



T.C.

DİCLE ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ ADLİ TIP ANABİLİM DALI

**“6 ŞUBAT 2023 KAHRAMANMARAŞ MERKEZLİ DEPREMLER  
SONUCU DİCLE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ  
HASTANELERİNE BAŞVURAN DEPREMZEDELERİN ADLİ  
TIBBİ İNCELENMESİ”**

**DR. HÜMEYRA ASLAN**

**TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**DİYARBAKIR-2024**





T.C.

DİCLE ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ ADLİ TIP ANABİLİM DALI

**“6 ŞUBAT 2023 KAHRAMANMARAŞ MERKEZLİ DEPREMLER  
SONUCU DİCLE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ  
HASTANELERİNE BAŞVURAN DEPREMZEDELERİN ADLİ  
TIBBİ İNCELENMESİ”**

DR. HÜMEYRA ASLAN

TIPTA UZMANLIK TEZİ

DOÇ. DR. CEM UYSAL

TEZ DANIŞMANI

DİYARBAKIR-2024

## ÖNSÖZ

*Uzmanlık eğitimim süresince adli ve tıbbi konularda farklı bakış açıları kazanmamı sağlayarak gelişmemde emeği büyük olan, bilgi ve birikimleri ile desteğini sürekli yanımda hissettiğim, tez danışman hocam Doç. Dr. Cem UYSAL'a,*

*Adli toksikoloji alanında bilgilerinden devamlı istifade ettiğim hocam Dr. Öğr. Üyesi Enes ARICA'ya*

*Bugünlere ulaşmamda en büyük role sahip olan, maddi manevi yardımlarını üzerimden esirgemeyen ve desteklerini her zaman yanımda hissettiğim anneciğim Fatma ASLAN'a, babacığim Halis ASLAN'a, sevgili kardeşlerime ve yeğenlerime,*

*Uzmanlık eğitimim boyunca birlikte çalışmaktan mutlu olduğum tüm doktor arkadaşlarıma ve tüm Adli Tıp Anabilim Dalı çalışanlarına,*

*Tez çalışmamda istatistik alanındaki katkılarından dolayı Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı'ndan Dr. Öğr. Üyesi İsmail YILDIZ'a ve veri toplamama katkı sağlayan Acil TIP Anabilim Dalı personellerine*

*Tezimin bilimsellik ve yararlılık derecesini arttıran kaynak eserlerin yazarlarına,*

*Saygılarımı sunar, hepsine ayrı ayrı teşekkür ederim.*

**Dr. Hümeysra ASLAN**

**Diyarbakır-2024**

## ÖZET

### **6 ŞUBAT 2023 KAHRAMANMARAŞ MERKEZLİ DEPREMLER SONUCU DİCLE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ HASTANELERİNE BAŞVURAN DEPREMZEDELERİN ADLİ TIBBİ İNCELENMESİ**

Öngörülemeyen bir afet türü olan depremler, dolaylı ya da direkt olarak etki ederler. Bu nedenle ortaya çıkan travmatik yaralanmalar basit sıyrıktan sistemik etki gösteren yaralanmalara kadar geniş bir yelpazede görülebilir. Depremlerde meydana gelen yaralanmalar, hukuki süreçte delil niteliği taşıyabileceğinden önemlidir. Çalışmamızda, depremzedelerin demografik özelliklerini belirlemek, yaralanmaların epidemiyolojik ve adli tıbbi yönlerini ortaya çıkartmak amaçlanmıştır.

Kesitsel-tanımlayıcı özelliği bulunan bu çalışma, Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastaneleri'ne 06.02.2023 ile 06.03.2023 tarihleri arasında başvuran ve hastanemizde kullanılan elektronik sistemde çağrı tipi olay-afet olarak girilen olguların tıbbi evrakları retrospektif olarak incelenmesiyle yapılmıştır.

Çalışmaya dahil edilen 197 olgudan 89'u kadın, 88'i erkekti. Olgular en sık genç erişkinlik orta yaş çağında ve yaş ortalamaları 36(minimum:0, maksimum:84)'dır. Hastaneye en sık başvuru %31'lik oranla ilk gün gerçekleşti. Olguların %62,4'ü yatırılarak tedavi edildi, 18'i öldü, 125'i konservatif tedavi sonucu taburcu edildi. Depremden en sık etkilenen vücut bölgesi ekstremitelerdi ve 108 olguda birden fazla bölgede yaralanma vardı. Yaralanmaların %28'ini kırıklar, %5'ini basit yaralanmalar, %7'sini kompartman sendromu oluşturuyordu. Olguların yaklaşık %43'ünde kırık saptanmazken, olgularda meydana gelen kırık sayının ortalaması 1,7 idi. 53 olguda crush sendromu tanısı konuldu ve 11 hastaya diyaliz tedavisi yapıldı.

Yaralanmaların adli tıbbi değerlendirilmesinde, olguların %43'ünde hayati tehlikeye neden olan yaralanma, %76'sında basit tıbbi müdahale ile giderilemeyecek yaralanma, %38'inde hayat fonksiyonlarını ağır derecede etkileyen kırık saptandı. Olguların %9 (n:18)'una genel adli muayene raporu düzenlenmemişti. Düzenlenen raporların çoğu geçici hekim raporuydu.

Birinci kuşak deprem bölgesinde bulunan ülkemiz için, sağlık kuruluşlarının depreme hazırlıklı olması, hastane afet planlamalarının etkin bir şekilde uygulanması ve depreme özgü gerekli eğitimlerin sağlık personeline verilmesi büyük önem taşımaktadır.

**Anahtar Sözcükler,** Adli Tıp, Deprem, Adli Rapor, Yaralanma, Kırık



## **ABSTRACT**

### **A FORENSIC MEDICAL EXAMINATION OF EARTHQUAKE VICTIMS ADMITTED TO DİCLE ÜNİVERSİTESİ MEDICAL FACULTY HOSPITALS AS A RESULT OF THE 6 FEBRUARY 2023 KAHRAMANMARAŞ-CENTERED EARTHQUAKES**

Earthquakes, which are unpredictable disasters, have indirect or direct effects. The forms of traumatic injuries resulting from these effects can be seen in a wide range from simple abrasions to injuries with systemic effects. Injuries that occur in earthquakes are important as they are evidence in the legal process in the post-earthquake period. In our study, we aimed to determine the demographic characteristics of earthquake victims and to reveal the epidemiologic and forensic medical aspects of injuries.

This cross-sectional descriptive study was conducted by retrospectively analysing the medical documents of the patients who were admitted to Dicle University Faculty of Medicine Hospitals between 06.02.2023 and 06.03.2023 and whose call type was entered as event disaster in the electronic system used in our hospital.

Of the 197 patients included in the study, 89 were female and 88 were male. The most common age group was young adulthood to middle age and the mean age was 36 years (minimum: 0, maximum: 84). The most common admission to the hospital was on the first day with a rate of 31%. 62.4% of the cases were hospitalized, 18 died and 125 were discharged after conservative treatment. Extremities were the most frequently affected body part and 108 cases had injuries in more than one region. Fractures accounted for 28% of the injuries (most common), simple injuries accounted for 5%, and compartment syndrome accounted for 7%. Approximately 43% of the cases had no fracture, and the mean number of fractures was 1.7. In 53 cases, crush syndrome was diagnosed and dialysis treatment was performed in 11 patients.

Forensic medical evaluation of injuries, 43% of the cases had life-threatening injuries, 76% had injuries that could not be treated with simple medical intervention,

and 38% had fractures that severely affected life functions. A general forensic examination report was not issued in 9% (n:18) of the cases. Most of the reports issued were temporary physician reports.

For our country, which is located in a first-generation earthquake zone, it is of great importance that healthcare institutions are prepared for earthquakes, hospital disaster planning is effectively implemented and necessary earthquake-specific trainings are provided to healthcare personnel.

**Keywords,** Forensic Medicine, Earthquake, Forensic Report, Injury, Fracture

## İÇİNDEKİLER

### Sayfalar

|                                                         |      |
|---------------------------------------------------------|------|
| ÖNSÖZ .....                                             | i    |
| ÖZET.....                                               | ii   |
| ABSTRACT.....                                           | iv   |
| KISALTMALAR .....                                       | viii |
| ŞEKİLLER LİSTESİ .....                                  | ix   |
| TABLolar LİSTESİ.....                                   | x    |
| 1. GİRİŞ VE AMAÇ .....                                  | 1    |
| 2. GENEL BİLGİLER .....                                 | 3    |
| 2.1. Afet.....                                          | 3    |
| 2.1.1. Deprem .....                                     | 4    |
| 2.1.2. Türkiye ve deprem.....                           | 5    |
| 2.1.3. 2023 Kahramanmaraş (ve çevresi) depremleri ..... | 6    |
| 2.2 Deprem ve Tıbbi Perspektif .....                    | 6    |
| 2.3. Deprem ve Adli Tıp.....                            | 8    |
| 2.3.1. Deprem ve yaralanmalar .....                     | 8    |
| 2.3.1.1. Yaralanma terminolojisi .....                  | 8    |
| 2.3.1.2. Yaralanma türleri .....                        | 8    |
| 2.3.1.2.1 Künt kuvvet yaralanması .....                 | 9    |
| 2.3.1.2.2. Keskin kuvvet yaralanması .....              | 10   |
| 2.3.2. Bölgesel yaralanmalar .....                      | 10   |
| 2.3.2.1. Kafa Bölgesi yaralanmaları .....               | 11   |
| 2.3.2.1.1 Kafa derisi yaralanmaları.....                | 11   |
| 2.3.2.1.2. Kafatası kırıkları .....                     | 12   |
| 2.3.2.1.3. Kafa içi yaralanmalar.....                   | 13   |
| 2.3.2.1.3.1. İntrakranial hematomlar .....              | 13   |
| 2.3.2.1.3.2. Subaraknoidal kanama .....                 | 15   |
| 2.3.2.1.3.3. Kontüzyon .....                            | 16   |
| 2.3.2.1.3.4. Yaygın aksonal hasar .....                 | 17   |
| 2.3.2.2. Boyun yaralanmaları.....                       | 17   |
| 2.3.2.3. Omurga yaralanmaları .....                     | 17   |
| 2.3.2.4. Toraks yaralanmaları .....                     | 18   |
| 2.3.2.5. Batın yaralanmaları.....                       | 19   |
| 2.3.2.6. Ekstremiteler yaralanmaları .....              | 19   |

|                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.3.2.6.1. Kırıklar .....                                                                  | 20 |
| 2.3.2.6.2. Crush yaralanma (injury) / Crush (ezilme) sendromu .....                        | 20 |
| 2.3.2.6.3. Kompartman sendromu .....                                                       | 21 |
| 2.3.3. Asfiksi .....                                                                       | 21 |
| 2.3.3.1. Asfiksinin evreleri ve belirtileri .....                                          | 22 |
| 2.3.3.2. Asfiksilerin sınıflandırılması .....                                              | 23 |
| 2.3.3.2.1. Solunum Yollarının Yabancı Cisimle Tıkanması .....                              | 24 |
| 2.3.3.2.2. Sıkıştırma ve pozisyonel asfiksi (Karın göğüs tazyiki ve diri gömülmeler) ..... | 24 |
| 2.3.4. Ölüm .....                                                                          | 25 |
| 2.3.4.1. Ölüm nedeni tespiti ve belgelendirilmesi .....                                    | 26 |
| 2.3.4.2. Ölüm sonrası aralığın (postmortem interval) tahmini .....                         | 26 |
| 2.3.5. Afet kurbanlarında kimlik tespiti .....                                             | 26 |
| 2.3.5.1. Kimliklendirme yöntemleri .....                                                   | 27 |
| 2.3.5.1.1. Birincil yöntemler .....                                                        | 27 |
| 2.3.5.1.1.1. DNA analizi .....                                                             | 27 |
| 2.3.5.1.1.2. Diş yapılarının incelenmesi .....                                             | 28 |
| 2.3.5.1.1.3. Parmak izleri .....                                                           | 28 |
| 2.3.5.1.2. İkincil yöntemler .....                                                         | 28 |
| 2.3.5.2. Çürümüş veya iskeletleşmiş kalıntıların kimliği .....                             | 28 |
| 2.4. Deprem ve Genel Adli Muayene Raporu .....                                             | 30 |
| 2.4.1. Yaralanmaların adli tıbbi değerlendirmesi .....                                     | 31 |
| 2.4.1.1. Basit tıbbi müdahaleyle (BTM) giderilebilecek ölçüdeki yaralanmalar .....         | 31 |
| 2.4.1.2. Kişinin yaşamını tehlikeye sokan bir duruma neden olan yaralanmalar .....         | 31 |
| 2.4.1.3. Vücutta kemik kırığına veya çıkığına neden olan yaralanmalar .....                | 31 |
| 3. GEREÇ VE YÖNTEMLER .....                                                                | 32 |
| 4. BULGULAR .....                                                                          | 34 |
| 5. TARTIŞMA .....                                                                          | 53 |
| 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....                                                              | 64 |
| 7. KAYNAKLAR .....                                                                         | 66 |

## KISALTMALAR

AFAD: Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı

BM: Birleşmiş Milletler

BTM: Basit Tıbbi Müdahale

CRED: Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (Afet Epidemiyolojisi Araştırma Merkezi)

DNA: Deoksiriboz Nükleik Asit

EM-DAT: Emergency Events Database (Acil Durumlar Veri Tabanı)

HT: Hayati Tehlike

SPSS 27.0: Statistical Package for Social Sciences for Windows, Version 27,0

TABB: Türkiye Afet Bilgi Bankası

TCK: Türk Ceza Kanunu

WHO: World Health Organization (Dünya Sağlık Örgütü)

## ŞEKİLLER LİSTESİ

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1. Olguların cinsiyete göre dağılımı.....                               | 34 |
| Şekil 2. Olguların gelişimsel çağları ve cinsiyetlerine göre dağılımı. ....   | 35 |
| Şekil 3. Olguların hastaneye başvuru zamanına göre dağılımı. ....             | 36 |
| Şekil 4. Olguların hastaneye geliş şekline göre dağılımı. ....                | 37 |
| Şekil 5. Olguların yattığı kliniğe göre dağılımı. ....                        | 39 |
| Şekil 6. Olguların konsülte edildiği branşlara göre dağılımı. ....            | 40 |
| Şekil 7. Olguların yaralanan vücut bölgelerine göre dağılımı. ....            | 41 |
| Şekil 8. Baş-boyun bölgesinin yaralanmalarına göre olguların dağılımı. ....   | 44 |
| Şekil 9. Batın bölgesi yaralanmalarına göre olguların dağılımı.....           | 45 |
| Şekil 10. Olguların kırk bölgesine göre dağılımı. ....                        | 46 |
| Şekil 11. Olgularda hayati tehlikeye neden olan yaralanmaların dağılımı. .... | 48 |

## TABLÖLAR LİSTESİ

|                                                                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 1. Olguların getirildiği yerlere dağılımı.....                                                                           | 36 |
| Tablo 2. Olguların tedavi süreci, ex durumu ve nedeni göre dağılımı.....                                                       | 38 |
| Tablo 3. Olguların yaralanma türüne göre dağılımı.....                                                                         | 42 |
| Tablo 4. Extremitte yaralanmalarına göre olguların dağılımı.....                                                               | 43 |
| Tablo 5. Torax bölgesi yaralanmalarına göre olguların dağılımı.....                                                            | 44 |
| Tablo 6. Olguların crush sendromu gelişmesine ve diyaliz tedavisi durumlarına göre dağılımı.....                               | 47 |
| Tablo 7. Olguların BTM ve HT durumuna göre dağılımı.....                                                                       | 47 |
| Tablo 8. Olguların kemik kırığı skoruna göre dağılımı.....                                                                     | 49 |
| Tablo 9. Olguların düzenlenmiş olan genel adli muayene raporunda BTM, HT ve adli raporun düzenlenme şekline göre dağılımı..... | 50 |
| Tablo 10. Düzenlenen adli raporların yaralanma rehberine göre incelenmesi.....                                                 | 51 |

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Deprem, aniden ortaya çıkarak genellikle çok kısa sürede büyük yıkıma yol açabilen bir doğa olayıdır. Sadece maddi hasara neden olmakla kalmaz, şiddetine bağlı olarak ciddi yaralanmalara ve can kayıplarına da sebep olabilir. Küresel olarak her yıl meydana gelen yaklaşık bir milyon depremin, özellikle yüksek risk taşıyan coğrafyalarda, insan sağlığı ve güvenliği üzerindeki etkisi göz ardı edilemez. Sismik aktivitelerin yoğun olduğu coğrafi sınırlar üzerinde bulunan ülkemizde de depremler, en çok yaralanmaya ve ölüme neden olan afetler arasında yer alır. Bundan dolayı depreme bağlı yaralanmaların tür ve prevalansının anlaşılması, afet hazırlık ve müdahale çabaları için temel bir gerekliliktir.

Depremler yalnızca anlık yıkımlara yol açmakla kalmaz, aynı zamanda uzun vadede toplumların sosyal ve ekonomik yapısını da derinden etkiler. Toplum üzerindeki bu olumsuz etkilerden en önemlisi medikal etkileridir. Sağlık sistemi, depremden farklı düzeylerde etkilenebilir: sağlık kuruluşları kısmen ya da tamamen işlevsiz hale gelebilir, medikal malzemeler ve ilaçlar zarar görebilir, sağlık çalışanları hem fiziksel hem de psikolojik açıdan etkilenebilir ya da ulaşım yollarında meydana gelen hasarlar nedeniyle görev yerlerine ulaşamayabilir. Tüm bu kaotik süreç içinde, kayıpların doğru bir şekilde tespit edilmesi, ölüm nedenlerinin belirlenmesi ve kimliklendirme süreçlerinin yürütülmesi adli tıp alanının sorumluluğundadır. Ayrıca, yaralanma vakalarının doğru bir şekilde tanımlanması, sınıflandırılması ve multidisipliner bir yaklaşımla tedavi edilmesi gerekmektedir. Yapılan muayeneden sonra saptanan bulguların detaylı olarak kaydının tutulması, kanuni gereksinimleri karşılayarak hukuki sürece ışık tutacak basit ve anlaşılabilir bir biçimde tıbbi raporların oluşturulması önemlidir.

Literatürde deprem ilişkili yaralanmaların epidemiyolojisinin ve tedavi yöntemlerinin incelendiği çalışmalar bulunmaktadır. Ancak deprem yaralanmalarına adli tıbbi yaklaşımın incelendiği çalışmaya rastlanılmamıştır.

Bu çalışma, 2023 yılında meydana gelen Kahramanmaraş merkezli depremler sonucu Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastaneleri'ne başvuran depremzedelerin sosyodemografik özellikleri ile yaralanmalarına bağlı tıbbi özelliklerinin

incelenmesine, yaralanma vakalarının tutulan kayıtlarının irdelenmesine odaklanmaktadır. Çalışma, deprem yaralanmalarının epidemiyolojik özellikleri, yaralanma tiplerinin dağılımı ve sıklığı ile bu yaralanmaların medikal ve adli tıbbi yönlerinin detaylı bir şekilde analizini gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca deprem yaralanmalarını adli tıbbi yönden incelenmesi sonucu tespit edilen verilerle bu alandaki literatüre katkıda bulunmayı hedeflemektedir. Böylece depreme bağlı ölümlerin ve yaralanmaların azaltılması için ileriye yönelik alınabilecek önlemlere yardımcı olmaya, kayıtların ve adli raporların uygun şekilde tutulmasının önemini vurgulanarak, adil bir yargılama sürecine daha etkin ve verimli bir şekilde katkılar sunması beklenmektedir.



## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Afet

İnsanlık tarihi boyunca, afetler her zaman diliminde görülmüş ve yıkıcı zararlara sebep olmuşlardır. Toplumun tamamını veya belirli bir kesimini etkileyerek fiziksel, ekonomik, sosyal ve çevresel kayıplara yol açan; normal hayatı ve insan faaliyetlerini durduran veya kesintiye uğratan; toplulukları olumsuz etkileyen ve etkilenen topluluğun kendi olanaklarıyla baş edemediği doğal, teknolojik veya insan kökenli olaylar afet olarak adlandırılır (1,2). Afetler iki ana kategoriye ayrılır: Doğal afetler, deprem, çığ, kasırga, sel, toprak kayması, volkanik patlama, fırtına, tsunami, hortum gibi doğal etkenler sonucunda meydana gelirken; yapay afetler terörizm, savaş, toplu katliamlar, göç gibi insan kaynaklı olaylar olarak ifade edilir (3,4). Bu olaylar insanların yaşamlarına ve mallarına hasar vererek insanlığı olumsuz yönde etkiler.

İklim değişikliği ile birlikte afetlerin sıklığı küresel olarak artmakta ve her gün ortalama en az bir afet yaşanmaktadır (5). 1900-2022 yılları arasında dünya genelinde meydana gelen afetlerin istatistiksel analizi yapılmış ve toplam 25,470 afet kaydedilmiş, bu afetlerin büyük çoğunluğunun doğal afetler olduğu tespit edilmiştir. Aynı çalışmada, afet olaylarının en fazla 2000’li yıllarda yaşandığı belirlenmiştir (6). Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Belçika Hükümeti’nin desteğiyle 1988 yılında oluşturulan Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED-Afet Epidemiyolojisi Araştırma Merkezi)’in acil durumlar veri tabanına (Emergency Events Database-EM-DAT) göre Dünya’da 2000-2019 yılları arasında 7348 doğal afet olayının rapor edildiği belirtilmiştir (7). Türkiye’de ise yine EM-DAT veri tabanından elde edilen verilere göre, 1923-2023 yılları arasında toplamda 135.890 kişinin öldüğü, 19.458.277 kişinin etkilendiği ve bunların 108’inin deprem olmak üzere 208 doğal afetin meydana geldiği kayıt altına alınmıştır (8).

Dünya genelinde, ülkelere ve bölgelere göre farklı doğal afet türleri görülmektedirken, ülkeden ülkeye de doğal afetlerin görülme sıklıkları ve önem sıraları değişmektedir. Dünya’da meydana gelen doğal afetler sıralandığında; ilk

sırayı sel, ikinci sırayı depremler almaktadır (1). Ancak ülkemizde deprem en sık oluşan doğal afetlerin başında gelmektedir (8).

### 2.1.1. Deprem

Yer katmanlarında oluşan şok dalgalarının sonucu meydana gelen deprem, ani gelişen doğal afettir (9). Tektonik kuvvetlerin veya volkanik faaliyetlerin etkisiyle yer kabuğun içinde meydana gelen kırılmalardan açığa çıkan enerjinin sismik dalgalar halinde yayılarak ani titreşimlere sebep olması ve bu titreşimlerin yeryüzünü şiddetle sarsma olayına ‘Deprem’ denir (2,10). Depremin merkez üssü, nasıl meydana geldiği, büyüklüğü ve deprem dalgalarının yeryuvarı içinde nasıl yayıldıkları gibi ölçme ve kayıtların değerlendirme yöntemlerini inceleyen bilim dalına ise ‘Sismoloji’ adı verilir (10). Yerkabuğunu oluşturan levhalar, astenosferdeki konveksiyonel akım (ısı akımı) sayesinde insanların hissedemeyeceği bir hızla sürekli hareket halindedir. Magma üzerinde yüzen levhaların birbirlerine sürtünmeleri, birbirlerini sıkıştırmaları, birbirlerinin üstüne çıkmaları ya da altına girmeleri sonucunda oluşan kinetik enerji birikimi, aniden büyük bir güçle boşalabilir. Yer katmanlarında oluşan bu şok dalgalarının sonucu depremler meydana gelir (10,11).

Depremler oluş nedenlerine göre 4 türde incelenebilir. Bunlar, yeryüzünde ve Türkiye’de en çok görülen deprem türü olan ve levha hareketleri sonucu oluşan “tektonik depremler”, yerin derinliklerinde bulunan ergimiş maddenin yeryüzüne çıkışı sırasındaki fiziksel ve kimyasal tepkimeler sonucunda oluşan gazların oluşturduğu patlamalarla meydana gelen “volkanik depremler”, yer altındaki boşlukların (mağara), tavan blokunun çökmesi ile oluşan “çöküntü depremleri” ve merkezi deniz dibinde olan, bazen kıyılara kadar ulaşp büyük hasarlar meydana getirebilecek dalgalar (tsunami) oluşturabilen “deniz depremleri”dir (10).

Depremler meydana geldiğinde, çeşitli kavramlar kullanılarak tasvir edilir. Deprem parametreleri olarak betimlenen bu kavramlar; odak noktası (hiposantr), dış merkez (episantr), odak derinliği, eşşiddet (izoseit) eğrileri, şiddet ve magnitüddür (10,12). Bu parametlerden deprem şiddeti ve magnitüd, depremi tanımlarken kullanılan temel kavramlardır (13). Deprem şiddeti, herhangi bir derinlikte meydana

gelen depremin, yeryüzünde hissedildiği noktada yapılar, insanlar ve doğa gibi canlı ve cansız her şeyin üzerindeki etkisinin bir ölçüsüdür ve "Şiddet Cetvelleri"ne göre belirlenmektedir. Bu cetveller arasında en yaygın kullanılan "Mercalli Cetveli (MM)" ve "Medvedev-Sponheur-Karnik Şiddet Cetveli (MSK)" dir. Deprem Şiddet Cetvellerindeki, şiddetler romen rakamı ile I ile XII arasında gösterilmektedir. Genellikle V ve daha küçük şiddetteki depremler insanların depremi hissetme şekillerine göre değerlendirilip yapılarda hasar meydana getirmezken, VI-XII arasındaki şiddetler, depremlerin yapılarda oluşturduğu zarar ve yeryüzünde meydana getirdiği kırılma, yarıma, heyelan gibi etkilere bakılarak değerlendirilmektedir. Magnitüd ise, sismografi ile kaydedilmiş zemin hareketinin mikron cinsinden ölçülen maksimum genliğinin 10'luk tabanda gösterilmesi olarak tanımlanmıştır (10).

### **2.1.2. Türkiye ve deprem**

Sismik aktivitelerin yaşandığı coğrafi sınırlar içerisinde bulunan ülkemizin büyük kısmı birinci derece deprem bölgesindedir. Dünya üzerinde bilinen üç büyük deprem kuşağı vardır. Bunlar, Orta Atlantik Deprem Kuşağı, Alp-Himalaya Deprem Kuşağı ve Pasifik Çevre Kuşağı'dır. Ülkemiz ise Alp – Himalaya Deprem kuşağı üzerinde yer almaktadır ve bu kuşak üzerinde Kuzey Anadolu Fay Zonu bulunmaktadır (12,13,14). Türkiye, aktif tektonik alt yapısıyla halen hareketli levhaların üzerinde bulunan, bundan dolayı büyük bir tektonik enerjinin altında kalan, aynı zamanda sahip olduğu jeomorfolojik, jeolojik, topografik ve sismolojik özellikleri nedeniyle sürekli olarak büyük afetlere maruz kalan ve yüksek afet riski barındıran bir ülkedir (15). Tarih boyunca yaşadığı depremler sonucu büyük hasarlar almış, can ve mal kayıpları nedeniyle derinden etkilenmiştir. Özellikle 17479 ölüm kaydının olduğu 1999 Marmara/ Gölçük depreminden sonra ülkemizde depremin yıkıcı etkileri ve önemi daha iyi anlaşılmıştır (13). Ülkemizde meydana gelen önemli depremler araştırıldığında; 1939 yılında 7,9 büyüklüğünde Erzincan'da meydana gelen depremde 32 968 kişi yaşamını yitirdiği, 116 720 bina yıkıldığı, 1942'de Tokat Erbaa'da meydana gelen 7 büyüklüğündeki depremde 3000 kişinin hayatını kaybettiği, 1944 yılında Bolu civarında büyüklüğü 7,3 olan depremde ise 4000 kişinin öldüğü tespit edilmiştir. Son yıllarda ise 2003'te 6,4 büyüklüğünde Bingöl

Depremi, 2010’da büyüklüğü 6 olarak belirtilen Elâzığ Depremi, 2011 yılında 7,1 büyüklüğünde Van Depremi ve 2020 yılında ise 6,6 büyüklüğünde İzmir Depremi görülmüştür ve bu depremler nedeniyle birçok insan yaşamını yitirmiştir (16).

### **2.1.3. 2023 Kahramanmaraş (ve çevresi) depremleri**

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) tarafından kurulan Türkiye Afet Bilgi Bankası (TABB) verileri ve Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı’nın açıkladığı 2023 Kahramanmaraş ve Hatay Depremleri raporuna göre, 1900’den bugüne kadar büyüklüğü 7’nin üzerinde 20 deprem olduğu, bundan dolayı Türkiye’nin depremlerden hasar alan ülkeler arasında en üst sıralara yerleştiği, 2023 Kahramanmaraş depreminin ise can kaybı ve oluşan hasar bakımından en büyük ve yıkıcı deprem olarak kaydedildiği belirtilmiştir (17, 18). AFAD verilerine göre, 06.02.2023 günü, yerel saatle 04:17’de Kahramanmaraş’ın Pazarcık ilçesinde 7.7 büyüklüğünde ve MMI XI şiddetinde bir deprem meydana gelmiş, aynı gün 13:24’te ise yine Kahramanmaraş’ın Elbistan ilçesinde büyüklüğü 7.6 şiddeti ise MMI X olan ikinci bir deprem gerçekleşmiştir. