, 2005, issue 4.
27. Emniyet Genel Müdürlüğü Trafik Bülteni. <https://www.trafik.gov.tr/kurumlar/trafik.gov.tr/04-Istatistik/Aylik/202312/Aralik-2023.pdf> (Erişim Tarihi: 03.01.2024)
28. Elliott, M. A., Baughan, C. J., & Sexton, B. F. (2007). Errors And Violations in Relation to Motorcyclists' Crash Risk. Elsevier, 491-499.
29. Arizona Traffic 2012 Accident Summary, Arizona Department of Transportation, 1984; 23-7.
30. Emniyet Genel Müdürlüğü. <https://www.egm.gov.tr/motosiklet-ve-motorlu-bisiklet-denetimi-2023-11-19>. (Erişim Tarihi: 03.01.2024)
31. European Commission. (2021). Powered Two-Wheeler Safety: European Commission Road Safety Factsheet. https://road-safety.transport.ec.europa.eu/system/files/2021-07/facts_figures_p2w_final_20210323.pdf (Erişim Tarihi: 10.02.2024)
32. World Health Organization. (2021). Powered two- and three-wheeler safety: A road safety manual for decision-makers and practitioners. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/363455/9789240060562-eng.pdf?sequence=1> (Erişim Tarihi: 10.02.2024)
33. Solagberu BA, Ofoegbu CK, Nasir AA, Ogundipe OK, Adekanye AO, Abdur-Rahman LO. Motorcycle injuries in a developing country and the vulnerability of riders, passengers, and pedestrians. *Inj Prev* 2006;12:266-8.
34. Jeffers RF, Tan HB, Nicolopoulos C, Kamath R, Giannoudis PV. Prevalence and patterns of foot injuries following motorcycle trauma. *J Orthop Trauma* 2004;18:87-91

35. Stella J, Cooke C, Sprivulis P. Most head injury related motorcycle crash deaths are related to poor riding practices. *Emergency Medicine* 2002; 14:58–61.
36. Robertson A, Giannoudis PV, Branfoot T, Barlow I, et al. Spinal injuries in motor cycle crashes: patterns and outcomes. *The Journal of Trauma* 2002; 53:5–8.
37. Karayolları Trafik Yönetmeliği. <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/yonetmelik/7.5.8182.pdf> (Erişim Tarihi: 01.02.2024)
38. Öztürk, S. “Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı Tarafından Rapor Düzenlenen Motosiklet Kazası Olgularının Değerlendirilmesi.” Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi Manisa 2023.
39. Kureş, S. A. (2017). Trafik kazalarında fizik ve teknik özelliklerin yaralanma yeri, niteliği ve meslekte kazanma gücü kaybı oranına etkisinin irdelenmesi.
40. Şener, N., Korkmaz, M., Yılmaz, M., & Ordu, S. (2015). Motosiklet Kazalarında Kas İskelet Sistemi Yaralanmaları. *Medical Bulletin of Haseki/Haseki Tıp Bulteni*, 53(1).
41. Güngör F, Oktay C, Topaktaş Z, Akçimen M. Analysis of motorcycle accident victims presented to the emergency department. *Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery* 2009;15(4):390-5.
42. Yıldız M, Kar H, Bilgin NG, Dokgöz H, Çekin N. Mersin’de Motosiklet Kazalarının Profili. *Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2010;11:35-8.
43. Robertson A, Giannoudis PV, Branfoot T, Barlow I, et al. Spinal injuries in motor cycle crashes: patterns and outcomes. *The Journal of Trauma* 2002; 53:5–8.
44. Ezeme, C., Oladeji, E. O., Baiyewu, L. A., Okunola, M. O., & Ogunlade, S. O. (2023). Motorcycle road traffic injuries in a tertiary hospital in Nigeria: a reflection of the trauma care crisis. *Cureus*, 15(12).
45. Díez-Navarro, J.M., Leal-Costa, C., Planes-Muñoz, D. et al. High-power motorcycle accidents in Spain: a descriptive study. *Eur J Trauma Emerg Surg* (2023).
46. Hidalgo-Fuentes, S., & Sospedra-Baeza, M. J. (2019). Gender and age distribution of motorcycle crashes in Spain. *International journal of injury control and safety promotion*, 26(1), 108-14.

