



T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ADLİ TIP ANABİLİM DALI

**ANTALYA'DA 2007-2016 YILLARI ARASINDA
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ ADLİ TIP
POLİKLİNİĞİNE BAŞVURAN YÜKSEKTEN
DÜŞME OLGULARININ ADLİ TIP
AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Pelin EROL

TEZ DANIŞMANI

DR . ÖĞR. ÜYESİ YAŞAR MUSTAFA KARAGÖZ

Antalya, 2019



T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ADLİ TIP ANABİLİM DALI

**ANTALYA'DA 2007-2016 YILLARI ARASINDA
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ ADLİ TIP
POLİKLİNİĞİNE BAŞVURAN YÜKSEKTEN
DÜŞME OLGULARININ ADLİ TIP
AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Pelin EROL

TEZ DANIŞMANI

DR . ÖĞR. ÜYESİ YAŞAR MUSTAFA KARAGÖZ

“Kaynak gösterilerek tezimden yararlanılabilir ”

Antalya, 2019

TEŐEKKÜR

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakóltesi Adli Tıp Anabilim Dalındaki eğitimim süresince çok Őey öğrendiğim ve tez sırasında değerli yardımlarını aldığım tez danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Y. Mustafa KARAGÖZ, yine eğitimim sırasında bana desteklerini esirgemeyerek birikimlerinden yararlanmama fırsat sağlayan Sayın Prof.Dr. Sema DEMİRÇİN, Sayın Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ATILGAN hocalarıma, çalıştığım süre içerisinde bilimsel ve sosyal anlamda çok Őey paylaştığım asistan arkadaşlarıma, birlikte çalışmaktan mutlu olduğum Adli Tıp Anabilim Dalı ve Adli Tıp Kurumu çalışanlarına, bugünlere gelmemde büyük emeği olan aileme, uzmanlık eğitimim süresince manevi desteğini hissettiğim eşim ve biricik kızım Zeynep'e teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
Simgeler ve Kısaltmalar	vi
Şekiller Dizini	vii
Çizelgeler Dizini	viii
1.GİRİŞ VE AMAÇ	Error! Bookmark not defined.
2.GENEL BİLGİLER	3
2.1.Yüksekten Düşme	3
2.1.1 Yüksekten Düşmelerin Görülme Sıklığı	3
2.2 İş kazası.....	6
2.2.1 Yaralanma ile sonuçlanan iş kazalarında adli tıbbın görevleri	7
2.2.2 İş Sağlığı ve İş Güvenliği.....	8
2.3. Travma Şiddet Ölçekleri.....	9
2.3.1 Glasgow Koma Skoru	10
2.3.2 AIS	11
2.3.3 ISS.....	11
2.3.4 Travma Skoru.....	12
2.3.5 Revize Travma Skoru.....	12
2.3.6 TRISS (Trauma Score and Injury Severity Score).....	12
2.4 Travmada Mortaliteyi Etkileyen Faktörler.....	13
2.4.1 Travmanın şiddeti	13
2.4.2 Kazazede ve kazaya ait faktörler.....	13
2.4.3 Kesin tedavi zamanı	13
2.5.Travma olgularına tıbbi yaklaşım	13
2.6. Travmalar Sonucu Yaralanma Bölgeleri ve Spesifik Yaralanmalar	14
2.6.1. Kafa Travmaları	14
2.6.2. Göğüs Yaralanmaları	17
2.6.3 Kalp yaralanmaları	19
2.6.5 Batın Yaralanmaları	20
2.6.6 Organ Yaralanmaları.....	21

2.6.7 Ürogenital Sistem Yaralanmaları.....	22
2.6.8 Pelvis Kırıkları ve Pelvik Organ Yaralanmaları	22
2.6.9 Kas-İskelet Sistemi Travmaları.....	23
2.7. Travmanın Türk Ceza Kanunu Kapsamında Değerlendirilmesi.....	23
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	26
4.BULGULAR	27
5.TARTIŞMA	47
6.SONUÇ	61
7.ÖZET.....	64
8.ABSTRACT	66
8.Kaynakça.....	68

SİMGELER VE KISALTMALAR

cm	Santimetre
TCK	Türk Ceza Kanunu
m	Metre
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
GKS	Glasgow Koma Skoru
TS	Travma Skoru
RTS	Revised Travma Skoru
AIS	Abbreviated Injury Scale
ISS	Injury Severity Score
NISS	New Injury Severity Score
CRAMS	circulation, respiration, abdomen, motor, speech
TRISS	Trauma and Injury Severity Score
ATLS	Advanced Trauma Life Support
n	Sayı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Çizelge	Sayfa
Şekil 4.1 Olguların cinsiyete göre dağılımı.	27
Şekil 4.2 Olay saati bilinen 204 yüksekten düşme olgusunun 6saatlik dilimlere göre dağılımı.	29
Şekil 4.3. Orijini bilinen 258 yüksekten düşme olgusunun orijin dağılımları	30
Şekil 4.4 258 yüksekten düşme olgusunda yaralanmanın kemik kırığına neden olup olmadığı	31
Şekil 4.5. Yüksekten düşme olgularında kemik kırığının derecesi	32
Şekil 4.6. Yüksekten düşme olgularında kafa kemik kırığı niteliği	35
Şekil 4.7. Yüksekten düşme olgularının düşüş yükseklikleri 7 metre ve üstü olarak sınıflandırıldığında 7 metre üstü ve altı düşüş olgularının sayısı	39

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge	Sayfa
2.1 Türkiye’de yüksekten düşme şeklinde gerçekleşen kazaların toplam kazalara oranı	4
2.2 Türkiye’de yüksekten düşme şeklinde gerçekleşen ölümler	4
4.1. Yaş gruplarına göre olguların dağılımı	27
4.2 Yüksekten düşme olgularının ay ve mevsimlere göre dağılımı	28
4.3 258 yüksekten düşme olgusunun olay yeri dağılımları	29
4.4 258 yüksekten düşme olgusunun düştükleri zemin dağılımları	30
4.5 258 Yüksekten düşme olgusunda yaralanma bölgeleri	32
4.6 Yüksekten düşme olgularında kemik kırığı bölgeleri	33
4.6 Yüksekten düşme olgularında kemik kırığı bölgeleri devamı	34
4.7 Yüksekten düşme olgularında kafa travması niteliği	35
4.8 Yüksekten düşme olgularında göğüs bölge travması niteliği	36
4.9 Yüksekten düşme olgularında abdominal ve flank bölge travması niteliği	37
4.11 Yüksekten düşme olgularında alt ekstremitte kırığı niteliği	38
4.12 Yüksekten düşme olgularının hastanede kalış süreleri	39
4.13 7 Metre altı yüksekten düşme olgusunun düşüş mesafesi dağılımları	40
4.14 Kemik Kırıklarının 7 metre üstü ve altı yüksekliklerden düşüş gruplarına göre dağılımları	41
4.15 Organ yaralanmalarının 7 metre üstü ve altı yüksekliklerden düşüş gruplarına göre dağılımları	42
4.16 Yükseklik Değişimlerine Göre Yaralanan Bölgeler	43
4.17 Yükseklik Değişimlerine Göre Kemik Kırığı Bölgeleri	43
4.18 Yükseklik Değişimlerine Göre Organ Yaralanmaları	44
4.19 Olguların Orijine Göre Yükseklik Ortalamaları	44
4.20 Olguların cinsiyete göre olay yeri dağılımları	45
4.21 Yüksekten düşme olgularının orijine göre cinsiyet dağılımları	46



1.GİRİŞ VE AMAÇ

Yüksekten düşmeler, motorlu araç kazalarından sonra kasıtsız yaralanma ve ölümün dünya çapında ikinci nedenidir. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre, düşme bir kişinin yerden yere veya zemine ya da diğer alt seviyelere hareket ederken aniden hareketsiz hale gelmesi olarak tanımlanır (1). Yüksekten düşme sonucu görülen travmalar morbidite ve mortalitesi yüksek olan bir toplum sağlığı sorunu haline gelmiştir. Bu konuda tedavi edici hizmetler yanında koruyucu önlemler de oldukça önem taşımaktadır (2). Tüm dünyada tedaviye ihtiyaç duyacak düzeyde her yıl 37,3 milyon yüksekten düşme olgusu gerçekleşmektedir. Bu hastaların tedavi ve rehabilitasyon masraflarının Amerika Birleşik Devletleri'nde 33 milyar doların üzerinde olduğu tahmin edilmektedir (3). Ülkemizde travmaların en sık nedeni %60-66 ile trafik kazalarıdır. Bunu %20 ile yüksekten düşmeler izlemektedir (4). Yüksekten düşme ile yaralanma en sık 65 yaş ve üzerinde olanlar, 15-29 yaşları arasındaki genç yetişkinler ile 15 ve daha küçük yaştaki çocuklarda görülür (5). Yüksekten düşme vakalarında epidemiyolojik özelliklerin belirlenmesi, düşmelerin önlenmesi ve tedavisinde yararlı olabilir (3).

Tüm çağdaş gelişmelere rağmen dikkatsizlik ve gelişmiş emniyet tedbirlerinin alınmaması nedeniyle birçok insan hayatını kaybetmekte, yaralanmakta veya sakat kalmaktadır (6). Bu yaralanmaları azaltmak için koruyucu halk sağlığı tedbirlerinin uygulanması ve kaza önleme çalışmalarının yapılması önem taşımaktadır (7). Yüksekten düşmeleri önlemeyi hedefleyen toplumsal eğitim programları, bu tür yaralanmaları önleyebilmektedir. Yüksekten düşmelerden sorumlu olan çeşitli faktörlerin anlaşılması ve daha sonra yapılacak koruyucu önlemler, morbidite, mortalite ve sağlık kuruluşlarındaki yükün azaltılmasına yardımcı olabilir (8). Bu nedenle çalışmamızın, yüksekten düşme risklerinin belirlenmesi ve konuya dikkat çekilmesi açısından değerli veriler ortaya koyacağını düşünmekteyiz.

Bu çalışmada 2007-2016 tarihleri arasındaki 10 yıllık sürede Akdeniz Üniversitesi Adli Tıp Anabilim Dalı Polikliniğine adli rapor düzenlenmesi için başvuran yüksekten düşme vakalarıyla ilgili veri elde etmek, daha önce yapılan

alışmalarla karşılaştırmak, adli tıp uzmanları açısından üzerinde durulması gereken noktalara dikkat çekmek, yüksekte düşmeden korunma yolları ve bu konuda ne türlü kanuni ve toplumsal düzenlemeler yapılabileceğine dikkat çekmek amaçlanmıştır.



2.GENEL BİLGİLER

2.1.Yüksekten Düşme

Yükseklik göreceli bir kavram olmakla beraber, genel olarak bir kimsenin adımını atarak çıkamayacağı yerler olarak anlaşılmaktadır. Bir insanın denge noktası 2. bel omurudur. Literatürde, çoğunlukla bel hizasını geçen yerler yüksek olarak kabul edilmektedir (2).

1919'da Turner (9) 320 metre yükseklikten düşme sonucu minimal travma ile hayatta kalan bir olguyu bildirmiştir. Daha sonra De Haven (10) ve Snyder (11) bir insan vücudunun dikey yavaşlama sırasında tolere edebileceği fiziksel güçleri anlamaya yönelik çalışmalar yapmışlardır. Tıp ve mediko-legal ilgi, 1960'larda Lewis ve ark. (12) travma paternleri ile çeşitli yüksekliklerdeki düşmeler arasındaki ilişkiyi ve bunların insanın hayatta kalması üzerindeki etkisini incelemek üzerine artmıştır. Snyder ve Snow (13), insan hayatta kalma sınırlarını ve ölüm koşullarını anlamak için özellikle yüksekten düşme yaralanmalarıyla birlikte travmayı incelemiştir. Adli antropoloji alanındaki ilk uygulamalar Tomczak ve Buikstra (15) tarafından yayınlanmış olup, düşüş nedeni ve orijini çözülemeyen bir olguda iskelet travması için olası mekanizmalar incelenmiştir.

2.1.1 Yüksekten Düşmelerin Görülme Sıklığı

Yüksekten düşmelerin tüm dünyada travmaya bağlı ölüm sıralamasında ilk üçe girdiği görülmektedir. Her yıl dünyada tahminen 646.000 ölümcül düşme meydana gelir ve bu da karayolu trafik kazalarından sonra kaza nedeniyle meydana gelen ölümlerin ikinci önde gelen nedenidir (5). 1990-2006 yılları arasında ABD Hastaneleri acil servislerinde tahminen 86500 balkondan düşme yaralanması tedavi edilmiştir ve bu rakam ortalama hesaplandığında travmalar içinde 100000'de 1,3-2,4 yaralanma oranına sahiptir (16). Yüksekten düşmeler genel popülasyonda ise motorlu taşıt kazalarından sonra ikinci en sık travma nedenidir (17). Yüksekten düşme şeklinde gerçekleşen kazalardaki ölüm oranı, motorlu taşıt kazaları hariç, tüm kazaların ölüm oranlarından daha yüksektir (18). Çizelge 2.1 ve 2.2 'de Türkiye'de yıllık iş kazaları içerisinde yüksekten düşme şeklinde gerçekleşen kazaların oranları verilmektedir.

Çizelge 2.1 : Türkiye’de yüksekten düşme şeklinde gerçekleşen kazaların toplam kazalara oranı

	Yüksekten Düşme Kazaları	Toplam Kaza	Yüksekten Düşme Kazalarının Toplam Kazalara Oranı
2013	12.077	191.389	%6.31
2014	13.768	221.366	%6.22

Çizelge 2.2 : Türkiye’de yüksekten düşme şeklinde gerçekleşen ölümler

	Yüksekten Düşme Sonucu Ölüm	Toplam Ölüm	Yüksekten Düşme Sonucu Ölümlerin Toplam Ölümlere Oranı
2013	202	1.360	%14.85
2014	209	1.626	%12.85

Genelde dikkatsizlik, tedbirsizlik, ihmal gibi kazaya bağlı olarak görülebildiği gibi intihar ya da cinayet orijinli olarak da gözlenebilir (19, 20). Orijini intihar olan yüksekten düşmeler, önlenemez morbidite ve mortalitenin önemli bir bölümünü oluşturmaktadır (19). Yüksekten düşme nedeniyle oluşan yaralanmalarda 14.6 metre (dört katlı bina) ve 18,3 metreden (yaklaşık 5. Katlı bina) daha yüksek yerden düşmelerde ölüm oranı hemem hemen birbirine eşittir (20).

Yüksekten düşme olgularındaki yaraların oluşum mekanizması genel olarak yaraların oluşum mekanizmasıyla açıklanabilmektedir. Yani yüksekten düşme nedeniyle zemine çarpma sonucu oluşacak kinetik enerjinin dokulara aktarılmasıyla birlikte tüm vücut bu enerjiden etkilenerek vücutta yaygın lezyonlar oluşabilmektedir. Genel olarak, yüksekten düşmelerde, birden fazla vücut bölgesi yaralanabilir. Yüksekten düşme olgularında; yükseklik, düşülen yerin zemin yapısı, düşme pozisyonu, düşme şekli, düşenin genel sağlık durumuna bağlı olarak oluşacak yaralar farklılık gösterebilir (21).

Yüksekten düşme genel olarak senkop, iş kazası, inşaatta tedbirsizlik ve dikkatsizlik, yüksekten atlama, alkol intoksikasyonu, narkotik alımı, afyon ya da hallusinejik bir madde kullanımı, ayak kayması neticesinde oluşmaktadır. Literatürde balkon, teras, pencere, köprü, dam, inşaat, paraşüt, ağaç, ranza, nöbet kulübesi gibi değişik yerlere ait düşme olguları bildirilmiştir. İş kazası ve intihar amaçlı yüksekten düşmelere erişkinlerde çocuklara göre daha sık rastlanmaktadır. Mortalite ve morbiditeye neden olan travmalar içerisinde önemli bir yer tutan yüksekten düşmeler şehirlerde daha sık görülmektedir (23). Ülkemizde yüksekten düşmelere bağlı yaralanma ve ölümler sıklıkla inşaat sektörüne bağlı iş kazaları, sosyo-ekonomik bunalıma bağlı intiharlar ya da damdan düşmeler olarak bildirilmiştir (24).

Yüksekten düşmelerde yere ilk çarpan bölge ve onun sonrasında etkilenen vücut bölgesi mortalite ve morbidite açısından önemlidir. Yüksekten düşmelerde en sık kafa travmalarına, ardından göğüs, batin ve ekstremitelere travmalarına rastlanmaktadır (25). Sıkışma ve yırtılma tarzında iç organ yaralanmaları da düşmenin şiddetine ve şekline bağlı olarak görülebilir. Gövdenin ve başın hareketinin devamına bağlı olarak spinal kompresyon kırıkları oluşabilir. Kafa kırıkları en sık saptanan kırık olup ayaküstü atlamalarda alt ekstremitelere ve omurga kırıklarından daha sık görüldüğü belirtilmektedir (26). El üstüne düşmelerde travma öncelikle üst ekstremitelere zarar verir. Yüksekten ayak üstü düşmelerde enerji bacaklar aracılığıyla aktarılır. Kişinin çarpışma öncesi kendini korumaya çalışırken bacak kırıkları, torakolomber omurga kırıkları, kafa tabanı kırıklarının en sık görüldüğü belirtilmektedir (27, 28). Yüksekten ayak üstü düşme sonucu, foramen magnum çevresinde halka şeklinde kırık oluşmaktadır. Bu kırığa **halka kırığı** adı verilmektedir (29).

Yedi metreye kadar ve otuz metre yüksekliklerden düşüşlerde kafa bölgesi yaralanması sık görülür. Otuz metrenin üzerindeki yüksekliklerden düşmelerde, kafa yaralanmalarının artan sıklığı birincil etkinin dışında kuvvet aktarımının sonucu ikincil etkiler ile oluşmaktadır. Beyin laserasyon ve kontüzyon yaralanmaları daha çok düşük yüksekliklerde görülmektedir. Bu tip yaralanmalar genelde kasti yaralanmalarda, darp türevi yaralanmalarda görülmektedir. Yedi metreden daha yüksekten düşmelerin kafatası parçalı kırıkları ile ilişkili olduğu ve 7,5 metre üzeri

yüksekliklerden düşmelerde ölümcül beyin yaralanması olabileceği çeşitli çalışmalarda bildirilmiştir (30, 31, 32).

2.2 İş kazası

İş kazaları insanların yaşamlarını, çalışma güçlerini, işyerlerinin üretim gücünü ve dolayısıyla da ülke ekonomisini olumsuz yönde etkilemektedir (33) Sözlük anlamıyla iş kazası; iş yerinde meydana gelen ve işçiyi bedensel veya ruhsal açıdan kötü yönde etkileyen olay şeklinde tanımlanmaktadır (34). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) iş kazasını, önceden planlanmamış, çoğu zaman kişisel yaralanmalara, makinelerin, araç ve gereçlerin zarara uğramasına, üretimin bir süre durmasına yol açan bir olay şeklinde tanımlanmıştır (35). İş kazası, Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanununun (SSGSSK) 13. maddesinde; sigortalının işyerinde bulunduğu sırada, işveren tarafından yürütülmekte olan iş veya görev nedeniyle, sigortalı kendi adına ve hesabına bağımsız çalışıyorsa, yürütmekte olduğu iş veya çalışma konusu nedeniyle işyeri dışında, bir işverene bağlı olarak çalışan sigortalının görevli olarak işyeri dışında başka bir yere gönderilmesi nedeniyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda, emziren kadın sigortalının çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda ve sigortalıların işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidiş geliş sırasında meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedenen ya da ruhen özre uğratan olay şeklinde tanımlanmıştır (36).

Uluslararası Çalışma Örgütü'ne (ILO) göre, dünyada her yıl 270 milyon iş kazası meydana gelmekte, buna bağlı olarak 353 bin kişi iş kazası nedeniyle hayatını kaybetmektedir (37). Ülkemizde Sosyal Güvenlik kapsamında olan sigortalı çalışanların maruz kaldıkları iş kazalarıyla ilgili istatistikler; 1997-2013 yılları arasındaki 17 yıllık dönemde toplam 1.404.495 iş kazası meydana geldiğini ve bunlardan 18.788 çalışanın iş kazaları nedeniyle hayatını kaybettiğini göstermektedir (38). Türkiye, her 100 bin çalışan başına düşen ölümlü iş kazalarında Avrupa'da birinci, dünyada üçüncü sırada yer almaktadır. İş kazası sonucu ölüm sayısı 2004'te 543 iken 2013'te 1360'a, 2014'te 1886'ya yükselmiştir. İş kazası sonucu ölümler, 2013 yılında, 2012'ye göre % 83 oranında artmıştır. 2012 yılı iş kazası sayısı 74871 iken 2013 yılında iş kazası sayısı 191389 olmuştur (39). İş kazasına bağlı olarak meydana gelen yaralanma ve ölümler, adli tıp açısından

önemli bir yer ve öneme sahiptir. Olayın kişinin görevini yaparken gerçekleşmiş olması, meydana gelen olay nedeni ile yaralanmış veya ölmüş olması, olayda kendi kusurunun bulunup bulunmadığı ve ölümden sonra bunların tespit edilebilmiş olması önemli unsurlardandır. Bu tür olgular “adli” olgu olarak kabul edilmeli ve gerekli işlemler yapılmalıdır. İş kazalarında Adli Tıp uygulamaları ve yapılan incelemeler neticesinde verilecek adli raporların önemi büyüktür. İş kazası sonrası süregelen hukuki süreçlerin şüphelere ve hak mahrumiyetlerine sebep olmayacak şekilde yürütülmesi, bu süreçlerde görev alan birimler için üzerinde hassasiyetle durulması gereken bir konudur (33).

2.2.1 Yaralanma ile sonuçlanan iş kazalarında adli tıbbın görevleri

İş kazası sonrası yaralanan bireyler verilen tedavi sonucu yaranın ağırlığına ve lokalizasyonuna göre tam olarak iyileşebilir veya sekel kalabilir. Bu kalan sekelden dolayı iş gücünün belli bir oranını kaybedebilir. Bu noktada Adli Tıbbın görevi büyük bir önem arz etmektedir. Sigortalının iş kazası nedeniyle maruz kaldığı yaralanmanın tamamen iyileşmesi durumunda geçici iş göremezlik (Geçici Kısmi veya Tam Maluliyet), tamamen iyileşmemesi durumunda ise sürekli tam iş göremezlik (Sürekli Tam Maluliyet) kavramları önem kazanmaktadır. 5510 sayılı kanununun 16. maddesinin birinci fıkrasında belirtilen şekilde (36), sigortalıya iş kazası halinde sağlanan geçici ve sürekli iş göremezlik gelirlerinin ödenebilmesi için, sigortalının yaralanması nedeniyle iyileşme süresinin ve meydana gelen iş göremezlik derecesinin belirlenmesi gerekmektedir. Her türlü etkiyle vücutta meydana gelen ya da getirilen arızaların medikal, cerrahi, psikolojik ve fizik tedavi sonucu, iyileşme ve rehabilitasyon döneminden sonra sekel halinin kişinin yaşı ve mesleği göz önüne alınarak değerlendirilmesine maluliyet oran hesaplaması adı verilmektedir. (40). İş kazalarında, 506 ve 5510 sayılı Kanunların hükümlerine göre maluliyet oranı öncelikle Sosyal Sigortalar Kurumu Genel Müdürlüğüne belirlenir. Bu karara itiraz halinde Sosyal Sigortalar Yüksek Sağlık Kurulu bu itirazı çözmekle yükümlüdür. Bu sonuca itiraz halinde Yargıtay kararlarınca tıp fakültesi konseylerinden ya da Adli Tıp Kurumu (ATK) 3. İhtisas Kurulundan iş kazası ile gelen olgularda görüş alınmaktadır (41).

2.2.2 İş Sağlığı ve İş Güvenliği

İş güvenliği, işyerlerinde işin yapılması ile ilgili olarak oluşan tehlikelerden, sağlığa zarar verebilecek koşullardan korunmaya ve daha iyi bir iş ortamı oluşturmaya çalışan bir bilim dalıdır. Bir işin yapılması sırasında bilinen veya bilinmeyen, öngörülen veya öngörülmeleyen tehlikeler ve riskler söz konusu olmakla birlikte bu tehlike ve riskler çalışan, işveren ve çevreyi tehdit eder. İş güvenliği tam bu noktada, ağırlıklı olarak iş kazalarını ve acil durumları ortadan kaldırmak için gereklidir (42). İş sağlığı ve güvenliğinde amaç, kişi sağlığını tehdit eden, tehlikeye sokan, milli ekonomiye zarar veren, kaza ve meslek hastalıklarını önlemek ve çalışanın sağlığını korumaktır. İş güvenliği ile, çalışanlar korunabilir, üretimin güvenliğini korunabilir, işletmenin güvenliğini sağlanabilir ve ekolojik çevreye verilen zarar minimize edilebilir (43).

Yüksekten Düşme ve Diğer Yaralanma Mekanizmaları

Tüm adli olgularda olduğu gibi yüksekten düşme olgularında da ölüm orijininin saptanmasına yönelik adli tıbbi inceleme yapılması büyük bir önem arz etmektedir (44) Ancak genellikle birden fazla künt travmatik yaralanması bulunan yüksekten düşme olgularında düşme nedeniyle oluşan yaralar ile düşmeden hemen önce var olan yaraları adli tıbbi olarak ayırt etmek güç olmaktadır.

Kemiklerin kırılma dağılımı ve morfolojisi, doku yapısı (45) gibi iç faktörlerden ve travma türü, düşme pozisyonu gibi dış faktörlerden etkilenmektedir. Motorlu araç kazaları, yüksekten düşmeler ve kasti nitelikte yaralanmalar sıklıkla benzer kırılma dağılımı ve morfolojileri sergiler, bu da mekanizmayı ayırt etmeyi ve böylece olguları yorumlamayı zorlaştırabilir (46). Bazı çalışmalarda ölümcül düşmelerde pelvik kırıkların motorlu araç, yaya veya motorsiklet kazalarından daha az sıklıkta görüldüğü belirtilmektedir (1). Diğer mekanizmalardan düşmeyi ayırt etmek, kırık dağılımı ve morfolojik varyasyonların yorumlanmasına dayanmaktadır, bununla birlikte her ikisinin de literatürde çok sınırlı sayıda olduğu izlenmektedir. Kafatası kırıklarına baktığımızda kafatasının kırılması esas olarak kısa mesafeli yüksekliklerden düşmelere atfedilir. Kısa mesafeli yüksekliklerden düşme vakalarını gösteren birçok çalışma, aslında orijini kasti yaralama olan olgulardır. Kafa kemik kırıkları yaklaşık 30 cm'den (yaklaşık 1 ft) düşme sonucu çok sert yüzeylere meydana gelmektedir. Çocuklarda ise yapılan bazı çalışmalarda

sert zeminde meydana gelen düşmelerde kafa kemik kırığının 82 cm'de (32 in) oluştuğu bildirilmiştir.

Düşme ve darp gibi kasti yaralanmadaki kafatası kırıklarını ayırt etmek için Hiss ve Kahana tarafından (14) önerilen yöntemle göre; kafatasında tek taraflı kırık oluşumunun genellikle düşüş (bir noktaya lokalize olan etki) nedeniyle meydana gelmekteyken, kafatasında çift taraflı kırık oluşumunun kasti yaralanmanın sonucu olduğu bildirilmektedir. Beyin hasarı (genellikle ön bölgede kontrakup kontüzyon) oluşması için bir oksipital kafa derisi laserasyonu veya kafatasının kırılması gerekli değildir. Ayrıca subdural veya (daha az sıklıkla) ekstradural kanama olabilir (1).

Genel olarak; yüksekten düşmelerde görülen yaralanmaları etkileyen kuvvetlerin ve travma sonuçları incelendiğinde, yüksekten düşmelerde görülen yaralanmalar genelde torasik, vertebral ve pelvik bölgeleri içeren aksiyal iskelette oluştuğu çoğu çalışmada belirtilmiştir (1, 2, 8, 10). Ölümle yaralanmayan düşmeler genelde kafatası, kaburga ve omurga travmaları ile sonuçlanır. Bunu ekstremiteler takip etmektedir (1). Trafik kazaları ise yaralanmayı etkileyecek değişkenlerin çok fazla olduğu travmatik yaralanmalardır. Genelde baş göğüs ve batin bölgelerinde yaralanmalar izlenmektedir (17). Trafik kazalarında yaralanma dağılımı şahsın yaya, motorsikletli, bisikletli, sürücü, sürücü koltuğu dışında yolculardan olmasına göre değişkenlik göstermektedir. Yüksekten düşmeleri diğer yaralanmalardan ayırt etmek, kırık dağılımı ve morfolojik varyasyonların yorumlanmasına dayanmakla birlikte benzer yaralanma dağılımı izlenmektedir (1).

2.3. Travma Şiddet Ölçekleri

Hızlı ve uygun triajı mümkün kılmak ve yaralanmaları sınıflandırmak için çeşitli skorlama sistemleri geliştirilmiştir (41). Bilinç durumu, solunum, kan basıncı ve nabız gibi vital bulguların ölçümünde temel olan parametreler kullanılmaktadır. Bu parametreler ile mortalite arasında güçlü korelasyon vardır. En sık kullanılanlar Glasgow Koma Skoru(GKS) ve Travma Skoru (TS) ya da onun daha yaygın formu olan değiştirilmiş travma skorudur (Revised Travma Skorudur = RTS, Düzeltilmiş Travma Skoru) (30). Bunların yanında organların yaralanmasına göre Kısaltılmış Yaralanma Skoru (Abbreviated Injury Scale-AIS) (30), Yaralanma Ciddiyet Skoru (Injury Severity Score-ISS) (32), Yeni Yaralanma Ciddiyet Skoru (New Injury Severity Score-NISS) (33), CRAMS (circulation, respiration, abdomen, motor,

speech; dolaşım, solunum, batın, motor fonksiyon, konuşma) Skalası (34), Travma ve Yaralanma Ciddiyet Skoru (Trauma and Injury Severity Score-TRISS) (35) travma hastalarında kullanılan diğer ölçeklerdir.

2.3.1 Glasgow Koma Skoru

Özellikle kafa travmalı olguların bilinç durumunun değerlendirilmesinde sıkça kullanıldığı bilinmektedir. Jennet ve Teasdale tarafından 1974 yılında oluşturulmuştur (48). Hasta mortalite ve morbiditesinin değerlendirilmesinde oldukça yararlı ve hesaplanması basittir. Göz açma-kapama, verbal yanıt ve motor yanıt olmak üzere üç aşamadan oluşur (49). Kafa travmasının şiddetiyle iyi bir korelasyon gösterir. En düşük skor 3, en yüksek skor 15'tir. Puanlamada 13 ve üzerindeki değerler hafif derecede kafa travmasını, 9-12 puan arası orta dereceli kafa travmasını, 8 ve altındaki puanlar ise, koma ya da ileri derece kafa travmasını gösterir (50) (Çizelge 2.3).

Çizelge 2.3 Glaskow Koma Skoru

Erişkin Glaskow Koma Skoru			Pediatrik Glaskow Koma Skoru	
Yanıt		puan		puan
Gözlerin açıklığı	Spontan	4	Spontan	4
	Sesli uyararla	3	Sesli uyararla	3
	Ağrılı uyararla	2	Ağrılı uyararla	2
	Yanıt yok	1	Yanıt yok	1
Sözel yanıt	Oryante	5	Gülüyor, seslere oryante, objeleri izliyor, iletişim kuruyor	5
	Konfüze	4	Sakinleştirilebilen ağlama ve uygun olmayan hareketler	4
	Anlamsız sözler	3	Zaman zaman sakınleştirilebilen ağlama ve inleme	3
	Anlamsız sesler	2	Kontrol edilmez, ajite	2
	Yanıt yok	1	Yanıt yok	1
Motor yanıt	Sözlü emirlere uyma	6	Spontan hareket	6
	Ağrının lokalize edilmesi	5	Dokunmaya çekerek yanıt	5
	Ağrıya çekerek yanıt	4	Ağrıya çekerek yanıt	4
	Ağrıya fleksör yanıt	3	Anormal flexion	3
	Ağrıya extensör yanıt	2	Anormal extansiyon	2
	yanıt yok	1	Yanıt yok	1
Total GKS		3-15		3-15

2.3.2 AIS

AIS (Abbreviated Injury Scale; Kısaltılmış Yaralanma Skoru) sisteminde vücut baş, yüz, boyun, toraks, batin, omurga, alt ekstremiteler, üst ekstremiteler ve cilt-cilt altını içeren yüzeysel bölgeler olmak üzere 9 bölgeye ayrılır, her bölgedeki yaralanmaya 1'den 6'ya kadar değer verilir (51). AIS'e göre yara ağırlıkları;

1. Minör yaralanmalar
2. Orta derecede yaralanmalar (moderate)
3. Ciddi yaralanmalar (serious)
4. Ağır yaralanmalar (severe)
5. Durumu kritik olan hastalar (critical)
6. En ağır yaralar, ölümün kaçınılmaz olarak beklendiği hastalar (maximum injury-virtually unsurvivable) şeklinde gruplandırılmaktadır (52).

2.3.3 ISS

ISS ilk kez 1974'te AIS'ten geliştirilmiş olup, multipl yaralanmalar için AIS kod sistemine dayanan yara ağırlık skoru sistemidir. Fakat yaş ve ilave hastalık gibi komorbid etkenleri değerlendirmeye almaz. En büyük dezavantajı subjektif olması, yalnızca anatomik bulguların değerlendirilmesi, bir sistemde birden fazla yaralanmanın bulunması durumunda skorun değişmemesi, ideal bir karşılaştırma sistemi olmaması, hastanın ilk değerlendirilmesi sırasında belirlenememesidir. En ciddi yaralanan 3 farklı vücut bölgesindeki yaraların en yüksek AIS skorlarının karelerinin toplamıdır. 1 ile 75 arasında değerler alır. AIS sisteminde 6. gruba giren en ağır yaralanmalar ISS'de otomatik olarak 75 puana karşılık gelir (51). ISS'nin hesaplanmasında temel alınan vücut bölgeleri;

1. Kafa ve boyun
2. Yüz
3. Göğüs
4. Batin ve pelvik organlar
5. Ekstremiteler ve pelvik çatı
6. Deri-deri altını içeren yüzeysel bölgelerdir.

ISS puanı 0-15 olanlar yaşama şansı yüksek minör yaralanmalar, 16 ve üstünde olanlar yaşama şansı daha düşük major yaralanmalar sınıfına girer. ISS

puanı 75 olanlar ise kompanse edilemeyecek, yaşamı tehdit edici yaralanmalardır $ISS = (AIS1)^2 + (AIS2)^2 + (AIS3)^2$ şeklinde formüle edilmiştir (52). ISS 25 den yüksek olan hastalar multissistemik travma olarak değerlendirilir ve mortalitesi çok yüksektir.

2.3.4 Travma Skoru

Fizyolojik durum değerlendirmede yaygın olarak kullanılan bir skordur. Solunum hızı ve derinliği, sistolik kan basıncı, kapiller dolaşım ve kardiyovasküler durum değerlendirmesi ile Glasgow Koma Skalasını temel alır. Değişkenlere verilen değerler toplanarak toplam skor elde edilir. Değer aralığı 1 ile 16 arasında olup 1 en kötü durumu, 16 en iyi durumu gösterir (53).

2.3.5 Revize Travma Skoru

Travma skorunda, kapiller dolaşım ve solunum durumuna göre değerlendirmenin ve hastayı her zaman gözlemenin güçlüğü nedeniyle bu skorlama sistemi oluşturulmuştur. İlk değerlendirmedeki kan basıncı, solunum sayısı ve GKS değerine göre hesaplanmaktadır. Solunum sayısı ve kan basıncı değerlerine, 0 ile 4 arasında kod verilir ve bu kodlara göre aşağıdaki formülle hesaplanır.

Düzeltilmiş Travma Skoru = $0.9368 \times GKS + 0.7326 \times \text{Sistolik kan basıncı} + 0.2908 \times \text{Solunum hızı}$.

Sonuç değerleri 0 ile 7.8408 arasında değişir. Daha yüksek değerler daha iyi prognoza işaret ederken, 4'ün altındaki değerler hastanın bir travma merkezinde tedavi edilmesi gerektiğine işaret eder (53,54).

2.3.6 TRISS (Trauma Score and Injury Severity Score)

Fizyolojik bir sistem olan RTS ile anatomik bir sistem olan ISS'yi birleştirerek, değerlendirmeye bir de hastanın yaşını içine alan bir sistemdir (55). TRISS denklemi, aşağıdaki gibidir;

$$Ps (\text{Sağ kalma olasılığı}) = 1 / (1 + e^{-\beta})$$

$$e = 2.7183 (\text{katsayı})$$

$$\beta = \beta_0 + \beta_1 (\text{RTS}) + \beta_2 (\text{ISS}) + \beta_3 (\text{Hasta Yaş İndeksi})$$

Travma çalışmalarının sonuçlarında uygulanan regresyon analizlerinden β_0 , β_1 , β_2 , β_3 katsayıları elde edilir. Hasta yaş indeksi hesaplamasında; β_3 değeri hasta 54 yaşın altındaysa 0 ya da 55 yaşın üstündeyse 1 olarak alınır. Bu düzenlemeler,

ayrıntılı yaralanma tipi ve yaş için yapılmaktadır. Tipik olarak “sona erme noktası” (örnek So=%50) seçilmiştir (56).

2.4 Travmada Mortaliteyi Etkileyen Faktörler

ABD ve ülkemiz istatistiklerine bakıldığında travma özellikle genç yaştaki ölümlerin(1-35 yaş aralığı) birinci sebebi olarak görülmektedir. Ülkelerin dinamik gücünü oluşturan genç nüfus ölümüne sebep olan travmanın mortalitesinin düşürülmesi de bu anlamda önem arz etmektedir.

2.4.1 Travmanın şiddeti

İnsan vücudunu anatomik ve fizyolojik olarak etkileyen gücün miktarıdır. Bunun tespiti genelde acil hekimi veya travma cerrahı tarafından belirlenen AIS, ISS, GKS gibi travma skorları ile hesaplanır.

2.4.2 Kazazede ve kazaya ait faktörler

Bunlar kazazedenin yaşı, yandaş hastalığının olup olmaması, sosyoekonomik yapısı ve kazanın oluş biçimini (trafik kazası, düşme) kapsar.

2.4.3 Kesin tedavi zamanı

Travmadan ölen olguların %60'ı hastaneye varmadan ölmektedir. Bunun nedeni ise olguların çoğunlukla asıl tedavisinin ancak hastanede sağlanabilmesidir. Bu nedenle olay yerine varış, hastane öncesi dönem ve acilde geçen zaman mümkün olduğunca kısa olmalıdır.

2.5.Travma olgularına tıbbi yaklaşım

Travmadan ölümlerin hastane öncesi dönemde çok yüksek olmasından dolayı etkili resusitasyon olay yerinde başlamalıdır. Bu anlamda hastanın olay yerinde havayolu ve dolaşımı sağlanmalıdır. Bilinci yerinde olmayan hasta gerekiyorsa olay yerinde entübe edilmelidir. Toplumun temel yaşam desteği konusunda bilgisinin arttırılması ve hastaya ilk müdahaleyi yapacak sağlık ekibinin de ileri yaşam desteği konusunda tecrübeli olması önem arz etmektedir (57). Bunun yanında travma yaklaşımlarının geliştirilmesi, yetkin travma merkezlerinin sayısının arttırılması, hızlı nakil ve nakil süresince etkin tedavi yöntemlerinin geliştirilmesi, personel eğitimi, deneyimli ekiplerin oluşturulması travma mortalitesini önemli derecede azaltacaktır. Kaza önleme çalışmaları, yasal düzenlemeler, eğitim programları, kampanyalar, kamu spotları gibi koruyucu yöntemlerle de travma

olmadan engellenebilir ve çok daha başarılı sonuçlar doğurabilir (59).

2.6. Travmalar Sonucu Yaralanma Bölgeleri ve Spesifik Yaralanmalar

Travmalar etkilenen vücut bölgesine göre ele alınacaktır.

2.6.1. Kafa Travmaları

Kafa, ağır bir yapı olmasına rağmen nispeten ince bir yapıyla gövdeye tutunması ve birçok yöne hareket kabiliyetinin olması, genişlemeye imkan vermeyecek yapıda olmasından dolayı sıklıkla travmalardan bir bütün halinde etkilenmektedir. Çarpmaya bağlı direkt ve indirekt veya çarpma olmadan kafanın çeşitli yönlerdeki ani ve aşırı hareketleri nedeniyle kafa yaralanmaları oluşmaktadır (60). Çarpma / çarpışma şeklindeki yaralanmalarda saçlı deride çeşitli yara tipleri izlenebilir. Saçlı derinin zengin damar yapısından dolayı bu bölgede oluşan yaralanmalarda dıştan görünen sıkı bağ dokusunda az miktarda kanama görülürken altındaki gevşek bağ dokusunda çok geniş alanda kanama oluşabilmektedir. Bu nedenle saçlı deri lezyonları travmanın şiddeti hakkında objektif bilgi veremezler (60).

2.6.1.1. Kafatası Kırıkları

Diğer kırıklarda olduğu gibi kafatası kırıklarının oluşumunda da kırığı meydana getiren mekanik etkilerin yanında kemiğin kalınlığı ve yapısı önemli olmaktadır. Kırıkların trasesi kafatasındaki eğimler ve kemik kalınlıklarından etkilenerek farklılık göstermektedir. Parietotemporal bölge, frontal ve oksipital kemiklerin yan bölümleri genellikle ince bölgeler olup kırık hatları çoğunlukla buralardan geçmektedir. Kafatası kaidesinde oluşan kırık hatları ise çoğunlukla sella turcicadan geçmektedir (61).

Direkt Kafatası Kırıkları kırığı meydana getiren enerjiye sahip cismin kafa ile doğrudan temas ettiği kısımlardaki kırıklardır. Uygulanan kuvvetin büyüklüğüne ve uygulama alanının genişliğine göre tek basit lineer kırıklar, eğilme kırıkları, deplase kırıklar gibi çeşitli şekillerde meydana gelebilir (61).

İndirekt Kafatası Kırıkları doğrudan herhangi bir cisim teması olmadan kafatasına dolaylı olarak gelen enerjiyle oluşur. Yüz kemikleri veya omurgalarla taşınan enerji kafatasına iletilerek halka kırığına (foramen magnum çevresinde halka şeklinde oluşan kırık) neden olabilir (60).

2.6.1.2 Epidural Kanama

Genelde travmatik kökenli olduğu izlenen epidural kanamalar arteria meningeae media hasarlanması ile ilişkili olan kafatası ve dura aralığındaki kanamalardır (61). Bazı epidural kanamalar kalvarium kırıklarında yaralanan diploik venlerden kanın sızmasıyla da oluşabilmektedir. Nadiren özellikle çocuklarda kırık olmadan da epidural kanama gerçekleşebilir (24).

2.6.1.3. Subdural Kanama

Büyük oranda travmatik kökenli olan subdural kanamalar dura ile araknoid zar arasındaki potansiyel alana kan birikmesidir. Genellikle kafanın ani hareketlerine bağlı yaralanmalarında meydana gelen subdural kanamaların en sık sebebi köprü venlerin hasarlanmasıdır (62, 63).

2.6.1.4. Subaraknoid Kanama

Travmaya sekonder en sık kafa içi lezyon subaraknoid kanamalardır (64). Travmatik ve patolojik kökenli olabilir. Travmatik nedenli olgularda arteria carotis interna, arteria vertebralis ve arteria basillaris en sık kanama odağıyken patolojik olgularda Willis poligonu en sık kanama odağı olarak izlenir (60). Diffüz bir yayılım göstermesinden dolayı kitle etkisine neden olmaz

2.6.1.5. Beyin Kontüzyonu ve laserasyonu

En sık olarak kortikal girus yerleşimli olup çarpma noktasında (coup) veya çarpma noktasının karşısında (contre-coup) oluşabilir. Düşmelerde genellikle contre-coup lezyon görülürken kafaya cisimle vurulduğu durumlarda genellikle coup lezyon görülür (61). Subfrontal ve anterior temporal bölgelerde ve beyin tabanında daha sık görülseler de serebral parankimin herhangi bir noktasında meydana gelebilir. Oluşum mekanizması başın ani rotasyonu sırasında beyin dokusu, altındaki pürtüklü yüzeyle sıkışarak kontüzyon ve parankimal hematomların oluşması şeklinde olduğu görülür. Bu nedenle “gliding” yani süzülen kontüzyonlar olarak isimlendirilirler. Bu kontüzyonlar ekstravaze olan kanla karışık, yaralanmış beyin dokusunun yarattığı heterojen bölgelerdir. Bunlar karşılıklı olarak birleşerek intraparaknoidal kanamalara da dönüşebilirler. Kitle etkisine neden olurlarsa cerrahi boşaltım gerekebilir (24).

Travmanın çok şiddetli olduğunun göstergesi olan kontüzyonda, ölüm oranı % 25 ile % 60 arasında değişmekte olup intraparakimial kanamalarda da benzer oranda ölüm vardır (51).

Genellikle kontüzyonla birliktelik gösteren beyin laserasyonu, kafaya penetran yaralanmalarda ve kafatası kırıklarında görülse de ağır künt travmalarda kırık olmadan da izlenebilmektedir (60).

2.6.1.6.Yaygın Akson Hasarı

Majör travma hastalarında genelde bilgisayarlı tomografide patolojik lezyon olmamasına rağmen, hastanın uzun süreli (>6 saat) komada kaldığı durumu tanımlamada kullanılır (64).

Kafa travmasına bağlı ölüm olgularının birçoğunda mikroskopik olarak akson yaralanması izlenebilmektedir. Bu olgularda makroskopik bulgu saptanmayabilir. Çoğunlukla akselerasyon deselerasyon hareketleri sonucunda nöron aksonlarında yapısal hasarlanma olur. Aynı güçler serebral damarları etkilemesi ile hematomlara neden olabilir. Koronal plandaki hareketler sagittal plandaki hareketlere göre daha ciddi yaralanmaya sebep olurken hareketin hızı ile hasarın büyüklüğü doğru orantılıdır (60).

2.6.1.7.Beyin Ödemi

Travma sonrası meydana gelen intraserebral vazodilatasyonun uzun sürmesi durumunda permeabilite artışı nedeniyle ekstrasellüler aralığa sıvı çıkışı ve beyin ödemi görülebilmektedir (61).

2.6.1.8.Dolaşım bozuklukları ve serebral iskemi

Şiddetli kafa yaralanmalı hastaların 1/3'ünde travma sonrası erken dönemde serebral kan akımı iskemik düzeylere kadar inebilmektedir (65). Kan akımı sonradan normal veya normalin üzerindeki seviyelere çıkarılsa da, başlangıç serebral kan akımının yetersizliği irreversible hasarlanmalara neden olabilir. İskemik hasarlanması olan hastaların klinik seyrinin, iskemisi olmayan hastalara göre çok daha kötü olduğu gösterilmiştir (65, 66).

2.6.2. Göğüs Yaralanmaları

Direkt etki veya indirekt etki ile oluşabilir. Düşme gibi genel beden travması oluşturan olaylar da yalnızca doğrudan göğüs duvarına uygulanan bir kuvvet olmayıp batına etki eden travmanın diyafram aracılığıyla göğüsü etkilemesi gibi durumlar oluşturarak da indirekt travma oluşturabilir (60).

2.6.2.1. Göğüs duvarı yaralanmaları

Göğüs kafesi sternum, 12 çift kaburga ve omurgadan oluşan kemik yapı ile bunları örten kas dokularından meydana gelmektedir. Penetran cisimler sıklıkla bir interkostal veya internal mammarian arteri yaralayarak değişik derecelerde hemotoraks oluşturabilir. Genelde hemotoraksın derecesini belirleyen faktör, toraks duvarı arterlerinin kanama miktarına bağlıdır (67).

2.6.2.2. Basit Kosta Kırıkları

En sık görülen göğüs travması şeklidir. Sıklıkla 4–9 kostaların posterior kısımları kırılır. 4–9. kostalar arası kırıklar genellikle künt travmaya bağlı görülür (68). Göğüs travmalarının % 35-40'ında görülür. Fakat çocuklarda göğüs kafesinin elastikiyeti nedeniyle kırık olmadan da göğüs içi organ yaralanmalarının olabileceği akılda tutulmalıdır. Direkt veya indirekt etki ile meydana gelen kırıkların yerleşimi basınç kuvvetinin yönü hakkında fikir verebilir. Kırık uçları içe yönelerek plevra, akciğer ve perikard yaralanmalarına neden olabilir (60) Akciğer laserasyonu ve pnömotoraks dışındaki en önemli komplikasyonları yelken göğüstür (69). Aynı taraftaki üç veya daha fazla seri kostanın iki ayrı noktadan kırıldığı durumlarda göğüs duvarında serbestçe hareket edebilen bir bölüm meydana gelmesiyle (yelken göğüs) oluşur. Oluşan parça inspirasyon sırasında toraks içi basıncı düşmesiyle göğüs içine çökerek soluk almayı zorlaştırabilir (60).

Skapula ile 1 ve 2. kaburga kırıkları, sıklıkla baş, boyun, spinal kord, akciğer ve büyük damarlarda ciddi yaralanmaların eşlik edebileceği yüksek enerjili travmaları akla getirmelidir. Bu durumda mortalitenin % 50'ye kadar ulaşabildiği bildirilmektedir. Alt taraf kaburga kırıkları ile hepatosplenik yaralanmalar oluşabilir (68).

2.6.2.3. Sternum Kırığı

Genellikle göğse önden gelen dik travmalarla olur. Direksiyona çarpma, bisiklet-motosiklet gidonuna çarpma şeklinde olabileceği gibi yüksekten düşmelerde de sık görülür (70).

2.6.2.4. Skapula Kırıkları

Skapul kırıklar nadir görülür ve yüksek enerjili travmanın göstergesidir (71, 72).

2.6.2.5. Klavikula Kırıkları

Klavikula kırığı trafik kazaları sonrası sık görülür. Yüksekten düşmelerde ise kosta, sternum ve skapula kırıklarından daha az sıklıkta görülmektedir (6).

2.6.2.6. Subkutanöz ve Mediastinal Amfizem

Cilt altına havanın girmesi ile oluşur. Cilt üzerinde krepitasyonlar alınabilir. Krepitasyonlar ilerleyici olabilir. Travmaya bağlı veya iyatrojenik olarak pek çok neden cilt altı amfizemi oluşturmaktadır (70, 71).

2.6.2.7. Mediastinal flutter

Plevranın delindiği durumlarda, inspirasyon sırasında toraks içi basıncın düşmesi ile dış ortamdan hava girerek mediastinal yapıların karşı tarafa itilmesi sonucu dolaşımın ciddi şekilde engellendiği durumdur (60).

2.6.2.8. Mediasten Yaralanmaları

Pnömotoraks

Çoğunlukla penetran fakat künt travmalarda da görülen, intraplevral boşluğa hava toplanması ile oluşur. Üç tipi vardır. Bunlar açık, kapalı ve tansiyon pnömotoraktır (69).

Dış ortamla ilişkili hale gelen plevral boşluğa hava dolmasıyla açık pnömotoraks izlenebilir (60). Açık pnömotoraksta inspiryumda hava içeri girmekte ekspiryumda dışarı çıkmaktadır.

Kapalı pnömotoraks ise genellikle kot kırıklarına sekonder olarak görülür. Göğüs duvarı bütünlüğü vardır fakat akciğer herhangi bir ek yaralanma olmaksızın kollabe olur (68, 69).

Tansiyon pnömotoraks ise meydana gelen yaralanmanın valf oluşturmasıdır. Parankim yırtığından plevral boşluğa hava girişi sürmekte, fakat hava dışarı çıkamamaktadır. Sık görülen nedenleri; ciddi parankim laserasyonu oluşturan künt göğüs travmaları ve büyük bir amfizemin rüptürüyle oluşan spontan pnömotoraktır. Bu durumda artan plevral basınç ile mediasten karşı tarafa itilmekte, kalbe venöz dönüş kapanmakta ve daha da ilerleyerek sağlam akciğerde bası yaparak hastanın ani ölümüne neden olmaktadır (868, 69).

Hemotoraks

Sıklıkla interkostal damarlar ve parankim yırtığı nedeniyle oluşan kanamanın plevra boşluğuna toplanması durumudur. İnternal torasik arter, hiler damarlar, kalp odacıkları veya büyük damar hasarı sonrası da oluşabilir. Tek başına olabileceği gibi pnömotoraks da eşlik edebilir (69).

Şilotoraks

Ductus thorasicusun yaralandığı durumlarda plevral boşluğa lenf birikimidir (60).

Pulmoner Kontüzyon

Çoğunlukla diğer toraks ve toraks dışı travmalarla beraber olup künt travmalı hastaların % 30-75'inde görülür (73, 74). Özellikle çocuklarda kostaların esnek olması nedeniyle kırıklar çok daha az görülürken, kontüzyon daha fazla izlenmektedir. Mide içeriği aspirasyonu kontüzyon alanını artırmaktadır. İntersitisyel ve alveoler hemoraji ve ödem gelişmektedir. Patolojik bulgular travmanın ağırlığına ve alveolokapiller hasarın derecesine bağlıdır (68, 75). Ayrıca toraks duvarına yönelik travmalarda kırıkların etkisiyle –ya da etkisi olmadan- laserasyonlar, coup ve contre coup kontüzyon alanları meydana gelebilir (60).

2.6.3 Kalp yaralanmaları

2.6 3.1 Kalp Tamponadı

Majör travma sonrasında perikardı besleyen damarlardan, ana damarlardan hatta kalpten gelen kanın direk olarak perikard içerisinde birikmesi sonucu kalbin sıkışmasıyla fonksiyonunun bozulmasına bağlı olarak oluşur. Kalbin perikardiyal tabakası sert olup esnekliği az olması nedeniyle perikard içerisinde biriken sıvı az olsa bile diastol esnasında genişlemeye izin vermeyerek kardiyak tamponad

oluşturabilir. Kalp 150 cc 'ye kadar olan efüzyonu kompanse edebileceği bildirilmektedir (69).

2.6.3.2. Kalbin Büyük Damarlarının Yaralanması

Özellikle yüksekten düşmeler sonrası gelişen büyük damar yaralanmaları mortalite ve morbiditeyi arttıran faktörlerdendir (69). Sıklıkla yüksekten düşmelerde ve otomobil kazalarında desendan aortanın hemen başlangıcında ligamentum arteriosumun bağlandığı noktada laserasyonlar görülmektedir (72).

2.6.3.3. Myokard Kontüzyonu

Genellikle otomobil kazalarında direksiyon simidi veya ön konsola çarpma, yüksekten düşme, bisiklet motosiklet gidonuna çarpma gibi yüksek enerjili künt travmalarla oluşur.

2.6.4. Diyafragma yaralanmaları:

Göğüs veya batını etkileyen bir travma diyafragmanın aşırı gerilmesine neden olarak yırtıklar oluşturabilir. Diyafragma sağ tarafta karaciğere yaslandığı için yırtıkları genellikle sol tarafta meydana gelir.

2.6.5 Batın Yaralanmaları

2.6.5.1. Açık Batın Yaralanmaları

Penetran karın travmalarında en önemli husus yaralanmanın batına nafiz (Peritona penetre) olup olmadığının tespit edilmesidir (76). Peritonu geçerek iç ortam ve dış ortamın birleştiği batın yaralanmaları açık batın yaralanması olarak değerlendirilir. Batın organları birbirine yakın komşulukta olduğundan dolayı yaralanmalarda genellikle birden fazla organ zarar görmektedir (60).

2.6.5.2. Künt Batın Yaralanmaları

Peritonun bütünlüğü bozulmamış olan yaralanmalardır (60). Yüksekten düşmeler, trafik kazaları, darp künt batın travmalarının önde gelen nedenleri arasında sayılabilir. Cilt üzerinde herhangi bir lezyon görülmeden iç organ ve damarlarda hasar meydana gelebilir. Karaciğer, dalak ve böbrek yaralanmaları sıklıkla görülürken, pankreas, duodenum, diafragma yaralanmaları, mezenter yırtılmalarına daha az sıklıkta rastlanır (76).

2.6.6 Organ Yaralanmaları

Karaciğer yaralanmaları

Normal yetişkinde kosta kavsi altında olan karaciğerin üzeri Glisson kapsülü adı verilen peritonla örtülüdür. Karaciğerin büyük bir kısmının kaburgalar ile korunuyor olmasına rağmen oldukça sık yaralanır. Bunun başlıca nedenleri; karındaki en büyük solid organ olması, dokusunun frajil olması ve asıcı bağlar yardımı ile sabitlenmiş olarak durmasıdır (32). Kapalı batın travmalarında en sık yaralanan organ karaciğerdir. Laserasyonlar ve kontüzyonlar meydana gelebilir. Coup ve contre coup lezyonlar görülebilir.

Dalak Yaralanmaları

Batın sol üst kadranda, 9 ve 12. göğüs omuru düzeyinde yer almaktadır. Travmalara karşı kostalar tarafından korunaklı bir bölgede olmasına rağmen kapsülünün ince, parankiminin de frajil olması nedeniyle künt travmalardan çok etkilenir. Dalak total vücut ağırlığının sadece % 2 si kadar olmasına rağmen toplam kalp atımının % 5 ten fazlası içinden geçecek kadar kanlanması yüksektir.

Mide Yaralanmaları:

Mide yerleşimi itibarı ile iyi korunan bir organ olması ve hareket edebilmesi nedeni ile künt travmalarda nadiren (%0.9-2) yaralandığı görülür Künt travma nedeni ile meydana gelen lezyonlar genellikle antrum ön yüzünde yer almaktadır. Özellikle ksifoid ve göbek arasındaki penetran yaralanmalarda midenin yaralanma ihtimali daha yüksek izlenir (76).

Duodenum Yaralanmaları

Duodenum yaralanması karın travmalarının %5'inde görülür. Genel olarak %25'i künt, %75'i ise penetran travmalar sonucu oluşmaktadır. Künt travmalar genellikle karna ön arka doğrultuda gelen direkt travmalar sonucu gelişir. Duodenumun retroperitoneal kısmı hareketsiz olduğundan travmadan kaçamaz ve travma ile omurga arasında sıkışarak yaralanır. Duodenum yaralanmaları sıklıkla penetran travmalarda majör damar yaralanmaları, künt travmalarda ise pankreas yaralanması ile birlikte dir. (72).

Pankreas Yaralanmaları

Pankreasın retroperitoneal yerleşmiş olması ve önünde bulunan diğer organların kendisine gelecek travmayı çoğu zaman absorbe etmesi nedeni ile künt travmalarda daha nadir yaralanır. Pankreas sıklıkla ön arka doğrultuda gelen direkt travmalarda sabit olan organın travma ile omurga arasında sıkışması sonucu yaralandığı izlenir. İzole pankreas yaralanmaları %5-10 civarında olup daha çok diğer karın içi organ yaralanmaları ile birlikte dir (76).

Kolon-Rektum Yaralanmaları

Kolon ve rektum yaralanmalarının %96'sı penetran, %4'u ise künt travmalar nedeniyle oluşur. Özellikle rektumda iatrojenik ve genital yaralanmalar söz konusudur.

İnce Bağırsak Yaralanmaları

Karın travmalarında en sık yaralanan organlardan biri de ince bağırsaklardır. Penetran travmaların %50'inde ince bağırsak yaralanması izlenmektedir. İnce bağırsak yaralanmalarının %10-15'i künt travma ile meydana gelir. Künt travmada yaralanma mekanizması genellikle karın ön duvarına gelen travma ile vertebralar arasında sıkışma ve bağırsak lümeni içinde ani basınç artması şeklindedir. Bazen de bağırsakların öne doğru ani hareketi sırasında bağırsağın hareket eden kısımları ile sabit olan trietz ligamenti, ileoçekal açığı ve mezo kökünde yaralanma şeklinde karşımıza çıkar (76).

2.6.7 Ürogenital Sistem Yaralanmaları

İç organ ve damarlar penetran ve künt travmalarla yaralanarak retroperitoneal kanama, sepsis, fistül, dış kanama vb. durumlar meydana gelebilir (61).

2.6.8 Pelvis Kırıkları ve Pelvik Organ Yaralanmaları

Pelvis kırıkları trafik kazaları, motosiklet kazaları ve yüksekten düşmeler sonucu oluşur. Damar ağının yoğunluğu nedeniyle ciddi pelvis kırıklarında oldukça fazla miktarda kanama meydana gelebilir ve açık pelvis kırıklarında mortalite %50'yi geçer (76).

2.6.9 Kas-İskelet Sistemi Travmaları

Kırık ve Çıkıklar

Kırık, travma öyküsü, ağrı, hareket kaybı, krepitasyon, şişlik ve şekil bozukluğu ile teşhis edilir ve genellikle direkt grafi ile teşhis doğrulanır.

Açık kırık

Kırığın dış ortamla ilişkili olması halidir. (77).

Kompartman Sendromu

Sınırlandırılmış vücut boşluklarındaki basınç artışı ve bu basıncın doku dolaşım ve fonksiyonlarını bozması ile oluşur (78).

Yağ Embolisi

Özellikle büyük kemik kırıklarının eşlik ettiği travmalarda görülen embolidir (79).

Osteomyelit

Mikroorganizmaların neden olduğu kemik dokusunun yıkımını da içine alan inflamasyondur. Bu enfeksiyon kemik dokusunun sadece bir tabakasına sınırlı olabileceği gibi, kemik iliği, korteks, periost ve yumuşak dokuyu da içine alan geniş bir alanda da izlenebilir (80).

Septik Artrit

Eklemlerdeki sinovyal zar ve sinovyal sıvının bakteriyel, viral ya da fungal etkenlerle iltihabıdır. Vasküler bir yapı olan sinovyal zar, aynı zamanda koruyucu bazal membranı olmadığı için kan yolu ile gelen mikroorganizmalar kolaylıkla yerleşebilir (81).

2.7. Travmanın Türk Ceza Kanunu Kapsamında Değerlendirilmesi

Adli Tıp Kurumu Başkanlığı, Adli Tıp Uzmanları Derneği ve Adli Tıp Derneği tarafından, Haziran 2005 tarihinde son haline getirilerek ve Haziran 2013 tarihinde güncellenerek elektronik ortamda yayınlanan Yeni Türk Ceza Kanunu Çerçevesinde Düzenlenecek Adli Raporlar İçin Kılavuz hazırlanmıştır.

Kılavuzda yapılan skorlama çalışmasında, uluslararası kabul gören travma cetvellerinden yararlanılarak standartların oluşturulduğu belirtilmektedir. Skorlama

çalışmasında özellikle klinisyenler tarafından sıkça kullanılan ve travmanın ağırlık derecesinin belirlenmesine ışık tutan fizyolojik ve anatomik skor sistemleri (Injury severity score (ISS-Yaralanma Şiddeti Skoru) ve Abbreviated Injury Scale (AIS-Kısaltılmış Yaralanma Cetveli)) travmanın değerlendirilmesinde kullanılmıştır. Basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek yaralanma kavramının da uluslararası bir norm kullanılarak değerlendirildiği ve standartlarının oluşturulmaya çalışıldığı bildirilmiştir (82).

Kılavuzda yaraların niteliklerine göre TCK'da belirtildiği gibi; BTM ile giderilip giderilemeyeceği, yaşamsal tehlikeye yol açıp açmayacağı, duyu veya organ işlevlerinde sürekli zayıflama veya kayıp olup olmadığı kriterleri belirtilmiştir (83).

- Kafatası kubbesinde ve kaidesinde kırık,
- İlk üç servikal omurga kırığı,
- Vertebral kolondaki medulla spinalis hasarı, klinik bulgu veren beyin ödemi ve başlangıç Glasgow Koma Skoru'nun 8 ve altında olduğu bilinç kapallığı
- İç organ yaralanmaları
- Büyük damar yaralanmaları
- Büyük damar veya iç organ yaralanması olmasa bile % 20'den fazla kan kaybına işaret eden klinik tabloya yol açan yaygın ekimoz, hematom ve laserasyonlar
- Medulla spinalis lezyonu
- İç organ lezyonu olmasa dahi göğüs ve batin boşluğuna penetre yaralanmalar
- 2. derece yanık (% 20'den fazla)
- 3. derece yanıklar (% 10'dan fazla)
- Kuduz hayvan ısırığı
- Elektrik çarpması (giriş ve/veya çıkış lezyonu bulunması veya vücuttan elektrik akımının geçtiğini gösteren klinik bulguların varlığı)
- Ağır klinik tabloya yol açan zehirlenmeler
- Travma sonrası gelişen, klinik bulgu ve tetkiklerle tanısı konan emboliler (trombüs, yağ vb.)
- Travma sonrası 12 saat içinde ortaya çıkan stresör faktörlerin tetiklediği myokard enfarktüsleri

Yaşamını tehlikeye sokan bir duruma neden olma” olarak belirtilmiştir (80).

“Basit bir tıbbi müdahale ile giderilebilecek ölçüde hafif olma”, “kasten başkasının vücuduna acı verme” veya “sağlığının ya da algılama yeteneğinin bozulmasına neden olma” olarak tanımlanan, kasten yaralama suçunun temel halinin, en hafif hali olarak düzenlemiştir (84).

Kılavuzda da “Adli yönden, hangi travmatik değişimlerin basit bir tıbbi müdahale ile giderilebilecek ya da giderilemeyecek olduğu konusunda tüm hekimlerin kullanabileceği bir liste oluşturulmuştur. Bu liste oluşturulurken, basit tıbbi müdahalelerin ne olduğu, nelerin basit tıbbi müdahale ile giderilebileceğinden öte, hangi travmatik değişimlerin hafif derecede yaralanmalar içinde yer alması gerektiği gözetilmiştir” ifadesinden travma sonucu yaralanmaların değerlendirilmesinde tıbbi girişim gerekip gerekmemesinden ziyade, yaralanma ağırlığının dikkate alındığı ifade edilmektedir (85).

Vücudunda kemik kırığı/çıkığı olan olguların medikolegal değerlendirmesinde dikkat edilmesi gereken noktalardan biri kırığın/çıkığın hayat fonksiyonlarına etkisinin tanımlamasıdır. Kırığın/çıkığın hayat fonksiyonlarına etkisi Hafif (1), Orta (2-3), Ağır (4-5-6) olarak sınıflandırılmıştır. Her bir kırık türü için 1-5 arasında numaralandırılmıştır. 6 sayısı ancak multiple kırıklarda ulaşılabilecek bir değer olarak tanımlanmıştır. Birden fazla kırık saptandığında her bir kırığın sayısal değeri kullanılarak tüm kırıkların hayat fonksiyonlarına etkisi hesaplanarak değerlendirilmektedir. Kırığın hayat fonksiyonlarına etkisinin belirlenmesi, bazı anatomik skora sistemlerinde de kullanıldığı bilinen kareler toplamı hesaplamasına göre kırıkların sayısal değerlerinin toplamın karekökünün alınması ile hesaplanır (82). Skora yapılırken aynı kemikte birden çok kırık olsa da bunlardan sadece en ağırının dikkate alındığı görülmektedir. Kemik kırığının hayati fonksiyonlara etkisi kavram ile günlük yaşamda yapılan ortak, alışılmış hareketler ve fonksiyonlar üzerine etki anlaşılmalıdır (85).

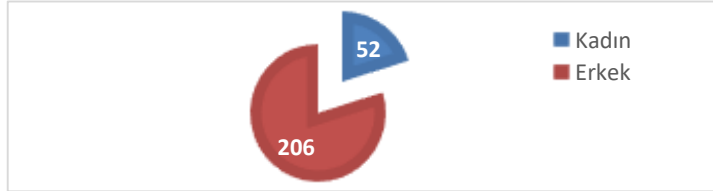
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınan izin ile 01 Ocak 2007- 31 Aralık 2016 tarihleri arasındaki 10 yıllık süreçte Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalına başvuran 26.245 adli olgunun raporları incelenmiş olup yüksekten düşme sonucu yaralanan 258 olgu kayıtlı olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada; Anabilim Dalı Başkanlığımıza yüksekten düşme sonucu yaralanma öyküsü ile müracaat etmiş olan olguların; yaş, cinsiyet, kaza ayı, mevsimi, yaralanma şekli, olayın meydana geldiği yer, yaralanan vücut bölgesi, yaşamsal tehlike varlığı ve basit tıbbi müdahale ile giderilebilir nitelikte olup olmadığı, sakatlık sıklığı gibi özellikler açısından değerlendirilmesi ve alınabilecek önlemlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Olgulara ait veriler Microsoft Office Software Excel dosyasına kaydedilmiştir. Veriler sayısal olarak kodlanarak istatistiksel analiz için SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versiyon 21.0 programına aktarılmıştır. İstatistiksel analizde Chi-Square Testi kullanılmış ve alfa anlamlılık değerinin 0,05'den küçük olması "istatistiksel olarak anlamlı" kabul edilmiştir.

4.BULGULAR

Toplam 258 olgudan, 206 tanesi (%79,8) erkek, 52 tanesinin (%20,2) kadın olduğu kayıtlıdır (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Olguların cinsiyete göre dağılımı (n=258)

Olguların yaş ortalaması 27,9 (en küçük 1 yaş, en büyük 83 yaş olarak) bulunmuştur. Erkeklerin yaş ortalaması 30, kadınların yaş ortalaması ise 19,6'dır. Olgular yaş gruplarına göre incelendiğinde; 65 (%25,2) olguyla en çok 4. dekatta (30-39 yaş grubu) olduğu saptanmıştır. Dekatlara göre olguların dağılımı çizelge 4.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1. Yaş gruplarına göre olguların dağılımı

Yaş Grubu	Cinsiyet				Toplam	
	Erkek		Kadın			
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
(0-9 yaş)	28	13,6	20	38,5	48	18,6
(10-19 yaş)	25	12,1	10	19,2	35	13,6
(20-29 yaş)	44	21,4	7	13,5	51	19,8
(30-39 yaş)	55	26,7	10	19,2	65	25,2
(40-49 yaş)	33	16,0	3	5,8	36	13,9
(50-59 yaş)	15	7,3	1	1,9	16	6,2
(60-69 yaş)	5	2,4	-	-	5	1,9
(70-79 yaş)	1	0,5	-	-	1	0,4
(80-89 yaş)	-	-	1	1,9	1	0,4
Toplam	206	100,0	52	100,0	258	100,0

18-65 yaş arası olgular; toplam olguların %72,1'ini, 0-18 yaş arası çocuk grup tüm olguların %26,3'ünü, 65 yaş ve üzeri yaşlı grup tüm olguların %1,6'sını oluşturmaktaydı. Yaş grubu ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur ($p<0,0001$). Olgular arasında 0-18 ve 18-65 yaş grubunda

yüksekten düşmelerin erkek olma olasılığı istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuştur.

Düşmenin meydana geldiği yükseklik ortalaması 7,03 m, hastanede yatış süresi ortalaması kişi başı 12 gün, ISS ortalaması 17,7 GKS ortalaması 13,6, yaralanma bölgeleri sayısı ortalaması 2,2, kırık bölgeleri sayısı ortalaması 1,5 olarak bulunmuştur.

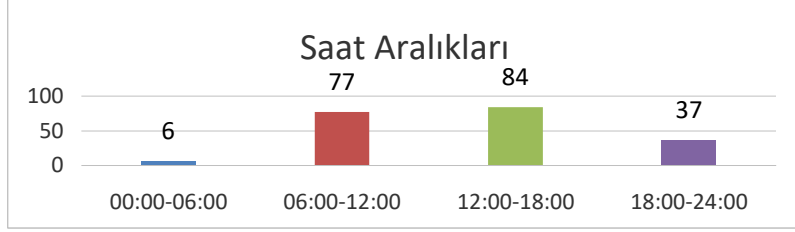
Olguların mevsimlere göre dağılımı incelendiğinde; 71 (%27,5) olgu ile en sık ilkbahar mevsiminde görüldüğü, bunu 64 (%24,8) olguyla yaz mevsiminin takip ettiği tespit edilmiştir. Yüksekten düşme olgularına, kış mevsiminde diğer mevsimlere göre daha az rastlanması dikkat çekicidir. Olguların en çok 28 (%10,9) olguyla Şubat ve Nisan, 27 (%10,5) olgu ile Mayıs ve Haziran, 24 (%9,3) olgu ile Ağustos aylarında kayıtlara girdiği görülmüştür (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2 Yüksekten düşme olgularının ay ve mevsimlere göre dağılımı

Aylar	Olgu Sayısı (n)	%	Mevsimler	Olgu Sayısı (n)	%
Aralık	21	8,1	Kış	61	23,6
Ocak	12	4,7			
Şubat	28	10,9			
Mart	16	6,2	İlkbahar	71	27,5
Nisan	28	10,9			
Mayıs	27	10,5			
Haziran	27	10,5	Yaz	64	24,8
Temmuz	13	5,0			
Ağustos	24	9,3			
Eylül	23	8,9	Sonbahar	62	24,1
Ekim	21	8,1			
Kasım	18	7,0			
Toplam		258		258	100,0

Haftanın günlerine göre yüksekten düşme olgularının dağılımı incelendiğinde en çok çarşamba (n=44 olgu; %17,0) ve cuma (n=42 olgu; %16,2) günlerinde olguların gerçekleştiği saptanmıştır. Diğer günler sırasıyla salı (n=40 olgu; %15,5), cumartesi (n=39 olgu, %15,1), perşembe (n=33 olgu, %12,8), pazar (n=32 olgu, %12,4), pazartesi (n=28 olgu, %10,9) olarak saptanmıştır. Hafta içi ve hafta sonu günleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

Yüksekten düşme olgularının düşme saatleri 6 saatlik dilimler halinde değerlendirilmeye alınmıştır. Düşme saati kayıtlı olan 204 olguya ait olayın gerçekleştiği saat aralıkları Şekil 4.2’de gösterilmiştir.



Şekil 4.2 Olay saati kayıtlı olan 204 yüksekten düşme olgusunun 6 saatlik dilimlere göre dağılımı.

Yüksekten düşme olgularının olay yerleri incelendiğinde; olay yeri kayıtlı olmayan 5 (%1,9) olgu elimizde yeterli veri olmaması nedeniyle çizelgede bilinmeyen şeklinde sınıflandırılmıştır. Olguların olay yerlerine göre dağılımı çizelge 4.3’te gösterilmiştir.

Çizelge 4.3: Yüksekten Düşme (n=258) Olgularının olay yeri dağılımları

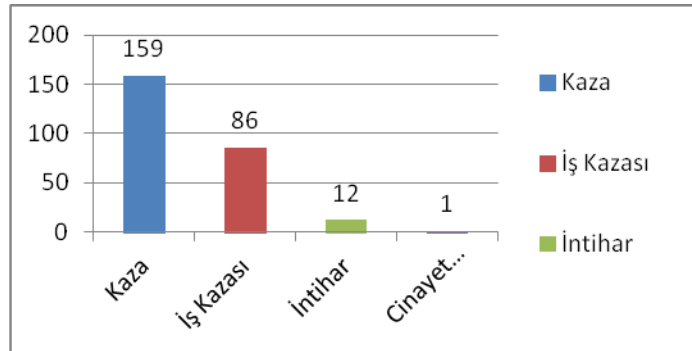
Nereden Düştüğü	Sayı	%
İnşaat	72	27,9
Bina Penceresi	71	27,5
Balkon	29	11,2
Evde, Mobilya vb. gibi	22	8,5
Merdiven	13	5,0
Ağaç	9	3,4
Araç, Araç merdiveni, Araç Dorsesi	9	3,4
Duvar, Bahçe	9	3,4
Uçurum, Falez	6	2,3
Asansör Boşluğu	2	0,7
Çatı	4	1,6
Elekrik Direği	2	0,7
Havuz	2	0,7
Üst Geçit	1	0,3
Diğer	4	1,5
Bilinmeyen	5	1,9
Toplam	258	100,0

Yüksekten düşme olgularının düşülen zemin özelliklerine göre dağılımları çizelge 4.4'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.4: Yüksekten düşme olgularının (n=258) düştükleri zemine göre dağılımları

Zemin Tipi	Sayı	%
Asfalt-Beton	148	57,4
Toprak-Çimen	74	28,7
Parke-Halı	23	8,9
Taşlık arazi-Yuvarlanma-Falez	8	3,1
Bilinmiyor	5	1,9
Toplam	258	100,0

Kayıtlara göre yüksekten düşmelerin en sık kazayla (%94,9) meydana geldiği, bunu sırasıyla intihar (%4,7) ve cinayet teşebbüsünün (%0,4) takip ettiği saptanmıştır. Orijin 4 grup olarak değerlendirildiğinde; olguların büyük bölümünü iş kazaları haricinde meydana gelen kazalar (n=159 olgu; %61,6) oluştururken ikinci sırada iş kazaları (n=86 olgu; %33,3) gelmektedir. Olguların 12'sinde (%4,6) orijin intihar iken, 1 (%0,4) olguda cinayet teşebbüsü olduğu kayıtlıdır (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Yüksekten Düşme (n=258) olgularının orijin dağılımları

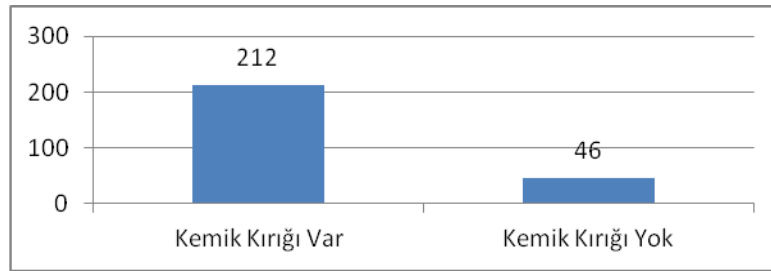
Hayati tehlike varlığı incelendiğinde olguların 138'inde (%53,5) hayati tehlike varlığı söz konusuydu.

Yüksekten düşme olgularında yaralanmaların basit tıbbi müdahale ile giderilip giderilemeyeceği incelendiğinde; olguların 233'ünde (%90,3) yaralanmanın basit tıbbi müdahale ile giderilemez nitelikte olduğu saptanmıştır.

Yüksekten düşme olgularında yaralanmaların yüzde sabit iz niteliğinde olup olmadığı hususu incelendiğinde; 221 olguda (%85,7) yüzde sabit iz niteliğinde olmadığı, 4 (%1,6) olguda yaralanmanın yüzde sabit iz niteliğinde olduğu, 33 (%12,8) olgunun ise muayene tarihinde yüzde sabit iz niteliğinde olup olmadığı hususunun değerlendirilmesi için henüz erken olduğu kayıtlıydı.

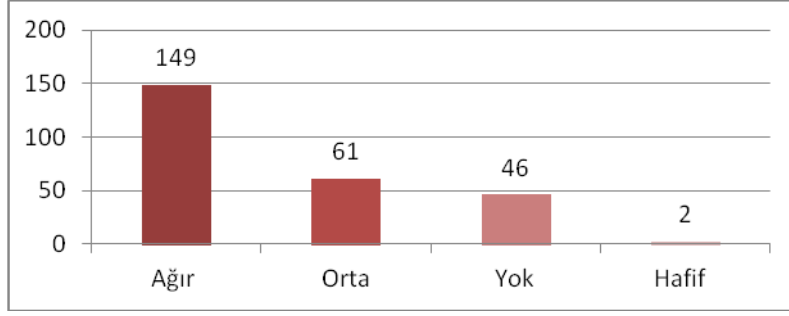
Yüksekten düşme olgularında yaralanmaların duylardan ya da organlardan birinin işlevinin zayıflaması ya da yitirilmesi niteliğinde olup olmadığı incelendiğinde; 119 olguda (%46,1) duylardan ya da organlardan birinin işlevinin zayıflaması ya da yitirilmesi niteliğinde olmadığı, 21 olguda (%8,1) zayıflaması niteliğinde olduğu, 17 (%6,6) olguda yitirilmesi niteliğinde olduğu, 101 (%39,1) olguda ise muayene tarihinde duylarından ya da organlarından birinin işlevinin zayıflaması ya da yitirilmesi niteliğinde olup olmadığı hususunun değerlendirilmesi için henüz erken olduğu kayıtlıydı.

Yüksekten düşme olgularında yaralanmaların kemik kırığına neden olup olmadığı incelendiğinde olguların 212'sinde (%82,1) kemik kırığı saptandığı kayıtlıydı (Şekil 4.4).



Şekil 4.4 Yüksekten düşme olgularında (n=258) yaralanmanın kemik kırığına neden olup olmadığına göre dağılım

Vücuttaki kemik kırıklarının hayat fonksiyonlarına göre etkisi hafif (1), orta (2-3) ve ağır (4-5-6) olarak sınıflandırıldığında; en sık (n=149; %57,8) olguda ağır derece, sonra sırasıyla orta derecede (n=61; %23,6) ve hafif derecede (n=2; %0,8) etkileyen kemik kırığı varlığı saptandı. Olgulardan 46'sında (%17,8) kemik kırığı olmadığı kayıtlıydı (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Yüksekten düşme olgularında kırıkların hayat fonksiyonlarına göre etkisinin dağılımı

Yüksekten düşme olgularında yaralanma bölgeleri Çizelge 4.5'te belirtilmiştir. Yüksekten düşme olgularında birden fazla bölgede yaralanma görülebildiğinden 258 olguya ait yaralanma bölgeleri içerisinde yüzde değerleri olarak hesaplanmıştır. Sadece 3 olguda boyun bölgesinde yaralanma saptanmış olup, baş ve boyun olarak gruplandırmaya alınmıştır.

Çizelge 4.5: Yüksekten düşme olgularında (n=258) yaralanma bölgeleri (Aynı olguda birden fazla bölge yaralanması görülebilmektedir.)

Yaralanma Bölgeleri	Sayı	%
Baş Boyun	127,0	49,2
Yüz Kemikleri bölgesi	47,0	18,2
Göğüs	79,0	30,6
Omurga	78,0	30,2
Batın	33,0	12,8
Üst Ekstremitte	98,0	38,0
Alt ekstremitte	89,0	34,5
Genitalde/Perinede	4,0	1,6

Kemik kırığı bölgeleri incelendiğinde en sık kemik kırığı bulunan bölgenin 78 (%30,2) olguda omurga bölgesi olduğu görüldü. Bunu 73 (%28,3) olgu ile alt ekstremitte bölgesi, 69 (%26,7) olgu ile üst ekstremitte izliyordu. Olgulardan 58'inde (%30,6) kafa kemik kırığı, 49 olguda (%19,0) olguda thorasik bölge kırığı, 32 olguda (%12,4) pelvis kırığı olduğu görüldü.

Kemik kırığı bölgeleri 7 bölge olarak sınıflandırıldığında; izole olarak en sık 30 olgu ile omurga bölgesi, kafa kemikleri kırığı ve üst ekstremitte kırığı (n=30; %11,6) olduğu saptandı.(Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6: Yüksekten düşme olgularında (n=258) kemik kırığı bölgeleri

Kemik Kırığı Bölgeleri	Sayı	%
Kafa Kemikleri Kırığı	30	11,6
Yüz Kemikleri	10	3,8
Omurga	30	11,6
Üst Ekstremitte Kırığı	30	11,6
Alt Ekstremitte Kırığı	25	9,7
Göğüs Bölge Kırığı	16	6,3
Pelvis	14	5,4
Kafa+ Yüz Kemikleri+Üst ekstremitte+Alt ekstremitte	2	0,8
Kafa+ Yüz Kemikleri+Göğüs	1	0,4
Kafa+ Yüz Kemikleri+Göğüs+Omurga+Üst ekstremitte+ Alt ekstremitte	7	2,7
Kafa+ Yüz Kemikleri+ Omurga+Üst ekstremitte+ Alt ekstremitte	5	1,9
Kafa+ Yüz Kemikleri+Omurga+Alt ekstremitte	4	1,6
Kafa+ Yüz Kemikleri+ Pelvis+ Alt ekstremitte	1	0,3
Kafa+Göğüs+Üst ekstremitte+ Alt Ekstremitte	2	0,8
Kafa+ Göğüs+ Omurga+ Üst ekstremitte+Alt Ekstremitte	3	1,1
Kafa+ Omurga+Üst Ekstremitte	1	0,4
Kafa+ Omurga+Üst Ekstremitte+Alt Ekstremitte	1	0,4
Kafa+ Omurga+Alt Ekstremitte	1	0,4
Yüz Kemikleri+Göğüs+Omurga	1	0,4
Yüz Kemikleri+Göğüs+Omurga+Pelvis	1	0,4
Yüz Kemikleri+Omurga+Alt ekstremitte	1	0,4

Çizelge 4.6: Yüksekten düşme olgularında (n=258) kemik kırığı bölgeleri(devamı)

Kemik Kırığı Bölgeleri	Sayı	%
Yüz Kemikleri+Omurga+Pelvis +Üst ekstremiter+ Alt Ekstremiter	2	0,8
Göğüs+ Omurga+ Üst ekstremiter	1	0,4
Göğüs+ Omurga+ Üst ekstremiter+Alt ekstremiter	4	1,6
Göğüs+ Omurga+ Alt ekstremiter	1	0,4
Göğüs+Omurga+Pelvis	1	0,4
Göğüs +Omurga+Pelvis +Üst Ekstremiter+Alt Ekstremiter	6	2,3
Göğüs +Omurga+Pelvis+ Alt Ekstremiter	2	0,8
Göğüs+Pelvis+ Üst Ekstremiter	1	0,4
Göğüs+Pelvis+ Alt Ekstremiter	1	0,4
Göğüs+Pelvis	1	0,4
Omurga+ Üst ekstremiter+Alt ekstremiter	3	1,1
Omurga+Pelvis+Üst Ekstremiter	1	0,4
Omurga+Pelvis+Alt Ekstremiter	1	0,4
Omurga+ Alt Ekstremiter	1	0,4
Kırık yok	46	17,8
Toplam	258	100,0

*Bir olguda birden fazla bölgede kırık görülebilmektedir.

Orijin ile pelvis kırığı varlığı istatistiksel olarak kıyaslanmıştır. Kaza sonucu meydana gelen olgularda pelvis kırığının (n=32, %12,4) ve kot kırıklarının (n=43, %16,6) anlamlı olarak daha sık olduğu görülmüştür (p=0,003). Yüksekten düşme olgularında pelvis kırığı niteliği incelendiğinde 32 olgudan 22 olguda (%8) tek taraflı kırık, 10 olguda çift taraflı kırık bulunduğu saptanmıştır.

Orijin ile kot kırığı varlığı istatistiksel olarak kıyaslanmıştır. Tek taraflı kot kırığı görülen olgularda kaza orijininin daha yüksek görülmesi anlamlı bulunmuştur (p=0,053).

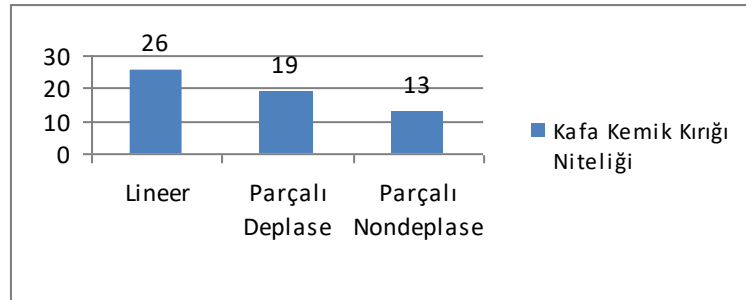
Kafa travması niteliği incelendiğinde en sık yaralanmanın 58 (%22,5) olguda kafa kemik kırığı olduğu görüldü. Bunu 28 (%10,9) olgu ile subaraknoid kanama, 25 (%9,6) olgu ile subdural kanama izliyordu. 24 (%9,3) olguda pnömosefali, 17

olguda (%6,6) epidural kanama, 16 olguda (%6,2) olguda serebral kontüzyon olduğu kayıtlıydı (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7: Yüksekten düşme olgularında kafa travması niteliği (Aynı olguda birden fazla nitelikte yaralanma görülebilmektedir.)

Kafa Travması Niteliği					Toplam	
	Var		Yok		Sayı	Yüzde
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde		
Kafa Kemik Kırığı	58	%22,5	200	%77,5	258	%100
Subaraknoid kanama	28	%10,9	230	%79,1	258	%100
Subdural Kanama	25	%9,7	233	%90,3	258	%100
Pnömoşefali	24	%9,3	234	%90,7	258	%100
Epidural Kanama	17	%6,6	241	%93,4	258	%100
Serebral Kontüzyon	16	%6,2	242	%93,8	258	%100

Kafatası kemik kırığı olan 58 vakanın kemik kırığı niteliği incelendiğinde 26 (%10) olguda lineer kemik kırığı olduğu saptandı. Bunu 19 (%7,3) olgu ile parçalı deplase kırık, 13 (%5) olgu ile parçalı nondeplase kırık izliyordu (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Kafa kemik kırığı bulunan yüksekten düşme 58 olguda kafa kemik kırığı niteliği

Göğüs bölgesine travma öyküsü bulunan 79 olgu incelendiğinde; 49 (%19,0) olguda thorasik bölge kırığı olduğu kayıtlıydı. Bunu 44 (%17,1) olgu ile pnömotoraks, 26 (%10,1) olgu ile akciğer kontüzyonu izliyordu. Yedi olguda (%2,7) hemopnömotoraks, 1 (%0,4) olguda hemotoraks olduğu kayıtlıydı (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8: Yüksekten düşme olgularında thorasik bölge travması niteliği (Aynı olguda birden fazla nitelikte yaralanma görülebilmektedir.)

Thorasik Bölge Travması					Toplam	
	Var		Yok		Sayı	Yüzde
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde		
Thorasik Bölge Kırığı	49	%19	209	%81	258	%100
Pnömotoraks	44	%17,1	214	%82,9	258	%100
Akciğer Kontüzyonu	26	%10,1	232	%89,9	258	%100
Hemopnömotoraks	7	%2,7	251	%97,3	258	%100
Hemotoraks	1	%0,4	257	%99,6	258	%100

Omurga yaralanma bulguları saptanan 78 olguda yaralanmanın niteliği incelendiğinde 39 (%15,1) olguda lumbal vertebra yaralanması olduğu kayıtlıydı.

İç organ travmalarının niteliği incelendiğinde; 12 (%4,7) olguda hepatik ve yine 12 (%4,7) olguda splenik yaralanma olduğu görüldü. Bunu 7 (%2,7) olgu ile renal yaralanma, 5 (%1,9) olgu ile retroperitoneal hematoma izliyordu. Üç olguda (%1,2) olguda mesane yaralanması olduğu kayıtlıydı (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.9: . Yüksekten düşme olgularında abdominal ve lumbal bölge travma niteliği (Aynı olguda birden fazla nitelikte yaralanma görülebilmektedir.)

Abdominal ve Lumbal Bölge Travması Niteliği					Toplam	
	Var		Yok		Sayı	Yüzde
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde		
Hepatik Yaralanma	12	%4,7	246	%95,3	258	%100
Splenik Yaralanma	12	%4,7	246	%95,3	258	%100
Renal Yaralanma	7	%2,7	251	%97,3	258	%100
Retroperitoneal Hematom	5	%1,9	253	%98,1	258	%100
Mesane Yaralanması	3	%1,2	255	%98,8	258	%100

Üst ekstremitte yaralanmalarının niteliği incelendiğinde en sık 29 (%11,2) olguda yalnız yumuşak doku travması olduğu görüldü. Bunu 22 (%8,5) olgu ile radius kırığı, 16 (%6,2) olgu ile humerus kırığı, 15 (%5,8) olgu ile radius ve ulna müşterek kırığı izliyordu. Yedi olguda metakarp kırığı, 6 olguda ulna kırığı, 1 vakada karpal kırık ve yine 2 vakada falanks kırığı olduğu kayıtlıydı (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10: . Yüksekten düşme olgularında üst ekstremitte niteliği

Üst Ekstremitte Yaralanması	Sayı	%
Humerus	16	6,2
Radius	22	8,5
Ulna	6	2,3
Radius ve Ulna	15	5,8
Karpal	1	0,4
Metakarpal	7	2,8
Falanks	2	0,8
Yumuşak Doku	29	11,2
Yaralanma yok	160	62,0
Toplam	258	100,0

Alt ekstremitte kırıkları incelendiğinde; en sık 27 (%10,5) olguda kalkaneus kırığı olduğu kayıtlıydı. Bunu 26 (%10,1) olgu ile femur kırığı, 8 (%5,8) olgu ile tibia-fibula müşterek kırığı, 8 olguda tibia kırığı izliyordu. Olgulardan 4'ünde fibula kırığı saptandığı kayıtlıydı. (Çizelge 4.11)

Çizelge 4.11: Yüksekten düşme olgularında alt ekstremitte kırığı niteliği (Aynı olguda birden fazla nitelikte yaralanma görülebilmektedir.)

Alt Ekstremitte Kırığı Niteliği					Toplam	
	Var		Yok			
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Kalkaneus	27	% 10,5	231	% 89,5	258	%100
Femur	26	% 10,1	232	% 89,9	258	%100
Tibia-Fibula	8	% 3,1	250	% 96,9	258	%100
Tibia	8	% 3,1	250	% 96,9	258	%100
Fibula	4	% 1,6	254	% 98,4	258	%100

Hastanede kalış süreleri incelendiğinde; en sık 99 (%38,4) olguda 2-7 gün olduğu kayıtlıydı. Bunu 61 (%23,6) olgu ile 8-15 gün, 34 (%13,2) olgu ile 16-30 gün izliyordu. Yatış süresi 25 olguda (%9,7) 1-3 ay, 5 olguda 1 gün, 2 olguda 3 ay ve üzeriydi. Ayaktan tedavi gören ve yatış gerekmeyen 32 olgu bulunduğu kayıtlıydı.

Yüksekten düşme olgularının hastanede kalış süreleri çizelge 4.12'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.12: Yüksekten düşme olgularının hastanede kalış süreleri

Hastanede Kalış Süresi	Sayı	%
Ayaktan Tedavi	32	12,4
1 gün	5	1,9
2-7 gün	99	38,4
8-15 gün	61	23,6
16-30 gün	34	13,2
1-3 ay	25	9,7
3 ay üzeri	2	0,8
Toplam	258	100,0

Yüksekten düşme olgularının düşüş yükseklikleri 7 metre ve altı (0-7 m, 7 metre dahil) ile 7 metrenin üstü olarak sınıflandırıldığında; 142 (%55) olgunun 7 metreden daha yüksekten düştüğü, 116 (%45) olgunun 7 metre ve daha alçak seviyeden düştüğü kayıtlıydı (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. Yüksekten düşme olgularının (n=258) düşme yükseklikleri (7 metre ve altı ile 7 metrenin üstü olarak gruplandırılmıştır.)

Yüksekten düşme mesafeleri genellikle kaynaklarda 25 feet (yaklaşık 7 metre) altı ve üstü olarak sınıflandırıldığından; karşılaştırılabilir olması için olguların düşme mesafesi 7 metre ve altı (7 metre dahil) ile üstü olarak 2 ayrı grupta değerlendirilmiştir. Yüksekten düşme olgularının 7 metre ve altı düşüş yükseklikleri yaklaşık olarak sınıflandırıldığında en sık 2 metre yükseklikten (%19,8) düşmeler olduğu kayıtlıydı. Belde L2 vertebra seviyesini geçen

yükseklikler ile 2 metre arası düşmeler incelendiğinde sadece 5 olgu (%1,9) olduğu kayıtlıydı (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13: Düşme mesafesi 7 metre ve altında olan yüksekten düşme olgularında düşüş mesafesi dağılımları

Yükseklik	Sayı	%
2 metre altı	5	1,9
2 metre	51	19,8
3 metre	30	11,6
4 metre	34	13,2
5 metre	16	6,2
6 metre	11	4,3
7 metre	23	8,9
7 metre üstü	88	34,1
Toplam	258	100,0

Yüksekten düşme olgularının ameliyat oldukları bölgeler incelendiğinde en sık 89 (%34,4) olguda ortopedik ameliyat uygulandığı kayıtlıydı. Bunu 17 (%6,58) olgu ile omurga bölgesi, 13 olgu ile (%5,05) beyin ameliyatı, 10 olgu ile (%3,87) ile göğüs bölgesi ameliyatı, 6 olgu ile batın ve yüz bölgesi ameliyatı izliyordu. Olgulardan 14'ü 2 veya daha fazla sayıda ameliyat olmuştu.

Düşme mesafesi (7 metre ve altı ile 7 metre üstü) grupları saptanan kemik kırıklarına göre istatistiksel olarak kıyaslanmıştır (Çizelge 4.9). Kafa kemik kırığı ($p=0,018$), göğüs bölge kırığı ($p=0,000$), üst ekstremitte kırığı ($p=0,024$) ve alt ekstremitte kırığının ($p=0,000$) 7 metre üstünden düşmelerde daha sık olduğu kayıtlıdır. Yüz kemiklerinde ve pelviste kırık varlığı ile 2 yükseklik grubu arasında sıklık açısından anlamlı ilişki bulunamamıştır (Çizelge 4.14.)

Çizelge 4.14 Kemik Kırıklarının 7 metre üstü ve altı yüksekliklerden düşüş gruplarına göre dağılımları

Kemik Kırıkları	Kırık var				Kırık yok		Toplam		
	Yükseklik								
	≤7 metre		7 metre<		Sayı	%	Sayı	%	p değeri
	Sayı	%	Sayı	%					
Kafa Kemik Kırığı	25	9,7	33	12,8	200	77,5	258	100,0	0,038
Yüz Kemikleri Kırığı	21	8,1	25	9,7	212	82,2	258	100,0	0,158
Göğüs bölgesi Kırığı	16	6,2	33	12,8	209	81	258	100,0	0,000
Üst Ekstremitte Kırığı	30	11,6	39	15,1	189	73,3	258	100,0	0,024
Alt Ekstremitte Kırığı	25	9,7	48	18,6	185	71,7	258	100,0	0,000
Pelvis Kırığı	14	5,4	18	7	226	87,6	258	100,0	0,170

Yüksekten düşme mesafeleri 7 metre üstü ile 7 metre ve altı olarak gruplandırılarak organ yaralanması varlığı açısından istatistiksel olarak kıyaslanmıştır (Çizelge 4.10). Akciğer kontüzyonu ($p=0,001$), Karaciğer yaralanması ($p=0,032$), dalak yaralanması ($p=0,032$), böbrek yaralanmasına ($p=0,028$) 7 metre üstünden düşmelerde anlamlı şekilde daha sık rastlandığı saptanmıştır (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15 Organ yaralanmalarının 7 metre üstü ve altı yüksekliklerden düşüş gruplarına göre dağılımları

Organ Yaralanması	Yaralanma var				Yaralanma yok		p değeri
	7 metre altı		7 metre üstü		Sayı	%	
	Sayı	%	Sayı	%			
Akciğer	6	2,3	20	7,8	232	89,9	0,001
Dalak	3	1,2	9	3,5	246	95,3	0,032
Karaciğer	3	1,2	9	3,5	246	95,3	0,032
Böbrek	1	0,4	6	2,4	251	97,2	0,028

Yüksekten düşme mesafeleri 7 metre üstü ile 7 metre ve altı olarak gruplandırılarak kafa bölgesi yaralanması bulguları istatistiksel olarak kıyaslanmıştır. Subaraknoid kanama ($p=0,029$) ve kafa kemik kırığı varlığına ($p=0,038$) 7 metre üstünden düşmelerde daha sık rastlandığı kayıtlıdır. Epidural kanama, subdural kanama ve serebral kontüzyon varlığı ile düşme yükseklik grubu arasında sıklık açısından anlamlı ilişki bulunamamıştır.

Olguların yaş gruplarına göre düşme mesafesi (yükseklik) ortalamaları incelendiğinde; 18 yaş altında ortalama düşme yüksekliği 6,6 m, 18 yaş üstü yaş grubunda 7,1 m olduğu saptanmıştır. Yaş grupları arasında ortalama düşme yüksekliği açısından anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p=0,492$).

Olguların orijine göre yaş ortalamaları karşılaştırıldığında; kaza sonucu düşmelerin yaş ortalaması 28,1 iken, intihar teşebbüsü sonucu düşmelerin yaş ortalaması 25,2 olduğu saptanmıştır. Yaş grupları arasında yaş ortalamaları açısından anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p=0,545$) (Çizelge 4.15).

Yükseklik değişimlerine göre yaralanan bölgeler incelendiğinde; yüz kemikleri, göğüs bölgesi, omurga, batın, üst ekstremité, alt ekstremité yaralanması bulunan olgularda düşme mesafesi (yükseklik) ortalamalarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir (sırasıyla $p=0,021$, $p<0,00$, $p<0,00$, $p=0,002$, $p=0,037$, $p=0,013$). Baş-boyun ve genital/perine, pelvis yaralanmaları ile düşme mesafesi (yükseklik) karşılaştırıldığında ortalama yükseklik açısından istatistiksel farklılık bulunmamıştır (sırasıyla $p=0,318$ ve $p=0,699$). (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16 Yükseklik Değişimlerine Göre Yaralanan Bölgeler

Yaralanma bölgesi	Yaralanma	Ortalama (metre)	Standart Hata	p değeri
Kafa	Var	7,37	0,410	0,318
	Yok	6,70	0,529	
Yüz Kemikleri	Var	8,66	0,699	0,021
	Yok	6,67	0,373	
Göğüs	Var	10,32	0,718	0,000
	Yok	5,58	0,291	
Omurga	Var	9,46	0,561	0,000
	Yok	5,98	0,387	
Batın	Var	9,78	0,897	0,002
	Yok	6,64	0,353	
Üst Ekstremit	Var	7,92	0,638	0,037
	Yok	6,49	0,365	
Alt Ekstremit	Var	8,17	0,505	0,013
	Yok	6,43	0,428	
Genital/perine	Var	6,00	4,690	0,699
	Yok	7,05	5,372	

Yükseklik değişimlerine göre kemik kırığı bölgeleri incelendiğinde; kafa kemik kırığı, yüz kemikleri, göğüs bölgesi, omurga, üst ekstremit, alt ekstremit ve pelvis kırıkları bulunan olgularda düşme mesafesi (yükseklik) ortalamalarının daha yüksek olduğu saptanmıştır (sırasıyla $p=0,022$ ve $p=0,040$, $p<0,00$, $p<0,00$, $p=0,013$, $p<0,00$, $p<0,00$). (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17 Yükseklik Değişimlerine Göre Kemik Kırığı Bölgeleri

Kemik Kırığı bölgesi	Kırık	Ortalama (metre)	Standart Hata	p değeri
Kafa Kemik Kırığı	Var	8,45	0,910	0.022
	Yok	6,62	0,336	
Yüz kemikleri	Var	8,50	0,700	0.040
	Yok	6,71	0,373	
Göğüs Bölgesi	Var	10,55	1,080	<0,000
	Yok	6,21	0,299	
Omurga	Var	9,46	0,561	<0,000
	Yok	5,98	0,387	
Üst Ekstremit	Var	9,46	0,561	0.013
	Yok	5,98	0,387	
Alt Ekstremit	Var	8,95	0,558	<0,000
	Yok	6,28	0,397	
Pelvis	Var	8,95	0,558	<0,000
	Yok	6,28	0,397	

Yükseklik değişimlerine göre organ yaralanmaları incelendiğinde; beyin, akciğer, dalak yaralanması bulunan olgularda düşme mesafesi (yükseklik)

ortalamalarının daha yüksek olduğu kayıtlıdır (sırasıyla $p=0,019$, $p<0,00$, $p=0,021$). Karaciğer yaralanması ile ortalama düşme mesafesi (yükseklik) arasında yükseklik açısından istatistiksel farklılık bulunmamıştır ($p=0,158$). (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18 Yükseklik Değişimlerine Göre Organ Yaralanmaları

Organ Yaralanması	Yaralanma	Ortalama (m)	Standart Hata	p değeri
Beyin Kontüzyonu	Var	10,06	2,905	0.019
	Yok	6,83	0,298	
Akciğer Kontüzyonu	Var	10,92	0,959	<0.000
	Yok	6,59	0,344	
Dalak Yaralanması	Var	10,50	1,340	0.021
	Yok	6,86	0,340	
Karaciğer Yaralanması	Var	9,17	1,242	0.158
	Yok	6,93	0,343	

Olguların orijine göre ortalama düşme yüksekliği karşılaştırıldığında; kaza sonucu düşmelerin ortalama yüksekliği 6,88 metre, intihar teşebbüsü sonucu düşmelerin ortalama yüksekliği 9,85 metre olduğu saptanmıştır. Gruplar arasında düşülen yükseklik (metre) için anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p=0,052$) (Çizelge 4. 19). Diğerlerine göre aşırı yüksek olan 50 metreden düşen olgu (diğerleri en çok 20 metreden düşmüş olduğundan) ve çok az sayıda olan 3 cinayet olgusu (toplam 4 olgu) hariç tutulduğunda; intihar teşebbüsü ve kazalar arasında düşülen yükseklik mesafesi açısından karşılaştırma yapıldığında, intihar teşebbüsü amacıyla yüksekten atlamaların kaza sonucu düşmelerden anlamlı şekilde daha yüksek mesafelerden olduğu saptanmıştır ($p=0,025$).

Çizelge 4.19: Olguların orijine göre ortalama düşme yükseklikleri

Orijin	Ortalama yükseklik (metre)	Minimum yükseklik (metre)	Maximum yükseklik (metre)
Kaza	6,88	2	50
İntihar Teşebbüsü	9,85	2	15
Cinayet Teşebbüsü	3	3	3
Toplam	7,03	2	50

Yüksekten düşme olgularının cinsiyet ve olay yeri dağılımları incelendiğinde; 206 erkek olgunun 71'inin (%34,5) düştüğü yer inşaat, 52'sinin (%25,2) bina penceresi olduğu kayıtlıdır. Erkeklerin sadece 13'ünde (%6,3) düşmenin evde gerçekleştiği kayıtlıdır. Toplam 52 kadın olgunun 21'inde (%40,4) ise en sık düşme yerinin ev penceresi olduğu, ikinci sıklıkta ise 9 olgu (%17,3) ile ev içinde (mobilya vb.), 7 olgu (13,5) ile evinin balkonu olduğu kayıtlıdır. Olguların cinsiyet ve olay yeri dağılımları Çizelge 4.20'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.20: Olguların cinsiyete göre olay yeri dağılımları

Olay Yeri	Cinsiyet				Toplam	
	Erkek		Kadın			
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Pencere	52	25,2	21	40,4	73	28,3
Balkon	22	10,7	7	13,5	29	11,3
İnşaat	71	34,5	1	1,9	72	28,0
Merdiven	10	4,9	3	5,8	13	5,0
Ağaç	8	3,9	1	1,9	9	3,5
Ev içinde (mobilya vb.)	13	6,3	9	17,3	22	8,5
Uçurum/Falez	4	1,9	2	3,8	6	2,3
Diğer	22	10,7	7	13,5	29	11,2
Bilinmiyor	4	1,9	1	1,9	5	1,9
Toplam	206	100,0	52	100,0	258	100,0

Olgular yaşlarına göre 18 ve altı ile 18 yaş üstü olarak gruplandırıldığında; oluşan grupların saptanan kemik kırıklarının bölgesi istatistiksel olarak kıyaslanmıştır. Kafa kemik kırığı ($p=0,009$), thorakal bölge kırığı ($p=0,004$), üst ekstremitte kırığına ($p=0,000$), omurga kırığına ($p=0,048$) 18 yaş üstü olgularda daha sık rastlandığı kayıtlıdır. Alt ekstremitte kırığı, yüz kemikleri kırığı ve pelvis kırığı ile ilgili olarak yaş grupları arasında sıklık açısından anlamlı ilişki bulunamamıştır.

Orijin ile olguların cinsiyeti istatistiksel olarak kıyaslanmıştır (Çizelge 4.21). Erkeklerde orijinin kaza olma sıklığının; kadınlarda ise orijinin intihar olma sıklığının, daha fazla kayıtlı olduğu saptanmıştır ($p=0,002$).

Çizelge 4.21: Yüksekten düşme olgularında orijine göre cinsiyet dağılımı

Orijin	Cinsiyet				Toplam
	Erkek		Kadın		
	Sayı	%	Sayı	%	
Kaza	200	97,1	45	86,5	245
İntihar Teşebbüsü	5	2,4	7	13,5	12
Cinayet Teşebbüsü	1	0,5	0	0	1
Toplam	206	100	52	100	258

Kot kırıkları, yüz kemikleri ve pelvis kırıklarının kaza orjinli düşmelerde daha sık görülmesi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (sırasıyla $p=0,053$, $p=0,046$ ve $p=0,003$).

Olguların orijinine göre yaralanma bölgelerin sayısı karşılaştırıldığında; kaza sonucu oluşan düşmelerde yaralanan bölge sayısının ortalama 2,2 olduğu, intiharlarda ise 3,4 olduğu belirlenmiştir. Gruplar arasında yaralanan bölge sayısı için anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. İntiharlarda ortalama yaralanan bölge sayısının artışının istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p=0,002$).

Olgular yükseklik 7 metre ve altı ile 7 metre üstü olarak sınıflandırılarak yaralanan bölge sayısı karşılaştırıldığında; 7 metre ve altı düşmelerde kırık oluşan bölge sayısı ortalama 1,7 iken, 7 metrenin üstünden düşmelerde ortalama 2,9 olduğu saptanmıştır. Gruplar arasında; ortalama yaralanan bölge sayısının 7 metre üstünde daha fazla olduğu saptanmıştır ($p<0,00$).

Olguların GKS'ları ile yükseklik grupları karşılaştırıldığında; yükseklik arttıkça (20-29 m hariç) ortalama GKS skorunun azaldığı saptanmıştır. Benzer şekilde olguların ISS'ları ile yükseklik grupları karşılaştırıldığında yükseklik arttıkça (20-29 m hariç) ortalama ISS skorunun azaldığı belirlenmiştir.

5.TARTIŞMA

Global bir halk sağlığı problemi olan yüksekten düşmeye bağlı olan travmalar, özellikle sanayi ülkelerinde olmak üzere gençler arasında mortalite ve morbiditenin en önde gelen nedenlerindedir (86). Travmaların görülme sıklığı ve şekli tüm dünyada değişiklikler göstermektedir. Ülkemizde travmaların en sık nedeni %60-66 sıklıkla trafik kazalarıdır. Bunu %20 sıklıkla yüksekten düşmeler, %8 ile darp, %6-8 ile delici kesici aletlerle oluşan penetran yaralanmalar ve %4 ile ateşli silah yaralanmaları izlemektedir (4). Mortaliteyi etkileyen faktörlerin çok karmaşık olduğu yüksekten düşmeler, travma nedenli acil servis başvuruların önemli bir kısmını oluşturmaktadır (87). Bu olgularda tedavi edici hizmetler yanında sıklığı göz önüne alınarak toplum sağlığı açısından alınabilecek koruyucu önlemleri de belirlemek önem taşımaktadır (2).

Yüksekten düşmelerde yaralanmanın şiddetini belirleyen birkaç faktör bulunmaktadır. Çarpma hızı ve düşüş yüksekliği bu faktörlerin en önemlilerindedir. İleri Travma Yaşam Desteği kılavuzuna (ATLS) göre 6 metreden daha yüksek mesafelerden düşmeler major travmalara neden olmaktadır (88). Ayrıca kaynaklarda genel olarak yüksekliğin 25 feet (yaklaşık 7,62 m) aralıkları ile sınıflandırıldığı kayıtlıdır (1, 2, 32, 89, 90). Kaynaklara göre 12 metre ve üzerinden düşmelerin % 50'si, 18 metre ve üzerinden düşmelerin % 100'e yakını ölümcül sonuçlanmaktadır (22). Çalışmalarda ortalama yüksekten düşme mesafeleri, Diyarbakır'da Yağmur ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada (91) $4,5 \pm 2,6$ m, Batman'da Al ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada (86) $3,2 \pm 2,4$ m, yine Diyarbakır'da İçer'in çalışmasında (91) ise 3,28 m olarak bildirilmiştir. Petaros'un çalışmasında düşülen yükseklik ortalamasının 1,05 m olduğu yazılıdır (92). Çalışmamızda ortalama düşülen yükseklik 7,03 metre olup diğer çalışmalardan daha yüksek bulunmuştur. Bu durum düşme yeri ile ilgili olabilir. Çalışmamızdaki düşmelerin önemli bir kısmı inşaat ve bina penceresi gibi yüksek yerlerden gerçekleşmiştir.

Çalışmamızda kaynaklarla uyumlu olarak çalışmaya alınan 258 yüksekten düşmeye bağlı yaralanma olgusunun %79,8'i (n=206) erkek, %20,2'si (n=52)

kadıdır. Yüksekten düşmelerle ilgili kaynaklar incelendiğinde olguların çoğunluğunu erkeklerin oluşturduğu görülmektedir (90, 91, 92, 93.). Ülkemizde gerçekleştirilen araştırmalarda çalışmamıza benzer oranlarda erkeklerin kadınlara göre daha fazla yüksekten düşme nedeniyle meydana gelen yaralanmalara maruz kaldıkları rapor edilmiştir (86, 87). Ülkemizde gerçekleştirilen çalışmalarda erkek oranı ortalama % 63,7 ile % 70 arasında değişmektedir (4, 91, 93, 94, 95). Yurtdışında yapılan çalışmalarda da erkeklerin oranının ortalama %65,7 ile %82 arasında olduğu bildirilmektedir (94, 96, 89). Çalışmamızdaki erkek oranı kaynaklarla uyumlu bulunmuştur. Yüksekten düşme olgularında tüm travmalarda olduğu gibi, erkeklere, kadınlara oranla daha fazla rastlanması, çocukluk çağında erkek çocukların daha aktif olmaları ve iş yaşamında da erkeklerin daha fazla yer almalarının bir sonucu olarak düşünülebilir.

Genel bir bakış açısıyla değerlendirildiğinde; travmaya bağlı mortalitenin %48'inin potansiyel olarak önlenbilir olduğu bilinmektedir (4). Yüksek yerlerde çalışılan iş kollarında çalışanların, iş güvenliği konusunda eğitilmelerinin yanı sıra işvereninde gerekli önlemleri alması gerekmektedir. Tüm teknolojik gelişme ve uygulamalara karşın dikkatsizlik nedeniyle veya emniyet önlemlerinin alınmaması sonucu almadan çalışan birçok kişi hayatını kaybetmekte, sakat kalmakta ya da ciddi şekilde yaralanmaktadır (88, 97).

Az da olsa düşmelerin diğer bir orijini intiharlardır. Bu konuda Diyarbakır'da Gören ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada (93) yüksekten düşme sonrası gerçekleşen 434 ölümden 54'ünün (%10,9), Diyarbakır'da İçer'in çalışmasında %6,6'sının (91), Almanya'da Thierauf ve arkadaşlarının (98) yaptığı çalışmada ise % 27,6'sının intihar sonrası düşme olguları olduğu bildirilmiştir.

Çalışmamızda yüksekten düşmelerin en önemli nedeninin kazalar iken, çok küçük bir oranının ise intihar orijinli olduğu saptanmıştır. Daha önce yapılmış olan ve yüksekten düşme olgularında mortalite ilişkili durumları inceleyen çalışmalarda; yüksekten düşme nedenleri ayrıntılı olarak irdelenmiş ve çok farklı verilere ulaşılmıştır. Orijini intihar olan olgular Hırvatistan'da Petaros ve arkadaşlarının (92) yaptığı çalışmada %54, İngiltere'de Wyatt ve arkadaşlarının (99) yaptığı çalışmada % 69,8 olarak rapor edilmiştir. Ayrıca Osarumwense ve arkadaşlarının (100) Nijeryada yaptıkları çalışmada ise ölümlle sonuçlanan 84 yüksekten düşme

vakasının hiçbirinde intihara rastlanılmadığı belirtilmiştir. Bu oranların çok farklı olmasının nedeni, ülkeler ve kentler arası sosyokültürel çeşitliliklerin etkileri olabilir. Sonuçta kişiyi intihara yönelten nedenler çok çeşitlidir ve kişiden kişiye, toplumdaki topluma göre intihar sıklığı değişiklikler göstermektedir. Bizim çalışmamızda intihar amaçlı 12 (%4,7) düşme olgusunun 7'si kadın olduğu ve intihar edenlerin Gören'in çalışmasında olduğu gibi çoğunluğunun kadın cinsiyette olduğu saptanmıştır (93). Ancak daha önce yayınlanan birkaç çalışmada, çalışmamızın aksine, intiharlarda erkek üstünlüğü dikkati çekmektedir (89, 98, 99). Bizim çalışmamızda kadınların ortalama düşme mesafesi daha yüksek bulunmuştur. Bu durum intihar olgularının daha yüksek mesafeden atlamasına, kadın cinsiyette daha sık tercih edilmesine bağlı olabilir ve olgu sayısının azlığı nedeniyle gerçeği yansıtmayabilir. Çalışmamızda kasti nitelikteki olgularda ise erkek cinsiyetin fazlalığı göze çarpmaktadır.

Olgular 1 yaş ile 83 yaş arasında olup ortalama yaş 27,9 yıl olarak bulunmuştur. Ölümcül yüksekten düşmeleri konu alan Gören'in çalışmasında yaş ortalamasının 27 yıl, Petaros'un çalışmasında 55 yıl, Obeid'in çalışmasında 43,5 yıl, Atanasijeviç'in çalışmasında 44,7 yıl olduğu kayıtlıdır (32, 92, 93, 89).

Çalışmamızda yaş gruplarına göre dağılımda, en fazla olgu (%25,2) 30-39 yaş ve 20-29 yaş (%19,8) grubunda yer almaktadır. Bunu 0-9 yaş grubu (%18,6) takip etmektedir. Olguların %77,2'sini 40 yaş ve altı olguların oluşturması yaşamın aktif döneminde bulunan kişilerin gerek sosyal yaşamda gerekse iş yaşamında travmalara daha fazla maruz kalmalarına bağlı olabilir. Adana'da Çocuk Acil servisinde yapılan çalışmada, yüksekten düşmeye bağlı yaralanma saptanan olguların en fazla 0-4 yaş grubunda ve 0-10 yaş grubunda yer aldığı tespit edilmiş olup bu yaş grubunda yer alan çocukların hareketli olmaları nedeni ile kendilerini koruyamamaları ve aileleri tarafından da yeterince korunamamalarının bunun sebebi olabileceği belirtilmiştir (44). Bu yaş gruplarında çocukların meraklı olmaları, hareketlilikleri yanında, kendilerini koruyamamalarına bağlı olabilmektedir. Anne babanın ihmali, dikkatsizlik ve tedbirsizlik nedeniyle de oluşabilmektedir. Anne babanın eğitimi, bilinç düzeyi bu anlamda önem arz etmektedir.

Çalışmamızda hasta dosyası kayıtlarına göre düşmelerin en sık kazayla (%94,9) meydana geldiği, bunu sırasıyla intihar (%4,7) ve cinayet teşebbüsünün

(%0,4) takip ettiği saptanmıştır.

Çalışmamızda kayıtlara göre; düşmenin en sık inşaatlardan (n=72, %27,9) gerçekleştiği, bunu sırasıyla bina penceresi (n=7, %27,5), balkon (n=29, %11,2), ev içi (n=8,5, %8,5) ve merdiven (n=13, %5,0) ağaçtan (n=9, %3,5) düşmelerin takip ettiği saptanmıştır. Diyarbakır'da Gören'in çalışmasında düşülen yerler arasında çatı, balkon ve merdiven ilk üç sırayı alırken Isparta'da yapılan Sunay'ın çalışmasında düşülen yerler arasında ilk üç sırada balkon, inşaat ve merdivenin bulunduğu bildirilmektedir (93, 102). Hindistanda yapılan bir çalışmada iş kazalarına bağlı ölümün en fazla gerçekleştiği yaralanma tipi yüksekten düşmeler ve bunun da büyük çoğunluğunun %42,3 ile inşaatın düşme olduğu belirtilmiştir (100). Türkiye genelinde de aynı şekilde iş kazalarına bağlı ölümlerin en sık nedeninin yüksekten düşmeler olduğu bildirilmektedir (38). Bu anlamda özellikle inşaatlarda olmak üzere tüm işyerlerinde yeterince güvenlik önlemi alınması, işi bilen eleman çalıştırılması, bilmiyorsa gerekli eğitimin verilmesi iş kazalarının azaltılmasında önemli ilerlemeler sağlayacaktır. Çalışma yerlerinin denetiminden sorumlu yetkililere de bu konuda önemli görevler düşmektedir.

Ülkemizin Güneydoğu Anadolu bölgesinde özellikle yaz aylarında evlerin damından düşmeler oldukça yaygındır. Bu bölgede yapılmış damdan düşme ile ilgili dört yılı kapsayan bir çalışmada; ortalama yaş 18 olarak bulunmuş, vakaların yaklaşık yarısının (%49,7) 10 yaş altında olduğu bildirilmiştir. Ortalama düşme yüksekliği 4,5 metre ve mortalite oranı %5,8 olarak bulunmuştur. En sık yaralanma kafa yaralanması (%45,1) olup künt abdominal travma oranı ise %6 olarak saptanmıştır (104). Bizim çalışmamızda damdan ya da çatıdan düşme vakası görülmemiştir.

Kaynaklara göre düşme vakalarının oluş saatlerine göre çok farklı sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Bu konuda yörenin iklimi, yaşam biçimi, kültürü saat değişimi rol oynayabilmektedir. Türkiye'de Al ve arkadaşları (86) ile Yazkan ve arkadaşları (6), Hindistan'da Gulati ve arkadaşlarının (105) gerçekleştirdikleri çalışmalarda en çok düşmelerin 00:00- 06:00 saatleri arasında görüldüğü bildirilmiştir. Birbirinden uzak ve farklı ülkeler olsa da her ikisinde de yazın sıcaklara bağlı damda uyuma sık görülmekte olup düşmelerin nedeni de buna bağlanmıştır. Bizim çalışmamızda ise en fazla düşme olayının %32,6 (n=84) oranla 12:01-18:00 saatleri arasında olduğu

kayıtlı olup günün aktif çalışma saatlerine uymaktadır. Bu saatler İngiltere’de yapılan Beale ve arkadaşlarının (96) çalışmasıyla uyumludur. Bunun sebebi çalışmamızı yaptığımız şehirde yazın damda yatma alışkanlığının görülmemesi, vakaların çoğunun erişkin hasta olması (27,9 yaş) ve çalışma hayatının içinde olması sayılabilir. Olgularımızın önemli bir kısmının öğleden sonra düşmesi, çalışma grubunun tümünün erişkinlerden oluşması ve çeşitli iş kollarındaki çalışma saatleri ile ilişkili olabilir.

Mevsimplere göre en sık ilkbahar (n=71, %27,5) aylarında düşmeler gerçekleşirken bunu sırasıyla, yaz (n=64, %24,8), sonbahar (n=62, %24,1) ve kış (n=61, %23,6) aylarının takip ettiği saptanmıştır. Isparta’da yapılan Sunay’ın çalışmasında ilk sırayı yaz ayları almakta sonbahar, ilkbahar ve kış ayları bunu takip etmektedir (102). Kaynaklara göre; yüksekten düşme olgularının, meydana geldikleri ayların dağılımları incelendiğinde birbirine yakın sonuçlar elde edildiği belirlenmiştir. Hindistan’da Gulati ve arkadaşlarının (105) çalışmasında %90 oranında Nisan-Ağustos aylarında, Amerika’da yapılan Shields ve arkadaşlarının (16) çalışmasında % 48 oranında Mayıs-Ağustos, Ankara’da Yavuz ve arkadaşları (4) tarafından yapılan çalışmada ise % 57,1 oranında Haziran-Eylül aylarında gerçekleştiği belirtilmiştir. Genel olarak bu aylar daha sıcak olan aylara denk gelmektedir. Bizim çalışmamızda da yapılan çalışmalarla benzer sonuçlar elde edilmiştir. Olgularımızın %55,1’i Nisan-Eylül arasında gerçekleşmiştir. Bunun sebebi de ülkemizde sıcak mevsimlerde görülen insan hareketliliği ve aktivite artışı olarak görülebilir.

Yüksekten düşmelerde yere ilk çarpan bölge ve onun sonrasında etkilenen vücut bölgesi mortalite ve morbidite açısından önemlidir. Yüksekten düşmelerde en sık kafa travmalarına, ardından göğüs, batın ve ekstremitelere travmalarına rastlanmaktadır (27). Çalışmamızda travma bölgeleri baş-boyun, yüz çene bölgesi, göğüs bölgesi, omurga bölgesi, batın bölgesi, üst ekstremitelere, alt ekstremitelere bölge şeklinde 7 bölgeye ayrılarak değerlendirilmiştir. Olguların % 49,2’sinde baş-boyun bölgesinde yaralanma bulunurken; bunu sırasıyla %38 ile üst ekstremitelere, %34,5 ile alt ekstremitelere, %30,6 ile göğüs bölgesi, %30,2 ile omurga ve %18,2 ile yüz bölgesinde yaralanma takip etmektedir. Diyarbakır’da yapılan Gören’in çalışmasında baş yaralanması oranı %91, göğüs yaralanması oranı %54, karın

yaralanması oranı %37, ekstremitte yaralanması oranı %36, boyun yaralanması oranı %17 olarak saptanırken; Almanya'da yapılan Thierauf'un çalışmasında; gövde yaralanması oranı %91, ekstremitte yaralanması oranı %85, baş yaralanması oranı %77 olarak belirtilmiştir (93, 98). Antalya Akdeniz Üniversitesinde yapılan çalışmada tüm düşme yüksekliklerinde en çok yaralanan bölgenin baş- boyun bölgesi olduğu saptandığı bildirilmiştir (106). İstanbul'da yapılan Çetin ve arkadaşlarının boğaz köprüsünden intiharları değerlendirdikleri çalışmada baş ve yüz yaralanmaları %60 oranında görülürken, alt ekstremitte yaralanmaları %55 oranında, üst ekstremitte yaralanmaları %50 oranında, ön gövde yaralanmaları %30 oranında, arka gövde yaralanmaları %25 oranında, pelvik bölge yaralanmalarının %5 oranında olduğu bildirilmiştir (107). Diyarbakır'da yapılan İçer ve arkadaşlarının (91) çalışmasında en sık kafa (%26,4) sonra ekstremitte (%26,2), Ankara'da yapılan Yavuz ve arkadaşlarının (4) çalışmasında cilt- cilt altı (%32,9), kafa (%22,9); Hindistan'da yapılan Jain ve arkadaşlarının (8) çalışmasında kafa (%54,8), ekstremitte (%41,8), Al ve arkadaşlarının (86) çalışmasında ise kafa (%28,2), ekstremitte (%21,2) yaralanmaları şeklinde, yaralama bölgeleri sıklıkları verilmiştir. Gulati ve arkadaşlarının 101 vakalık (105) serisinde 55 olguda üst, 50 olguda alt ekstremitte travması olduğu bildirilmiştir. Bursa'da yapılmış başka bir çalışmada, ciddi yaralanmaların %57 ile kafa, %16 ile ekstremitte, %11 ile karın travması şeklinde olduğu bildirilmiştir (2). Çeşitli çalışmalar arasında farklılıklar bulunmasının temel nedeninin yazarların vücudu farklı şekilde bölümlere ayırmasından kaynaklandığı düşünülmüştür.

Yaralanma bölgelerinin sıklığının yükseklikle ilişkisi incelendiğinde yüz çene bölgesi, göğüs bölgesi, omurga bölgesi, batın bölgesi, üst ekstremitte, alt ekstremitte yaralanmalarının yükseklik değişimleriyle ilişkili olduğu yani ortalama yüksekliğin daha fazla olduğu saptanmıştır. Baş-boyun, genital/perine/pelvis yaralanmalarının sıklığının ise yükseklikle ilişkili olmadığı saptanmıştır. Kafa nispeten daha ince dokuyla vücuda bağlandığından ve her yöne hareket edebilen bir yapıda olduğundan; yüksekten düşmelerde en sık etkilenen organdır. Sırbistan'da yapılan Atanasijevic'in çalışmasında; yükseklikle göğüs yaralanmaları arasında anlamlı fark olduğu, ancak kafa ve batın travmalarıyla yükseklik arasında ilişki kurulamadığı bildirilmiştir (32). Hırvatistan'da yapılan Anja Petaros ve

arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise göğüs bölgesi, ekstremiteler ve pelvis kırıkları görülmesi ile ortalama düşme yüksekliği artışı arasında anlamlı bir ilişki olduğu, kafa travmalarının görülme sıklığının artması ile yükseklik arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bildirilmiştir (92). Bazı çalışmalar kafa travmalarının yükseklik değişimi ile görülme sıklığının değişmediğini bildirmişken (108, 109) diğerleri kafa yaralanmalarının yüksekliğe bağlı daha sık görüldüğü ve 10 metrenin altı ve 30 metrenin üstü yüksekliklerde daha sık kayıtlı olduğunu (25, 32) ya da daha yüksek düşmelerde kafa kemik kırığının eşlik etmediğini bildirmişlerdir (98) Bizim çalışmamızda kafa kemik kırığı, beyin kontüzyonu varlığı ile ortalama düşme yüksekliğindeki artış arasında anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Çalışmamızda saptanan kafa içi bulgular ile düşme yükseklikleri kıyaslandığında, yükseklik arttıkça kubbe kırığı ve subaraknoid kanama görülme sıklığının arttığı saptanmıştır. Obeid çalışmasında yüksekten düşme vakalarını 25'er feet (7,62 metre) aralıklarla 5 gruba ayırmış ve kafa kemik kırığının daha yüksek mesafelerde daha sık izlendiğini bildirmiştir. Kafa içi kanamaların ise daha düşük mesafelerden düşüşlerde anlamlı olarak daha sık izlendiğini belirtmiştir (89). Thierauf ve arkadaşlarının çalışmasında; intrakranial bulguların yükseklik artışı ile azaldığı, beyin laserasyonu ve kırıkların ise 15 metreden daha yüksek mesafeden düşüşlerde daha sık görülme eğiliminde olduğu belirtilmiştir (98)., Antalya Akdeniz Üniversitesinde yapılan çalışmada düşme yükseklikleri 50 cm ve altı, 51-100 cm arası, 101-150 cm arası, 151-200 cm arası, 201-250 cm arası, 251-300 cm arası ve 300 cm üzeri olacak şekilde sınıflandırıldığında 50 cm ve altı seviyeden düşmelerde diğer düşme yüksekliklerine göre üst ekstremitede ve genital bölgede yaralanmanın daha çok meydana gelmesi istatistiksel açıdan anlamlı bulunduğu bildirilirken; 50-100 cm arası seviyeden düşmelerde baş-boyun bölgesinde; 250-300 cm seviyesinden düşmelerde toraksta ve alt ekstremitede ve 300 cm üzeri mesafeden düşmelerde ise omurga, abdomen ve pelvis bölgelerinde daha çok yaralanma meydana gelmesi istatistiksel açıdan anlamlı bulunduğu bildirilmiştir (106).

Bizim çalışmamızda kayıtlara göre; yükseklik grupları 7 metre (7 metre dahil) ve altı ile 7 metre üstü olarak gruplandırıldığında; pelvis kırığı haricinde kafa, yüz-çene bölgesi, göğüs bölgesi, üst ekstremita ve alt ekstremita kırıkları ile akciğer, karaciğer, dalak ve böbrek yaralanması, subaraknoid kanama ve kafa kemik

kırıkları varlığının 7 metre üstü yüksekliklerden düşüşlerde daha sık görüldüğü saptanmıştır. Epidural kanama, subdural kanama ve serebral kontüzyon varlığının 7 metre üstü düşüşlerde daha sık görülmesi hususunda istatistiksel anlamlı farklılık izlenmemiştir. Bruno çalışmasında yüksekten düşmeleri 12 metre altı ve üstü olarak iki gruba ayırmış ve iki grup arasında kosta, sternum ile klavikula kırıkları görülmesi sıklığının artması açısından anlamlı farklılık olmadığını bildirmiştir (27). Obeid çalışmasında 5 grup arasında sternum ve servikal vertebra kırıkları varlığının daha sık görülmesi yönünden anlamlı farklılık olmamasına rağmen kosta ve pelvis kırıklarının daha sık görülmesi açısından anlamlı fark olduğunu tespit etmiştir (89). Antalya Akdeniz Üniversitesinde yapılan çalışmada iç organ kontüzyonu, kafa içi kanama, kemik kırığı ve pnömototaks gibi ciddi yaralanmaların diğer düşme yükseklerine göre 250 cm ve üzeri mesafeden düşmelerde daha çok meydana gelmesi istatistiksel açıdan anlamlı bulunduğuna belirtilmiştir.

Düşme sonucu ilk temas eden vücut bölgesinin durumuna göre kırıkların yerleri değişmektedir. Kafa kırıkları kaynaklarda en sık saptanan kırık olup ayak üstüne atlamalarda alt ekstremitte ve omurga kırıklarından daha sık görüldüğü belirtilmektedir (28). Bacak kırıkları, torakolomber omurga kırıkları, kafa tabanı kırıklarının, kişi çarpışma öncesi kendini korumaya çalışırken oluştuğu belirtilmiştir (29, 30). Goonetilleke (110) çalışmasında, intihar amaçlı atlayanların daha fazla ayaküstü düşüş gerçekleştirdiğini bildirmiştir. İntihar olgularında daha sık olarak ayaküstü düşüşlerle kırık oluşumu İngiltere’de Teh ve arkadaşları (111) tarafından yapılan çalışmada da belirtilmiştir. Teh ve arkadaşlarının intihar ve kazaya bağlı düşmeleri kıyasladığı çalışmada; skapula ve patella kırıkları görülme sıklığı açısından fark saptanmazken; servikal vertebra ve klavikula kırıklarının düşenlerde anlamlı fark oluşturacak düzeyde daha sık tespit edildiği; yüz, torakal vertebra, lomber vertebra, kosta, humerus, radius, ulna, el bileği, pelvis, pubis, acetabulum, femur boynu, femur shaft, tibia fibula, malleoller, ayak bileği, matatars, kalkaneus kırıklarının ise intiharlarda anlamlı düzeyde daha yüksek oranda görüldüğü belirtilmiştir. Obeid New York’ta yaptığı çalışmasında kaburga, boyun, omurga ve sternum kırıkları yönünden kaza ve intihar amaçlı düşmeler arasında istatistiksel farklılığın olmadığını, ancak pelvis kemikleri ve nonservikal omurga kırıklarının kazaya bağlı düşmelerde anlamlı şekilde daha sık görüldüğünü

yayınlanmıştır (89). Petaros çalışmasında baş, göğüs, üst ekstremitte, pelvis, skapula ve omurga kemik kırıkları olmasının sıklığı ile orijin açısından fark gözlemlenirken alt ekstremitte kırıkların intihar olgularında daha sık görülmesi açısından anlamlı fark olduğunu bildirmiştir (92). Amerika’da yapılan Christensen ve arkadaşlarının yaptığı çalışmalar ise intihar atlayıcılarının yatay pozisyonda düştüğünü belirtmeleri nedeniyle diğer kaynaklardan farklıdır. Christensen’in çalışması çok ilginç sonuçlar ortaya koyarken, temel sınırlaması çalışma için bilinçsiz insanları ve cinayet kurbanlarını geçici olarak taklit edebilen, antropometrik cansız mankenlerin kullanılmasıdır. Olgular düşüşün sonuna doğru (özellikler 50 ft’den (15,24 m’den yüksek düşüşlerde) yere paralel bir seyir alma eğilimindedirler (112). Christensen (112) tarafından öne sürüldüğü üzere, kişiler düşüşün etkilerini azaltmak için irade göstermeden tamamen rahat bir durumda atlayabilirler, ama çarpışma öncesi düşüşlerini güçlendirmeye çalışabilirler, düşüşten kurtulmak için değil olabilecek en fazla yaralanmaya neden olacak şekilde atlayabilirler ya da düşüşü hızlandırmak için ellerinden geleni yapabilirler. Bizim çalışmamızda kot kırıklarının ($p=0,046$) ve pelvis ($p=0,003$) kırıklarının kaza ile düşüşlerde daha sık görülmesi anlamlıyken diğer kırıklarla orijin arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır.

Çalışmamızda olgulardaki kırıklar değerlendirildiğinde en fazla saptanan kemik kırığının %30,2 ile omurga kırıkları olduğu, bunu %29,8 ile üst ekstremitte, %28,2 ile alt ekstremitte, %22,5 ile kafa kemik kırığı, %19,0 ile kot kırığı, yüz kemikleri (%13,6), %12,4 ile pelvis ve kemikleri kırığının takip ettiği görülmüştür. İtalya’da yapılan Bruno’nun çalışmasında; kosta kırıklarına %92, sternum kırıklarına %46, klavikula kırıklarına %19, hyoid kırıklarına %2,5 oranında rastlandığı belirtilmiştir (27). Petaros ve arkadaşlarının çalışmasında; kırıkların değerlendirilmesinde en sık göğüs kafesi kırıklarına (%73) rastlanırken bunu sırasıyla omurga (%40), alt ekstremitte (%37), üst ekstremitte (%32) ve pelvis (%28) kırıklarının izlendiği bildirilmiştir (89). Hindistan’da yapılan Venketesh’in çalışmasında; kaburga kırıkları sıklığı %51,2, alt ekstremitte kırıkları %32,5, üst ekstremitte kırıkları %30, sternum kırıkları %22,5, omurga kırıkları %11,2, pelvis kırıkları %7,5 oranında bulunmuştur (113). Yirmi altı bini aşkın politravma olgusunun ayrıntılı detaylandırıldığı bir çalışmada, %71,3’ün en az bir ekstremitte

+/- pelvis kırığı olduğu rapor edilmiş ve bu kırıkların açık, deplase ve parçalı olduğu gösterilmiştir (114, 115). Farklı çalışmalarda oranlar farklı bulunmuş olup çalışmamızda daha yüksek metreden düşüşlerde omurga kırıkları daha sık izlenmiştir.

Yüksekten düşmelerde görülen yaralanmaların genelde torasik, vertebral ve pelvik bölgeleri içeren aksiyal iskelette olduğu çoğu çalışmada belirtilmiştir (1, 2, 8, 10). Yüksekten düşmelerde en sık kafa travmalarına, ardından göğüs, batin ve ekstremitre travmalarına rastlanmaktadır (27). Trafik kazalarında ise genelde baş göğüs ve batin bölgelerinde yaralanmalar izlenmektedir (17). Çalışmamızda olguların % 49,2'sinde baş-boyun bölgesinde yaralanma bulunurken bunu sırasıyla %38 ile üst ekstremitre, %34,5 ile alt ekstremitre, %30,6 ile göğüs bölgesi, %30,2 ile omurga ve %18,2 ile yüz yaralanma bölgesi takip etmektedir. Yüksekten düşmeleri diğer yaralanmalardan ayırt etmek, yaralanmaların morfolojik yorumlanmasına dayanmakla birlikte kaynaklarla benzer yaralanma dağılımı izlenmektedir (1).

Bu çalışmada göğüs, omurga ve üst ekstremitre kırıklarının ortalama düşme yüksekliğinin arttığı düşüşlerde daha fazla olduğu saptanmıştır. Bu fark anlamlıdır. Kaburgalar ve pelvis kırıkları ölümcül düşmelerde oldukça yaygındır. Özellikle pelvis olmak üzere her ikisinin de stabil iskelet yapıları nedeniyle; tipik olarak yüksekten düşme ve motorlu araç kazalarında oluşan yüksek enerjili künt travma kırıkla sonuçlanmaktadır. Bu kırıkların başka bir mekanizma ile karşılaştırıldığında yüksekten düşme ile oluşup oluşmadığının anlaşılması oldukça zordur (1)

İki ya da daha fazla vücut boşluğundaki önemli yaralanmalar ya da bir vücut boşluğunda yaralanma ile birlikte ekstremitelerde iki proksimal kırığın eşlik ettiği yaralanmalara politravma denilmektedir (114). Böyle hastalar, hayatı tehdit edici yaraların resüsitasyonundan sonra, ikincil bakıda, ekstremitre travmaları açısından değerlendirilmelidirler. Yaralanmanın mekanizması, öyküsü veya oluş şeklinin bilinmesi doktorun doğru tanıyı koyup, doğru tedaviyi yapmasına yardımcı olacaktır. Kırıkların erken repozisyonu, çıkıkların redüksiyonu ve uygun tespit teknikleri ciddi komplikasyonları önlemekte ve ekstremitreyi geç sekellerden korumaktadır (97). Petraos ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada düşme yüksekliği artışı ile kırık görülen bölgelerin sayısının artması arasında anlamlı bir ilişki olduğunu belirtmiştir (92). Çalışmamızda yaralanma bölgelerinin sayısının 0 ile 7

arasında değişmekte olup ortalama 2,2 olduğu izlenmiştir. Kırık görülen bölge sayısı ise 0 ile 6 arasında değişmekte ve ortalama 1,5 olduğu izlenmiştir. Düşme yüksekliği artışı ile yaralanma bölgeleri sayısının artması; yüzeyle hem direk etki hem de düşüş sırasında objelerle olan temas ve çarpışma sırasında oluşan ek çarpışmalar nedeniyle açıklanabilir.

Çocuklarda (0–18 yaş) anatomik iskelet farklılıkları erişkinlerle karşılaştırıldığında, İngiltere’de yapılan Cummins ve Potter (116) çalışmasında çocuklarda yetişkinlere göre farklı kırıklar olabileceğini düşündürmektedir. Bu farklılıklar, vücudun farklı bölgelerinde farklı kırıkların görülmesi anlamına gelmektedir. Çocuklarda, iskeletin elastikiyeti ve iskeletteki yüksek kırıkdağ oranları, düşüşten elde edilen enerjiyi daha iyi emdikleri ve dağıttıkları için daha az kırılmaya neden olmaktadır (116, 117). Sawyer ve arkadaşları tarafından Amerika’da yapılan çalışmada genel olarak, yetişkinlerde ölümcül yaralanmaların, çocuklarda düşük morbidite ve mortaliteye neden olmasının olası bir nedeni olarak bu gibi farklılıkların neden olabileceği öne sürülmüştür (117). Bununla birlikte, çocuk iskeleti, yumuşak ve ince kafatası yapısına ve vücuda orantısına göre büyük olan kranium kemiklerine bağlı olarak bu bölgelerde iskelet kırılmasına daha duyarlıdır (116, 118, 119). İnce kafatası kemikleri daha az serebral koruma sağlamakta ve vücuttaki kranial orantısızlık (yetişkinlere göre), ağırlık merkezlerinin başa doğru daha fazla kayması anlamına gelmektedir. Bu nedenle çocuklarda düşmeler genellikle kafa-üstü gerçekleşmektedir (119, 120). Sonuç olarak, gençlerde düşmelerden kaynaklanan ölümler genellikle kafa travmasına bağlanmaktadır. Çalışmamızda yüksekten düşmelerde kafa kemik kırığı, torakal bölge kırığı, üst ekstremite ve omurga kırığının 18 yaş altında daha az sıklıkta görülmesi anlamlı bulunmuştur. Özellikle düşük yüksekliklerden düşmelerden kaynaklanan kafatası kırığı olasılığı tartışmalı bir konudur ve kaynaklarda sık olarak incelenmiştir (121). Kafatasının kırıkları esas olarak kısa mesafeli yüksekliklerden düşmelere atfedilebilmektedir. Kısa mesafeli yüksekliklerden düşme ile kafatası kırığı olasılığının arttığını belirten çok sayıda çalışma vardır (119, 122) ve bildirilen kısa mesafeli yüksekliklerden düşme vakalarını gösteren birçok çalışma, aslında orijini kasti yaralama olan olgulardır (123). Düşme ve kasti yaralanmadaki kafatası kırıklarını ayırt etmek için Hiss ve Kahana tarafından bir

yöntem önerilmiştir (14). Bu yönteme göre tek taraflı kırılma genellikle bir düşüşten (bir noktaya lokalize olan etki) meydana gelmekteyken, her iki tarafta olan kırılma kasti yaralamanın sonucu kabul edilmektedir. Çalışmamızda daha düşük yüksekliklerden düşmelerde kafa kemik kırığının sıklığı açısından anlamlı bir farklılık izlenmemiştir.

Romanya'da Dragu ve ark. (124) ve Amerika'da Harrison ve ark. (125) yaptıkları araştırmalarda kaburga kırıklarının sayısının ve yerinin travma orjinini gösterdiğini belirtmektedirler. Yüksekten düşmelerde kot kırıklarının üç ya da daha fazla sayıda olması, ardışık sırada kaburga kırılması ve kostanın bir ya da iki parçaya ayrılması şeklinde olmasıyla ölümcül nitelikte yaralanma olabileceği bildirilmiştir (124). Kardiyopulmoner resüsitasyon gibi kaburga kırıkları meydana getiren künt travma dışındaki etkilere bağlı oluşan kırıkların yorumlanması dikkat edilmesi gereken konulardan biridir. Çalışmamızda kot kırıklarının tek taraflı olmasının, kaza orijinli olgularda daha yüksek bulunması anlamlıdır.

Orijin ile pelvis kırığı varlığı istatistiksel olarak kıyaslanmıştır. Kaza sonucu meydana gelmiş olgularda pelvis kırıklarının daha sık görülmesinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır. Çalışmamızda ayrıca pelvis kırıklarının diğer bölgelerdeki kırıklara göre daha düşük yüksekliklerde oluştuğu da belirlenmiştir. Kaynaklarda yüksek mesafelerden düşüşlerde pelvik halkanın arka kısmında gerçekleşen kırıkların femurdan enerji transferi ya da direk etki ile ortaya çıktığı belirtilirken, ayaküstü çarpışmalarda femurdan pelvik halkanın ön kısmına iletilen kuvvet tarafından pubik kemik kırıklarının oluşturulduğu öne sürülmektedir (32). Bazı çalışmalarda; ölümcül düşmelerden elde edilen pelvik kırıkların motorlu araç, yaya veya motorsiklet kazalarında görülen pelvik kırıklardan daha az sıklıkta görüldüğü kayıtlıdır (1).

Karaciğer diğer künt travmalarda olduğu gibi yüksekten düşmelerde de en çok yaralanan karın içi organdır (27, 126). Mide ve bağırsaklar batın içerisinde nispeten hareket edebilen organlar olduğundan, yaralanmaları daha nadirdir. Diğer batın organlarına göre böbrek yaralanmalarının daha nadir görülmesinin nedeni ise retroperitoneal alanda bulunması ve adipoz dokunun yastık etkisi olduğu düşünülmektedir (52). Çalışmamızda olguların iç organ yaralanmaları değerlendirildiğinde; en sık yaralanan organın akciğer olduğu (%5), en sık

yaralanan abdominal organın karaciğer (%4,7) ve dalak (%4,7) olduğu bunu sırasıyla böbrek (%2,7), retroperitoneal hematoma (%1,9), mesane yaralanmasının (%1,2) takip ettiği saptanmıştır. İtalya’da yapılan Bruno’nun çalışmasında akciğerin (%76) en sık yaralanan organ olduğu, bunu karaciğer (%58), aort (%48), dalak (%46), böbrek (%28) yaralanmasının takip ettiği belirtilmiştir (25). İstanbul’da Çetin’in çalışmasında akciğer laserasyonu %40, akciğer hilus laserasyonu %40, karaciğer yaralanması %35, dalak yaralanması %30, böbrek yaralanması %30, akciğer kontüzyonu %25, kalp yaralanması %5, aort yaralanması %5 oranında bulunmuştur (106). Atanasijevic’in çalışmasında karaciğer yaralanması oranı %37,6, akciğer yaralanması oranı %28,3, aort yaralanması oranı %20,6, dalak yaralanması oranı %18,8, kalp yaralanması oranı %16,2, böbrek yaralanması oranı %12,0, mide-bağırsak yaralanması oranı %8,9 olarak belirtilmiştir (32). Almanya’da yapılan Turk’ün çalışmasında akciğer yaralanmaları %79, kalp yaralanmaları %54, karaciğer yaralanmaları %54, dalak yaralanmaları %54, aort yaralanmaları %48 oranında görüldüğü belirtilmiştir (25). Hindistan’da yapılan Kohli’nin çalışmasında karaciğer yaralanması oranı %9,2, akciğer yaralanması oranı %4,6, dalak yaralanması oranı %4,6 olarak yayınlanmıştır (127). Farklı çalışmalarda yaralanma oranları geniş bir aralıkta yayınlanmış ve çalışmamızdaki oranların da bu aralık içerisinde bulunduğu anlaşılmaktadır.

Organ yaralanmaları 7 metre ve altı ile 7 metre üstü şeklinde iki grup olarak değerlendirildiğinde; akciğer kontüzyonu, dalak yaralanması, karaciğer ve böbrek yaralanmaları sıklığında istatistiksel anlamlı farklılık olduğu, 7 metre üstü yüksekliklerde daha sık rastlandığı saptanmıştır. Atanasijevic ve arkadaşları; yaptıkları çalışmada akciğer yaralanmaları, hemotoraks, aort ve kalp rüptürleri sıklığının düşme yüksekliği ile istatistiksel olarak ilişkili olmadığını ifade etmişlerdir (32). Bruno’nun çalışmasında, 12 metre altı ve üstü şeklinde oluşturduğu iki grup arasında kalp, akciğer parankim, torakal, aorta, diyafragma, karaciğer yaralanmalarının istatistiksel anlamlı şekilde daha sık görüldüğü; akciğer hilus yaralanmaları, dalak, superior vena cava, özefagus, pankreas, mide, böbrek, mesane, ince ve kalın bağırsak yaralanmalarının daha sık ya da daha az görülmesi açısından istatistiksel anlamlı farklılık bulunmadığı belirtilmiştir (27). Obeid’in yaptığı çalışmada 25 feet aralıklarla oluşturulmuş 5 grup arasında karaciğer, dalak,

akciğer, böbrek yaralanmalarının istatistiksel anlamlı şekilde daha sık görüldüğü yayınlanmıştır (89). İç organ yaralanmaları ve yükseklik ilişkisi bakımından Obeid'in çalışması ile çalışmamızdaki sonuçlar benzer bulunmuştur.

Sonuç olarak yüksekten düşme olgularının kazaların sıklığı nedeni ile etyolojisinde dikkatsizlik, tedbirsizlik ve ihmal önemlidir (43). Bu nedenle çalışma ortamlarında ve yaşama alanlarında gerekli önlemler kesinlikle alınmalıdır (41). İşe uygun çalışma kıyafetleri giyilmesi, gerekli durumlarda baret takılması ve uygun araç ve gereçler kullanılmasına dikkat edilmelidir (127). Kronik hastalığı olanların daha dikkatli olmaları ve/veya daha özenle izlenmeleri düşme ihtimalini azaltacaktır. Çalışma ortamları ve yaşama alanların yeterli aydınlatılmasının da kazaları azalttığı bildirilmektedir (41). İşyerlerinde koruyucu halk sağlığı tedbirlerinin uygulanması ve kaza önleme çalışmalarının yapılması önem taşımaktadır (33). Düşmeleri önlemeyi hedefleyen topluluk eğitim programları da, bu tür yaralanmaları önleyebilmektedir (5). Yüksekten düşmelerden sorumlu olan çeşitli faktörlerin anlaşılması ve daha sonra alınacak koruyucu önlemler, morbidite, mortalite ve sağlık kuruluşlarındaki yükün azaltılmasına yardımcı olabilir (128). Bu nedenle tüm iş kollarında düşmelerin ve yüksekten düşmelerin ayrıntılı nedenlerinin, şeklinin ve kolaylaştırıcı etmenlerin ayrıntılı incelendiği araştırmalara önem verilmesi gerekmektedir (89). Çocuklarda ise çocukların ya da ebeveynlerin eğitimi ve alınacak önlemlerle yüksekten düşme olaylarının azaltılabileceğinin mümkün olabileceği unutulmamalıdır.

6.SONUÇ

Yüksekten düşmeler, motorlu araç kazalarından sonra kasıtsız yaralanma ve ölümün dünya çapında ikinci nedenidir. Kasıtsız yüksekten düşme olgularının etyolojisinde dikkatsizlik, tedbirsizlik ve ihmâl önemlidir. Genel bir bakış açısıyla değerlendirildiğinde; travmaya bağlı mortalitenin %48'inin potansiyel olarak önlenabilir olduğu bilinmektedir.

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınan izin ile 01 Ocak 2007- 31 Aralık 2016 tarihleri arasındaki 10 yıllık süreçte Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Adli Tıp Anabilim Dalı Polikliniğine başvuran 26245 adli olgu raporları incelenmiş olup yüksekten düşme sonucu yaralanan 258 olgu tespit edilmiştir. Olguların %79,8'i (n=206) erkek, %20,2'si (n=52) kadındır. Olgular 1 yaş ile 83 yaş arasında olup ortalama yaş 27,9 yıl olarak bulunmuştur. Çalışmamızda yaş gruplarına göre dağılımda, en fazla olgu (%25,2) 30-39 yaş ve 20-29 yaş (%19,8) grubunda yer almaktadır. Bunu 0-9 yaş grubu (%18,6) takip etmektedir.

Çalışmamızda hasta dosyası kayıtlarına göre; düşmenin en sık inşaatlardan (n=72, %27,9) gerçekleştiği, bunu sırasıyla bina penceresi (n=7, %27,5), balkon (n=29, %11,2), ev içi (n=8,5, %8,5) ve merdiven (n=13, %5,0) ağaçtan (n=9, %3,5) düşmelerin takip ettiği saptanmıştır. Düşmelerin en sık kazayla (%94,9) meydana geldiği, bunu sırasıyla intihar (%4,7) ve cinayet teşebbüsünün (%0,4) takip ettiği saptanmıştır. Orjin grupları 4 grup olarak sınıflandırıldığında (iş kazaları dışındaki kazalar, iş kazaları, intihar, cinayet şeklinde ayrıldığında) iş kazalarının %33,3 (n=86 olgu) oranla ikinci sıklıkta olduğu saptanmıştır. Olay saati bilinen olguların saat aralıkları incelendiğinde en sık 12:00-18:00 aralığında yaralanmanın görüldüğü belirtilmiştir.

Mevsimlere göre en sık ilkbahar (n=71, %27,5) aylarında düşmeler gerçekleşirken bunu sırasıyla, yaz (n=64, %24,8), sonbahar (n=62, %24,1) ve kış (n=61, %23,6) aylarının takip ettiği saptanmıştır.

Olguların % 49,2'sinde baş-boyun bölgesinde yaralanma kayıtlı iken; bunu sırasıyla %38 ile üst ekstremité, %34,5 ile alt ekstremité, %30,6 ile göğüs bölgesi, %30,2 ile omurga ve %18,2 ile yüz bölgesinde yaralanma takip etmektedir.

Yaralanma bölgelerinin sıklığının yükseklikle ilişkisi incelendiğinde yüz çene bölgesi, göğüs bölgesi, omurga bölgesi, batin bölgesi, üst ekstremitte, alt ekstremitte yaralanmalarının yükseklik değişimleriyle ilişkili olduğu yani ortalama yüksekliğin daha fazla olduğu saptanmıştır. Kafa kemik kırığı, beyin kontüzyonu saptanma sıklığı ile ortalama düşme yüksekliğindeki artış arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Çalışmamızda saptanan kafa içi bulgular ile düşme yükseklikleri kıyaslandığında, yükseklik arttıkça kubbe kırığı ve subaraknoid kanama görülme sıklığının arttığı saptanmıştır. Yükseklik grupları 7 metre ve altı ile 7 metre üstü olarak gruplandırıldığında; pelvis kırığı haricinde kafa, yüz-çene bölgesi, göğüs bölgesi, üst ekstremitte ve alt ekstremitte kırıkları ile akciğer, karaciğer, dalak ve böbrek yaralanması, subaraknoid kanama ve kafa kemik kırıkları varlığının 7 metre üstü yüksekliklerden düşüşlerde daha sık görüldüğü saptanmıştır.

Çalışmamızda olgularda en fazla saptanan kemik kırığının %30,2 ile omurga kırıkları olduğu, bunu %29,8 ile üst ekstremitte, %28,2 ile alt ekstremitte, %22,5 ile kafa kemik kırığı, %19,0 ile kosta kırığı, yüz kemikleri (%13,6), %12,4 ile pelvis ve kemikleri kırığının takip ettiği görülmüştür.

Çalışmamızda yaralanan bölge sayısının 0 ile 7 arasında değişmekte olup ortalama 2,2 olduğu izlenmiştir. Kırık görülen bölge sayısı ise 0 ile 6 arasında değişmekte ve ortalama 1,5'tir. Göğüs, omurga ve üst ekstremitte kırıklarının; ortalama düşme yüksekliğinin arttığı düşüşlerde anlamlı olarak daha fazla olduğu saptanmıştır. Çalışmamızda yüksekten düşmelerde kafa kemik kırığı, torakal bölge kırığı, üst ekstremitte ve omurga kırığının 18 yaş altında daha az sıklıkta görülmesi anlamlı bulunmuştur. Çalışmamızda tek taraflı kosta kırıkları sıklığının, kaza orijinli olgularda daha yüksek bulunması anlamlıdır. Kaza sonucu meydana gelmiş olgularda, pelvis kırıklarının daha sık görülmesinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır. Çalışmamızda ayrıca pelvis kırıklarının diğer bölgelerdeki kırıklara göre daha düşük yüksekliklerde oluştuğu da belirlenmiştir.

Olguların iç organ yaralanmaları değerlendirildiğinde; en sık yaralanan organın akciğer olduğu (%5), en sık yaralanan abdominal organın karaciğer (%4,7) ve dalak (%4,7) olduğu bunu sırasıyla böbrek (%2,7), retroperitoneal hematoma (%1,9), mesane yaralanmasının (%1,2) takip ettiği saptanmıştır. Organ

yaralanmaları 7 metre ve altı ile 7 metre üstü şeklinde iki grup olarak değerlendirildiğinde; akciğer kontüzyonu, dalak yaralanması, karaciğer ve böbrek yaralanmaları sıklığında istatistiksel anlamlı farklılık olduğu, 7 metre üstü yüksekliklerde daha sık rastlandığı saptanmıştır.

Düşmeleri önlemeyi hedefleyen topluluk eğitim programları bu tür yaralanmaları önleyebilmektedir. Yüksekten düşmelerden sorumlu olan çeşitli faktörlerin anlaşılması ve daha sonra alınacak koruyucu önlemler, morbidite, mortalite ve sağlık kuruluşlarındaki yükün azaltılmasına yardımcı olabilir. Bu nedenle özellikle iş kollarında yüksekten düşmelerin ayrıntılı incelendiği araştırmalara önem verilmesi gerekmektedir.



7.ÖZET

Antalya'da 2007-2016 Yılları Arasında Akdeniz Üniversitesi Adli Tıp Polikliniğine Başvuran Yüksekten Düşme Olgularının Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesi

Yüksekten düşme sonucu görülen travmalar morbidite ve mortalitesi yüksek olan bir toplum sağlığı sorunu haline gelmiştir. Tüm çağdaş gelişmelere rağmen dikkatsizlik ve emniyet tedbirlerinin alınmaması nedeniyle birçok insan hayatını kaybetmekte, yaralanmakta veya sakat kalmaktadır. Bu konuda tedavi edici hizmetler yanında koruyucu önlemler de oldukça önem taşımaktadır. Yüksekten düşme olgularında epidemiyolojik özelliklerin belirlenmesi, düşmelerin önlenmesi ve tedavisinde yararlı olabilir.

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınan izin ile 01 Ocak 2007- 31 Aralık 2016 tarihleri arasındaki 10 yıllık süreçte Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Adli Tıp Anabilim Dalı Polikliniğine başvuran 26245 adli olgu raporları incelenmiş olup yüksekten düşme sonucu yaralanan 258 olgu bulunduğu tespit edilmiştir. Yüksekten düşme sonucu yaralanma öyküsü ile müracaat etmiş olan olguların; yaş, cinsiyet, kaza ayı, mevsimi, yaralanma şekli, olayın meydana geldiği yer, düşme yüksekliği, yaralanan vücut bölgesi, adli tıp açısından yaralanma düzeyi, sakatlık sıklığı gibi özellikler açısından değerlendirilmesi ve alınabilecek önlemlerin gözden geçirilmesi amaçlanmıştır.

Olguların 206 tanesi (%79,8) erkek, 52 tanesinin (%20,2) kadın olduğu, yaş ortalamasının 27,9 olduğu, düşmenin meydana geldiği yükseklik ortalamasının 7,03 m olduğu saptanmıştır. İntihar amaçlı yüksekten atlayanların kazaen düşenlere oranla daha yüksek mesafeden düştüğü belirlenmiştir. Olgularda en sık olay yerinin 72 (%27,9) vaka ile inşaat alanı olduğu saptanmıştır. Bunu sırasıyla bina penceresi (n=7, %27,5), balkon (n=29, %11,2), ev içi (n=8,5, %8,5) ve merdiven (n=13, %5,0) ağaçtan (n=9, %3,5) düşmelerin takip ettiği saptanmıştır. Hasta dosyalarında kayıtlı bilgilere göre düşmelerin en sık kazayla (%94,9) meydana geldiği, en sık kemik kırığı bulunan bölgenin 78(%30,2) olguda omurga bölgesi olduğu, en sık yaralanan bölgenin 127 (%49,2) olguda baş-boyun bölgesi olduğu; 12 (%4,6) olguda karaciğer ve yine 12 (%4,6) olguda dalak yaralanmaları saptandığı belirlenmiştir.

Çalışmamızda en fazla düşme olayının %32,6 (n=84) oranla 12:01-18:00 saatleri arasında gerçekleştiğinin kayıtlı olduğu izlenmiştir. Mevsimlere göre en sık ilkbahar (n=71, %27,5) aylarında düşmeler gerçekleşirken bunu sırasıyla, yaz (n=64, %24,8), sonbahar (n=62, %24,1) ve kış (n=61, %23,6) aylarının takip ettiği saptanmıştır. Olgularımızın %55,1'i Nisan-Eylül arasında gerçekleşmiştir.

Çalışmamızda göğüs, omurga ve üst ekstremitte kırıklarının ortalama düşme yüksekliğinin arttığı düşüşlerde daha fazla olduğu saptanmıştır. Çalışmamızda yaralanma bölgelerinin sayısının 0 ile 7 arasında değişmekte olup ortalama 2,2 olduğu izlenmiştir. Kırık görülen bölge sayısı ise 0 ile 6 arasında değişmekte ve ortalama 1,5 olduğu izlenmiştir.

Çoğu kaza orjinli olan yüksekten düşmeler dikkatsizlik, tedbirsizlik ve ihmal sonucunda oluşabilir. Bu nedenle çalışma ortamlarında ve yaşama alanlarında gerekli önlemler alınmalıdır. İşe uygun çalışma kıyafetleri giyilmesi, gerekli durumlarda baret takılması ve uygun araç ve gereçler kullanılmasına dikkat edilmelidir. Kronik hastalığı olanların daha dikkatli olmaları ve/veya daha özenle izlenmeleri düşme olasılığını azaltabilir. Yüksekten düşmelerden sorumlu olan çeşitli faktörlerin anlaşılması ve daha sonra alınacak koruyucu önlemler ile morbidite, mortalite ve sağlık kuruluşlarındaki yükün azaltılmasına yardımcı olmak mümkündür. Özellikle çocuklarda eğitim ve alınacak önlemlerle yüksekten düşme olaylarının azaltılabilmesi, yaralanmaların, sakatlıkların ve ölümlerin önlenmesinin mümkün olduğu unutulmamalıdır.

8.ABSTRACT

Evaluation Of Fall From Height Cases In Terms Of Forensic Medicine Who Applied To The Akdeniz University Forensic Medicine Department In Antalya Between 2007-2016 Years

Trauma seen as a result of a fall from height has become a public health problem with high rates of morbidity and mortality. Despite all the modern developments, lives are lost or individuals are injured or are left disabled due to carelessness or safety precautions not being implemented. In addition to treatment services, preventative measures are extremely important on this subject. Determining the epidemiological characteristics of cases of a fall from height may be useful in preventing these falls and in treatment.

Approval for this study was granted by the Clinical Research Ethics Committee of Akdeniz University Medical Faculty. A review was made of the reports of 26245 forensic cases who presented at the Forensic Medicine Polyclinic of Akdeniz University Hospital in the 10-year period of 01 January 2007 – 31 December 2016, and 258 cases were identified as injured following a fall from height. Evaluation of these cases who presented with injuries resulting from a fall from height was made in respect of age, gender, the month and season of the accident, form of injury, location of the incident, the height of the fall, body area injured, level of injury in respect of forensic medicine, and frequency of disability. It was aimed to review precautions which could be taken.

A total of 258 cases were evaluated, comprising 206 (79.8%) males and 52 (20.2%) females with a mean age of 27.9 years. The mean height of the fall was determined as 7.03m, with those jumping with the intention of suicide determined at greater heights. The most common site of the event was on a construction site in 72 (27.9%) cases, followed by from a building window (n:71, 27.5%), a balcony (n:29, 11.2%), inside the house (n:22, 8.5%), from stairs (n:13, 5.0%) and from a tree (n:9, 3.5%). According to the information in the patient records, the falls occurred most often by accident (94.9%). The most common bone fractures were of the spine in 78 (30.2%) cases, the most frequently injured region was the head and

neck in 127 (49.2%) cases, and injuries to the liver were determined in 12 (4.6%) cases and to the spleen in 12 (4.6%) cases.

The time of the fall was recorded as between 1201 and 1800 hours in 84 (32.6%) cases, and the seasons in which the falls occurred were determined as most often in spring (n:71, 27.5%), followed by summer (n:64, 24.8%), autumn (n:62, 24.1%) and winter (n:61, 23.6%). In 55% of cases, the incident occurred between April and July.

There was seen to be a greater number of fractures of the chest, spine and upper extremities in falls where the mean height of the fall was increased. There were determined to be mean 2.2 areas of injury, ranging from 0-7. The number of areas with fractures was mean 1.5, ranging from 0-6.

The majority of accidental falls from height are the result of carelessness, lack of precautions and negligence. Therefore, the necessary precautions must be taken in working environments and all areas of life. Care must be taken that appropriate working clothes are worn, safety helmets must be used in required areas, and there must be correct use of equipment and materials. Those with chronic diseases should be more careful and/or more closely supervised to be able to reduce the possibility of falls. Understanding that various factors are responsible for falls from height and implementing precautions will be helpful in reducing morbidity, mortality and the burden on healthcare institutions. It must not be forgotten that it is possible to reduce the incidence of falls from height with education of children in particular and by implementing precautions, and to thereby prevent injuries, disability and death.

9.Kaynakça

1. Rowbotham S, Blau S. Skeletal fractures resulting from fatal falls: A review of the literature. *Forensic Science International* 2016; 266: 582.e1-582.e15.
2. Öngel K, Katırcı E, Uludag H, Mergen H, Uzun E, Kişioğlu A. Yapılmış Yayınlar Göre Yüksekten Düşme Olgularının İncelenmesi [e-book]. Tıp Araştırmaları Derneği; 2015.
3. Hamidreza H, Ali Arhami D, Batoul A, Saeed S. Baseline Characteristics of Fall from Height Victims Presenting to Emergency Department; a Brief Report. *Emergency*, Vol 5, Iss 1, Pp E55-E55 (2017) . 2017;(1):e55.
4. Yavuz YO, Yıldırım H. Acil serviste hikaye ve fizik muayene: travma hastasına yaklaşım. *Türkiye Klinikleri J. Orthop and Traumatol-Special Topics* 2010;3(3):10-15
5. World Health Organization. Falls
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/en/> (erişim tarihi Haziran 2018).
6. Yazkan R, Özsoy İ. Şanlıurfa ve Çevresinde Damdan Düşme Nedeniyle Oluşan Erişkin, İzole, Göğüs Travmaları. *Journal Of Academic Emergency Medicine / Akademik Acil Tıp Olgu Sunumları Dergisi* [serial online]. December 2010;9(4):155-157.
7. Avşar A, Okdemir E, Keten A, Karanfil R. Ağaçtan düşmelere bağlı ölümler. *Dicle Tıp Dergisi* [serial online]. January 1, 2015;42(3):331-334.
8. Jain V, Jain S, Dhaon B. A Multi Factorial Analysis of the epidemiology of Injuries from Falls from Heights. *International Journal Of Critical Illness & Injury Science*. 2014;4(4): 283-287.
9. P. Turner, A fall from a cliff three hundred and twenty feet high without fatal injuries, *Guys Hosp. Gaz.* 33 (1919) 27–80.

10. H. De Haven, Mechanical analysis of survival in falls from heights of fifty to one hundred and fifty feet, *Inj. Prev.* 6 (2000) 62–68.
11. R.G. Snyder, Human Survivability of Extreme Impacts in Free-Fall, Federal Aviation Agency, Civil Aeromedical Research Institute, Oklahoma, 1963, CARI Report 63-15.
12. W.S. Lewis, A.B. Lee, S.A. Grantham, Jumpers syndrome: the trauma of high free fall as seen at Harlem Hospital, *J. Trauma* 5 (6) (1965) 812–818.
13. R.G. Snyder, C.C. Snow, Fatal injuries resulting from extreme water impact, *Aerosp. Med.* 38 (8) (1967) 779–783.
14. Hiss J. ,Kahana T. The medicolegal implications of bilateral cranial fractures in infants, *J. Trauma* 38 (1) (1995) 32–34.
15. P.D. Tomczak, J.E. Buikstra, Analysis of blunt trauma injuries: vertical deceleration versus horizontal deceleration injuries, *J. Forensic Sci.* 44 (2) (1999) 253–262.
16. Shields BJ, Burkett E, Smith GA. Epidemiology of balcony fall related injuries, United States, 1990-2006. *Am J Emerg Med.* 2011;29(2):174–80.
17. Soysal Z, Çakalır C. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi yayınları; Adli Tıp cilt:1, İstanbul, 1999; sayfa:475-479.
18. Sosyal Güvenlik Kurumu, SGK İstatistik Yıllıkları, <http://www.sgk.gov.tr> (Erişim Tarihi: 3.1.2018).
19. Ersoy G, Çeten Y, Gökgöz Ş, İnan F. Yüksekten düşme olguları. *Göztepe Tıp Dergisi*, 1999; 14: 204-207.
20. Dülger HE, Yemişçigil A, Karaali H, Ege B, Hancı İH. İntihar sonucu ölüm olgularının retrospektif incelenmesi. *Adli Tıp Dergisi.* 1991;7:115-118.
21. David JS, Gelas-Dore B, Inaba K, Levrat A, Riou B, Gueugniaud PY, Schott AM. Are patients with self-inflicted injuries more likely to die? *J Trauma.* 2007;62(6):1495–500.

22. Buckman RF, Buckman PD. Vertical deceleration trauma: principles of management. *Surg Clin N Am*. 1991;71:331-44.
23. Conwell Y, Duberstein PR, Cox C, Hermann J, Forbes N, Caine ED. Age Differences in Behaviors Leading to Completed Suicide. *Am J Geriatr Psychiatry* 1998; 6:122-126. 19.
24. Valadka AB. Injury to the cranium. In: Mattox KL, Feliciano DV, Moore EE (eds.) *Trauma*. 4th edition, New York: McGraw Hill Coop, 1999:377-399.
25. Türk EE, Tsokos M. Blunt cardiac trauma caused by fatal falls from height: an autopsy-based assessment of the injury pattern. *J Trauma* 2004;57(2):301-304.
26. Eryılmaz M, Durusu M. Yüksekten Düşme: Eriskın Olgular. *ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi* 2008; 9(2) : 29 - 32 .
27. Bruno CM et al. The Injury Pattern in Fatal Suicidal Falls From A Height: An Examination of 307 Cases. *Forensic Science International* 2014; 244 : 57-62.
28. Burke M.P. *Forensic pathology of fractures and mechanisms of injury postmortem CT Scanning*, CRC Press, Boca Raton, 2012, pp. 199-203.
29. Galloway A. Thomas CC *Broken Bones- Anthropological Analysis of Blunt Force Trauma*, Springfield, 1999, pp. 252-254.
30. Shkrum M.J., Ramsay D.A., Blunt trauma, in: Shkrum M.J., Ramsay D.A. (Eds.), *The Forensic Pathology of Trauma*, Humana Press, Totowa, 2007, pp. 405-519.
31. Gupta SM, Chandra J, Dogra TD. Blunt force lesions related to the height of a fall. *Am J Forensic Med Pathol* 1982;3:35-43.
32. Atanasijevic TC et al. Frequency and Severity of Injuries in Correlation with the Height of Fall. *J Forensic Sci* 2005; 50(3):1-5.
33. Eyisoy O. İstanbulda 2004-2010 yılları arasında otopsileri yapılan iş kazasına bağlı ölüm olgularının değerlendirilmesi. *Uzmanlık Tezi, Adli Tıp Kurumu Başkanlığı; İstanbul; 2011.*

34. İşler M.C. Uluslararası Kaynaklar ve 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. Çalışma Dünyası Dergisi. 2014;2:2.
35. Yardım N, Çipil Z, Vardar C, Mollahaliloğlu S. Türkiye iş kazaları ve meslek hastalıkları: 2000-2005 yılları ölüm hızları. Dicle Tıp Dergisi. 2007; 34(4):264-271.
36. 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu, T.C. Resmi Gazetesi: 16/06/2006 tarih, 26200 sayı.
37. Bingöl S. Nilüfer Organize Sanayi Bölgesindeki Metal Sanayi İş Koluna Ait İşyerlerinde İş Kazası Sıklığı ve Etkileyen Bazı Etmenler. Uzmanlık Tezi, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı; Bursa;2010.
38. Gülden M. 2011-2013 Yılları Arasında İstanbul'da Otopsileri Yapılan İstanbul İl Sınırları İçerisinde Meydana Gelen İş Kazaları Olgularının Değerlendirilmesi. Adli Tıp Kurumu Başkanlığı, Adli Tıp Uzmanlık Tezi, İstanbul 2015.
39. TMMOB. Makine Mühendisleri Odası.VIII. Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi sonuç bildirisi, Adana, 16-18 Nisan 2015. 7. Türkmen N, Şenel B, Şam B, Üzün İ. İ.
40. İçmeli SÖ. Kömür işçisi pnömokonyozu olgularında belirlenen maluliyet oranlarının değerlendirilmesi. İstanbul Üniversitesi Adli Tıp Enstitüsü Tıp Bilimleri Anabilim Dalı. Yayınlanmış Doktora Tezi, 2010.
41. İnce H, Özyıldırım B. Adli tıp bakış açısından iş kazalarının durumu. İstanbul Tıp Fakültesi Dergisi, 2005;68(2):56-59.
42. Arıcı K. Sosyal Güvenlik Dersleri. Ankara; 1999.
43. Ceylan H. Türkiye'deki İş Kazalarının Genel Görünümü ve Gelişmiş Ülkelerle Kıyaslanması. 2011;3:2. 90 .
44. Eren A, Arslan MM, Hilal A, Çekin N. Adana'da Yüksekten Düşme Sonucu Meydana Gelen Ölüm Olguları. Adli Tıp Bülteni 2009; 14(1):12-15.

45. A.M. Kroman, S.A. Symes, Investigation of skeletal trauma, in: E.A. DiGangi, M.K.Moore (Eds.), *Research Methods in Human Skeletal Biology*, Elsevier Academic Press, London, 2013, pp. 219–239.
46. O.C. Smith, E.J. Pope, S.A. Symes, Look until you see: identification of trauma in skeletal material, in: D.W. Steadman (Ed.), *Hard Evidence: Case Studies in Forensic Anthropology*, 2nd ed., Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2009, pp. 190–204.
47. D.C. Dirkmaat, L.L. Cabo, S.D. Ousley, S.A. Symes, New perspectives in forensic anthropology, *Yrbk. Phys. Anthropol.* 51 (2008) 33–52.
48. Teasdale G, Jennett B. Assessment of Coma and Impaired Consciousness: A Practical Scale. *Lancet* 1974; 2:81-84.
49. Jennett B, Teasdale G, Braakman R, et al. Predicting outcome in individual patients after severe head injury. *Lancet*.1976; 1: 103 1-1034.
50. Robertson C, Redmond AD. *The Management of Major Trauma*. 1. Ed, USA: Oxford University Pres, 1991:16-25, 29-40.
51. Stevenson M, Segui-Gomez M. An overview of the injury severity score and the new injury severity score. *Injury Prevention* 2001; 7: 10–13.
52. Gennarelli TA, Wodzin E. AIS 2005: A contemporary injury scale. *Injury, Int. J. Care Injured* 2006; 37: 1083–1091.
53. Günay Y. Travma Skoru ve Adli Tıp. *Adli Tıp Bülteni* 1999; 4(2): 65–73.
54. Günay Balcı Y. *Adli Tıp Uzmanları İçin Travma Skoru*. Eskişehir, Osmangazi Üniversitesi Yayınları, No:064, 2001.
55. Gazioğlu E, Travma Skorları, Ed: Taviloğlu K. *Travma ve Resusitasyon Kursu*, İstanbul, Logos Yayıncılık, 2006.
56. Boyd CR. Evaluating trauma care: The TRISS method. *JTrauma*1987;27:370-378.

57. Özgüç H. Travmada skorlama sistemleri. Şahinoğlu AH. Yoğun Bakım Sorunları ve tedavileri. 2. Baskı, Ankara: Türkiye Klinikleri, 2003: 430-433.
58. Özgüç H, Kaya E, Korun N Factors Affecting Outcome in the Resuscitation of Trauma Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery 1995 volume 1 .
59. Sacco WJ, Champion HR, Gainer PS, Morelli SA, Fallen S, Lawnick MA. The trauma score as applied to penetrating trauma. Ann Emerg Med. 1984;13:415–418.
60. Çetin G. (2011) Bölgesel Yaralanmalar. Adli Tıp Ders Kitabı, s.283-318, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları Rektörlük No:4898, İstanbul Üniversitesi Basım ve Yayınevi Müdürlüğü, İstanbul.
61. Çetin G. (1999) Bölgesel Yaralar (Sosyal Z, Çakalır C. editörler) Adli Tıp, Cilt 1, s.525-559. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları Rektörlük No: 4165, İstanbul Üniversitesi Basım ve Yayınevi Müdürlüğü, İstanbul.
62. Jager TE. Traumatic brain injuries evaluated in US emergency departments. 1992-1994. Acad EmergMed, 2000; 7:134-140.
63. Miller JD. Surgical management of acute and cronic subdural hematoma. In: Schmidek HH, Sweet WH(eds). Operative neurosurgical techniques: Indications, Methods, Results. Philadelphia: WBSaunders, 1988:331.
64. Savas A. Kafa travmalarında acil cerrahi girişim endikasyonları. Ertekin C, Taviloğlu K, Güloğlu R, Kurtoğlu M.(editorler). Travma. I. Baskı, İstanbul: İstanbul Medikal Yayıncılık, 2005:647-653.
65. Bouma GJ, Muizelaar JP, Stringer WA, et al. Ultra-early evaluation of regional cerebral blood flow in severely head injured patients using xenon-enhanced computerized tomography. J Neurosurg, 1992;77:360-368.
66. Chesnut RM, Marshall LF, Klauber MR, et al. The role of secondary brain injury in determining outcome from severe head injury. J Trauma, 1993; 34:216-222.

67. Kaynak K. Toraks duvarı yaralanmaları. In: Ertekin C, Taviloğlu K, Güloğlu R, Kurtoğlu M. Travma. 1. baskı. İstanbul: İstanbul Medikal Yayıncılık Ltd. Şti; 2005. s. 821–827.
68. Mattox KL, Wall M. Thoracic trauma; Glenn,,s thoracic and cardiovascular surgery. 6th edn. 1995. p.91-115.
69. Battistelle F, Benfield JR. Blunt and penetrating injuries of the chest wall, plevra and lungs, In: Shields TW, editor. General thoracic surgery, Fourth Edition, Williams and Wilkons Company, USA, 2002, p.815-831.
70. Soysal O. Künt göğüs travmaları, Yüksel M, Kalaycı G, (ed). Göğüs Cerrahisi. Bilmedya Grup, İstanbul: 2001. p.447-464.
71. Mulphur A, Thorpe T.A.C. Chest Trauma. Moghissi,,s Esentials of Thoracic and Cardiac Surgery, 2nd edn, Amsterdam: Elseviver 2003. p.69-80.
72. Özçelik C. Penetran göğüs yaralanmaları, Yuksel M, Kalaycı G (ed). Göğüs Cerrahisi. Bilmedya Grup, İstanbul: 2001. p.465-480.
73. Von Garrel T, Ince A, Junge A, Schnabel M, Bahrs C. The sternal fracture: radiographic analysis of 200 fractures with special reference to concomitant injuries. J Trauma 2004;57:837-844.
74. Turhan K., Çakan A., Özdil A., Çağırıcı U., Travmatik sternum fraktürleri: tanı ve tedavi. Ege Journal of Medicine / Ege Tıp Dergisi 2010;49(2):107-111.
75. Çobanoğlu U, Hız Ö, Sayır F, Ediz L, Şehitoğulları A. Travmatik ve atravmatik sternum kırıkları: 13 olgunun değlendirilmesi. Türk Toraks Derg 2012;13:146-151.
76. İbrahim A. Karın travmalarına yaklaşım. Klinik gelişim dergisi. 2008;21:83-89.
77. Milcan A, Kuyurtar F. Kas iskelet sistemi travmaları. In: Aydın S, Calıkulekci M, Colak T ve ark (editörler). Washington Cerrahi El Kitabı. 2.Baskı. Adana: Nobel Tıp Kitabevleri Ltd. Şti;2002.s.590-601.
78. Tintinalli JE, Stapczynski JS, Ma OJ, Cline DM, Cydulka RK, Meckler GD Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide, seventh edition .

79. Aycan İÖ, Turgut H, Güzel A, Doğan E, Kavak GÖ Çoklu Travma Hastasında Gelişen Yağ Embolisi Sendromu Fırat Tıp Derg/Firat Med J 2014; 19(3): 156-158 .
80. Günel Ö, Tuncel U, Ülger A. A Comprehensive Review of Osteomyelitis. Çağdaş Tıp Dergisi 2012;2(1): 50-63 .
81. Öztuna V. Septik artrit. TOTBİD Dergisi 2010;9(2):101-106.
82. Çetin G. Yeni Türk Ceza Kanunu açısından yaralanmalar. İçinde Yeni Yasalar Çerçevesinde Hekimlerin Hukuki ve Cezai Sorumluluğu.
83. Balcı Y, Güzel S, Çetin G. Yeni Türk Ceza Kanunu Çerçevesinde Düzenlenecek Adli Raporlar İçin Kılavuz, Adli Tıp Kurumu Başkanlığı, Adli Tıp Uzmanları Derneği, Adli Tıp Derneği, 2005. Güncelleme Haziran 2013.
84. Türk Ceza Kanunu, Kanun No: 5237. Resmi Gazete Tarih ve Sayısı: 12.10.2004/25611.
85. Ekin Özgür A, Ahsen K. Yaralama Suçlarının Adli Tıbbi Değerlendirilmesinde Kullanılan Kılavuza Bakış. Adli Tıp Bülteni, Vol 22, Iss 1 (2017) [serial online]. 2017;(1)Available from: Directory of Open Access Journals, Ipswich, MA. Accessed June 12, 2018.
86. Al B, Yıldırım C, Çoban S. Falls from heights in and around the city of Batman. Ulus Travma Acil Cerrahisi Dergisi 2009;15(2):141-147.
87. Sever M. Evaluation of patient characteristics and outcome in fall from height. Akademik Acil Tıp Dergisi 2009;8(1):25-30.
88. American college of surgeus commitee on trauma. Advenced trauma life support for doctors.6th ed.Chicago: American College of Surgeons.1997.
89. Obeid NR et al. Fatal Falls in New York City An Autopsy Analysis of Injury Patterns. Am J Forensic Med Pathol 2016; 37(2): 80-85.
90. Yağmur Y, Gülloğlu C, Aldemir M, Orak M. Falls from flat roofed houses: a surgical experience of 1643 patients. İnjury 2004;35:425-428.

91. İer M, Glğlu C, Orak M, stndağ M. Factors affecting mortality caused by falls from height *Ulus Travma Acil Cerr Derg*, November 2013. 19(6):529-535.
92. Petaros A, Slaus M, Coklo M, Sosa I, Cengija M, Bosnar A. Retrospective analysis of free-fall fractures with regard to height and cause of fall. *Forensic Science International* [serial online]. March 10, 2013;226(1-3):290-295.
93. Gren S, Subaşı M, Tıraşı Y, Grkan F. Fatal falls from heights in and around Diyarbakir, Turkey. *Forensic Science International* 2003,137: 37–40.
94. Magdalena E. Kusior, Katarzyna Pejka, Michał Knapik, Nadja Sajuk, Szymon Kłaptocz, Tomasz Konopka. Analysis of the nature of injuries in victims of fall from height. *Archives of Forensic Medicine and Criminology*, Vol 66, Iss 2, Pp 106-124 (2017).
95. Guzel A, Karasalihoğlu S, Kucukuğurluoğlu Y. Cocuk acil unitemize duşıme nedeniyle başıvuran travma olgularının değerlendirilmesi. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2007;13(3):211-216.
96. Bealea JP, Wyatt JP, Beardc D, Busuttill A, Grahame CA. Five Year Study of High Falls in Edinburgh. *Injury* 2000; 31: 503-508.
97. Ongel K, Katırcı E, Uludag H, Mergen H, Uzun E, Kişıoğlu A. Yapılmış yayınlara göre yksekte duşıme olgularının incelenmesi *Tıp Araşıtırmaları Dergisi*: 2008 : 6 (3) :175 -180 .
98. Thierauf A, PreuB J, Lignitz E, Madea B. Retrospective analysis of fatal falls. *Forensic Science International* 2010;(198):92-96.
99. Wyatt JP et al. Suicidal High Falls. *Journal of Clinical Forensic Medicine* 2000; 7: 1-5.
100. Osarumwense DO, Pius I, Hestia IT. Falls from heights: Epidemiology accident and emergency centre of University of Benin Teadling Hospital. *İnjury, İnt. J.Care İnjured* 2010;41:544-547.

101. Şimşek A. İş sağlığı ve güvenliği kapsamında çalışanların eğitimi. Vergi Raporu [serial online]. January 1, 2015;(185):163.
102. Sunay YM ve ark. Kaza Sonucu Yüksekten Düşme Nedeni ile Acil Servise Müracaat Eden Olgular. 11. Ulusal Adli Tıp Günleri, Adli Tıp Kurumu, Antalya-2004, Kongre Kitabı. s:119.
103. Murthy CRV, Harish S, Chandra YPG The Study of Pattern of Injuries in Fatal Cases of fall from Height Al Ame en J Med S c i (2012)5 (1) :45 -52.
104. Yagmur Y, Güloğlu C, Aldemir M, Orak M. Falls from flat-roofed houses: a surgical experience of 1643 patients. Injury2004;35(4):425-428.
105. Gulatı D, Aggarwal AN, Kumar S, Agarwal A Skeletal injuries following unintentional fall from height Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery 2012;18 (2):141-146 .
106. Kaya A.Ö.. 2015-2016 Yılları Arasında Akdeniz Üniversitesi Hastanesine Başvuran Çocukluk Çağı Ev Kazası Olgularının Özellikleri Uzmanlık Tezi, Antalya; 2018.
107. Çetin G et al. Suicides by Jumping from Bosphorus Bridge in Istanbul. Forensic Science International 2001; 116: 157-162.
108. Scalea T. , Goldstein A. , Phillips T. , Sclafani S.J.,Panetta T. , McAuely J., Shaftan G., An analysis of 161 falls from a height: the 'jumper syndrome', J. Trauma 26 (1986) 706–712.
109. Li L., Smialek J.E. The investigation of fatal falls and jumps from heights in Maryland (1987-1992), Am. J. Forensic Med. Pathol. 15 (1994) 295–299.
110. Goonetilleke U.K.D.A, Injuries caused by falls from heights, Med. Sci. Law 20 (1980) 262–275.
- 111.. Teh J et al. Jumpers and Fallers: a Comparison of the Distribution of Skeletal Injury. Clinical Radiology 2003; 58: 482-486.

112. Christensen A.M., The influence of behavior on freefall injury patterns: possible implications for forensic anthropological investigations, *J. Forensic Sci.* 49 (2004) 5–10.
113. Venkatesh VT et al. Pattern of Skeletal Injuries in Cases of Falls from a Height. *Med. Sci. Law.* 2007; 47(4) 330-334.
- 114.. Aktuğlu SK, Okçu G. Politravmalı olgunun tedavisi: epidemiyoloji, sorunlar ve çözüm seçenekleri. *Türkiye Klinikleri J. Orthop and Traumatol- Special Topics* 2012;5(3):1-8.
115. Velmahos GC, Demtrios D, Theodorou D, et al. Patterns of injury in victims of urban free falls. *World J Surg* 1997;21:816-821.
116. Cummins B.H., Potter J.M., Head injury due to falls from heights, *Injury* 2 (1) (1970) 61–64.
117. Sawyer J.R., Flynn J.M., Dormans, J. Catalano, P. J. Drummond D.S., Fracture patterns in children and young adults who fall from significant heights, *J. Pediatr. Orthop.* 20 (2) (2000) 197–202.
118. Busuttil, A. Accidental injuries in children, in: A. Busuttil, J.W. Keeling (Eds.), *Paediatric Forensic Medicine and Pathology*, 2nd ed., CRC Press, Taylor and Francis, Boca Raton, FL, 2008, pp. 336–344.
119. Hall J.R., Reyes H.M., Horvat M., Meller J.L., Stein R., The mortality of childhood falls, *J. Trauma* 29 (9) (1989) 1273–1275.
120. Behera C., Rautji R., Dogra T.D., Fatal accidental fall from height in infants and children: a study from South Delhi, *Med. Sci. Law* 50 (2010) 22–24.
121. Krous H.F., Byard R.W., Controversies in pediatric forensic pathology, *Forensic Sci. Med. Pathol.* 1 (1) (2005) 9–18.
122. Plunkett, J. Fatal pediatric head injuries caused by short-distance falls, *Am. J. Forensic Med. Pathol.* 22 (1) (2001) 1–12.

123. Denton S., Mileusnic D., Delayed sudden death in an infant following an accidental fall: a case report with review of the literature, *Am. J. Forensic Med. Pathol.* 24 (2003) 371–376.
124. Dragu M., Salem A., Marinescu M., Forensic assessment of blunt thoracic trauma – correlations between pattern of injuries and trauma dynamics, *Rom. J. Leg. Med.* 17 (2) (2009) 122–126.
125. Harrison W.H., Richard Gray A., Couves C.M., Howard J.M., Severe non-penetrating injuries to the chest: clinical results in the management of 216 patients, *Am. J. Surg.* 100 (1960) 715–722.
126. Simonsen J. Injuries Sustained from High-Velocity impact with Water After Jumps From High Bridges: a Preliminary Report of 10 Cases. *Am. J. Forensic Med. Pathol.* 1983; 4: 139-142.
127. Kohli A, Banerjee KK. Pattern of Injuries in Fatal Falls from Buildings. *Med Sci Law.* 2006 Oct;46(4):335-341.
128. Turgut K, Sarihan M.E. Falls From Height: A Retrospective Analysis. *Word J. J. Emerg. Med.* 2018; 9 (1) 46-50.