47. Burns, Sean T., et al. "Epidemiology and patterns of musculoskeletal motorcycle injuries in the USA." *F1000Research*, 4 (2015).
48. Christian JM, Thomas RF, Scarbecz M. The Incidence and Pattern of Maxillofacial Injuries in Helmeted Versus Non-Helmeted Motorcycle Accident Patients. *J Oral Maxillofac Surg* 2014;72:2503-6.
49. Eshrak Alfalahi, Ali Assabri, Yousef Khader Pattern of Road Traffic Injuries in Yemen: A Hospital-Based Study.
50. Koçak, S. et al. Acil servise başvuran motosiklet ve bisiklet kazası olgularının karakteristikleri. *Türkiye Acil Tıp Dergisi*, 2010, 10.3: 112-118.
51. Türkoğlu, Ö.F. "Acil Servise Araç İçi Trafik Kazası Nedeniyle Başvuran Hastalarla Motosiklet Kazası İle Başvuran Hastaların Maliyet Açısından Karşılaştırılması." İstanbul Sağlık Bilimleri Üniversitesi Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniği. 2022.
52. Kömürcü, E., Arık, K., Gölge, U. H., Nusran, G., & Kurt, T. (2013). Aksaray İlinde Meydana Gelen Motosiklet Kazalarına Bağlı Kas İskelet Sistemi Yaralanmaları. *Turkish Journal of Emergency Medicine*, 13(1).
53. Alıcıoğlu, B., Yalnız, E., Eşkin, D., & Yılmaz, B. (2008). Motosiklet kazalarına bağlı yaralanmalar. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 42(2), 106a111.
54. Kaya, H., Gafuroğulları, S., Yüksel, M., Ay, M. O., et al. (2021). Araç içi Trafik Kazası Nedeniyle Acil Servise Başvuran Hastalarda BMI ile Travma Şiddeti Arasındaki İlişkinin Araştırılması. *Abant Tıp Dergisi*, 10(3), 345-352. <https://doi.org/10.47493/abantmedj.872194>
55. Zhu S, Kim JE, Ma X, Shih A, Laud PW, Pintar F, et al. BMI and risk of serious upper body injury following motor vehicle crashes: concordance of real-world and computer-simulated observations. *PLoS Medicine*. 2010;7(3):e1000250
56. Carter PM, Flannagan CA, Reed MP, Cunningham RM, Rupp JD. Comparing the effects of age, BMI and gender on severe injury (AIS 3+) in motor-vehicle crashes. *Accid Analysis Prev*. 2014;72:146-60
57. Desapriya E, Giulia S, Subzwari S, Peiris DC, Turcotte K, Pike I, et al. Does obesity increase the risk of injury or mortality in motor vehicle crashes? A systematic review and meta-analysis. *Asia Pac J Public Health*. 2014;26(5):447-60.

58. Uzun, H., & Narcı, H. (2014). Motosiklet Yaralanması Sonrası Acil Servise Başvuran Hastaların İncelenmesi. *Kafkas Tıp Bilimleri Dergisi*, 4(3), 115-117.
59. Güzel, M., & Vardar, A. Motosiklet Kazalarına Bağlı Yaralanmalar.
60. Crandon IW, Harding HE, Cawich SO, Mcdonald AH, Fearron-Boothe D. Motorcycle accident injury profiles in Jamaica: an audit from the University Hospital of the West Indies. *Int J Inj Contr Saf Promot* 2009; 16(3): 175-8. doi:10.1080/17457300903024236.
61. Zargar, M., Khaji, A., & Karbakhsh, M. (2006). Pattern of motorcycle-related injuries in Tehran, 1999 to 2000: a study in 6 hospitals. *EMHJ-Eastern Mediterranean Health Journal*, 2006; 12 (1-2) 81-7.
62. Markogiannakis H, Sanidas E, Messaris E, Koutentakis D, Alpantaki K, Kafetzakis A, vd. Motor vehicle trauma: analysis of injury profiles by road-user category. *Emergency Medicine Journal* 2006;23(1):27-31
63. Khan KM, Jamil M, Memon IA, Idrees Z. Pattern of Injuries in Motorbike Accidents. *Journal of Pakistan Orthopaedic Association* 2018;30(03):123-7.
64. Coben JH, Steiner CA, Owens P. Motorcycle-related hospitalizations in the United States, 2001. *Am J Prev Med* 2004;27:355-62.
65. Lateef F. Riding motorcycles: is it a lower limb hazard? *Singapore Med J* 2002;43:566-9.
66. Johnson RM, McCarthy MC, Miller SF, Peoples JB: Craniofacial trauma in injured motorcyclists: The impact of helmet usage. *J Trauma* 38:876, 1995
67. Eastridge BJ, Shafi S, Minei JP, et al: Economic impact of motor- cycle helmets: From impact to discharge. *J Trauma* 60:978, 2006
68. Crompton JG, Oyetunji T, Pollack K, et al: Association between helmets and facial injury after a motorcycle collision: An analysis of more than 40,000 patients from the national trauma data bank. *Arch Surg* 147:674, 2012
69. Rowland J, Rivara F, Salzberg P, et al: Motorcycle helmet use and injury outcome and hospitalization costs from crashes in Washington State. *Am J Public Health* 86:41, 1996
70. SauterC, ZhuS, AllenS, et. al: Increased risk of death or disability in unhelmeted Wisconsin motorcyclists. *WMJ* 104:39, 2005
71. Wick M, Müller EJ, Ekkernkamp A, Muhr G. The motorcyclist Easy rider or easy victim An analysis of motorcyle accident in Germany. *Am J Emerg Med* 1998;16:320-3.

72. Bradbury A, Robertson C. Pattern and severity of injury sustained by motocyclists in road traffic accidents in Edinburg Scotland. *Health Bull (Edinb)* 1993;51:86-91.
73. Zambon F, Hasselberg M. Factors affecting the severity of injuries among young motocyclists - a Swedish nationwide cohort study. *Traffic Inj Prev* 2006;7:143-9.
74. Uçar MS, Bakırcı N. Harmanlı H. İstanbul'daki motosikletli kuryelerde iş kazası niteliğindeki trafik kazaları. *Türk Tabipleri Birliği Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi* 2006;(25):48-52
75. Dischinger PC, Ryb GE, Ho SM, Braver ER. Injury patterns and severity among hospitalized motocyclists: a comparison of younger and older riders. *Annu Proc Assoc Adv Automot Med* 2006;50:226-38.
76. Işık, C. "Trafik Kazası Nedeni ile Başvuran Olguların Özürlülük Açısından Değerlendirilmesi." Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı. Tıpta Uzmanlık Tezi. Aydın-2021.
77. Islam M. The Effect of Motocyclists' Age on Injury Severities in Single-Motorcycle Crashes with Unobserved Heterogeneity. *Journal of Safety Research*. 2021;77:125–38
78. Mullin B, Jackson R, Langley J, Norton R. (2000) Increasing age and experience: Are both protective against motorcycle injury? A case- control study. *Inj. Prev.*, Vol. 6, pp. 32–35.
79. Ulfarsson GF, Mannering FL. Differences in male and female injury severities in sport-utility vehicle, minivan, pickup, and passenger car accidents. *Accident Analysis & Prevention*. 2004;36(2):135–47.
80. Orsay E, Holden JA, Williams J, Lumpkin JR. Motorcycle trauma in the state of Illinois: analysis of the Illinois Department of Public Health Trauma Registry. *Ann Emerg Med* 1995;26:455-60.
81. Moskal, A., Martin, J. L., & Laumon, B. (2008). Helmet use and the risk of neck or cervical spine injury among users of motorized two-wheel vehicles. *Injury Prevention*, 14(4), 238–244. doi:10.1136/ip.2007.018093
82. Martin, J. L., Lafont, S., Chiron, M., Gadegbeku, B., & Laumon, B. (2004). Differences between males and females in traffic accident risk in France. *Revue d'epidemiologie et de sante publique*, 52(4), 357–367. doi:10.1016/S0398-7620(04)99065-7

83. Keng, S. H. (2005). Helmet use and motorcycle fatalities in Taiwan. *Accident Analysis & Prevention*, 37(2), 349-355.
84. Auman KM, Kufera JA, Ballesteros MF, et al. Autopsy study of motocyclist fatalities: the effect of the 1992 Maryland motorcycle helmet use law. *Am J Public Health* 2002;92:1352-5
85. Sauter C, Zhu S, Allen S, et al. Increased risk of death or disability in unhelmeted Wisconsin motorcyclists. *WMJ* 2005;104:39-44
86. Sosin DM, Sacks JJ. Motorcycle helmet-use laws and head injury prevention. *JAMA*, 1992;25:267:1649-51
87. Ankarath S, Giannoudis PV, Barlow I, Bellamy MC, Matthews SJ, Smith RM. Injury patterns associated with mortality following motorcycle crashes. *Injury* 2002; 33:473-7.
88. Andrey J, Mills B, Leahy M, Suggett J. Weather as a chronic hazard for road transportation in Canadian cities. *Natural Hazards* 2003; 28:319–343.
89. Keay K, Simmonds I. The association of rainfall and other weather variables with road traffic volume in Melbourne, Australia. *Accident Analysis and Prevention* 37 (2005) 109–124
90. Brodsky H, Hakkert AS. Risk of a road accident in rainy weather. *Accident Analysis and Prevention* 1988; 20:161–176.
91. Byun JH, Jeong BY, Park MH. Characteristics of Motorcycle Crashes of Food Delivery Workers. *J Ergon Soc Korea*. 2017;36(2): 157-68.
92. Sanusi AA, Emmelin M. Commercial motorcycle drivers' perceptions of risk and road safety in urban Nigeria: an explorative study. *Int J Inj Contr Saf Promot* 2015;22(4):328-39
93. Allen T, Newstead S, Lenné MG, et al. Contributing factors to motorcycle injury crashes in Victoria, Australia. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*. 2017;45:157-68.
94. Manan MMA, Varhelyi A. Motorcycle fatalities in Malaysia. *IATSS research*. 2012;36(1):30-9.
95. Da Silva DW, de Andrade SM, Soares DF, et al. Factors associated with road accidents among Brazilian motorcycle couriers. *Sci World J*. 2012;2012:605480.

96. Morgan A, Mannelig F. L. The effects of road-surface conditions, age, and gender on driver-injury severities. *Accident Analysis and Prevention* 43 (2011) 1852–1863



EKLER

Ek 1: Etik Kurul



**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
SAĞLIK BİLİMLERİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Yaralanmalı Motosiklet Kazası Nedeniyle Başvuran Olguların Sosyodemografik, Bireysel ve Çevresel Özelliklerinin Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesi ve Maluliyet Oranına Etkisi.
ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu
	KURUL ADRESİ	Balıkesir Üniversitesi Çağış Yerleşkesi 10145 Balıkesir
	TELEFON	(0266) 612 14 18
	FAKS	(0 266) 612 14 17
	E-POSTA	sb.etikkurulu@balikesir.edu.tr
KARAR BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç.Dr. Muhammet CAN
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Adli Tıp
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi
	VARSA İDARİ SORUMLU ÜNVANI, ADI-SOYADI	-
	DESTEKLEYİCİ	-
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ (TÜBİTAK vb kaynaklardan destek alanlar için) ÜNVANI, ADI-SOYADI	-
	YARDIMCI ARAŞTIRMACI VE BÖLÜMÜ	Arş.Gör.Dr. Yılmaz Onur YÜCESAN BAÜN Tıp Fakültesi-Adli Tıp
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Kesitsel Tipte Araştırma
	Karar No: 2023/60	Tarih: 13/06/2023
	Başvuru dosyası ile ilgili belgeler; araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve UYGUN BULUNMUŞ olup usulüne uygun gerçekleştirilmesinde bilimsel ve etik sakınca OLMADIĞINA oy birliğiyle karar verilmiştir. Araştırmanın tüm süreçlerinde ilgili kurum, kuruluş ve kişilerden gereken izinlerin alınmasından araştırmacılar sorumludur.	

ETİK KURUL ÜYELERİ

Ünvanı	Adı-Soyadı	Görevi	Araştırma ile İlişkisi		İmza
			VAR	YOK	
Prof. Dr.	Ziya İLHAN	Başkan		X	
Prof. Dr.	Funda GÜLCÜ BULMUŞ	Başkan Yrd.		X	
Prof. Dr.	Figen EŞMELİ	Üye		X	
Doç. Dr.	Özkan IŞIK	Üye		X	
Doç. Dr.	Celalettin ÇEVİK	Sözcü		X	
Dr.Öğr.Üyesi	Emrah ÖZCAN	Üye		X	KATILMADI
Av.	Serhat AKBAŞ	Üye		X	KATILMADI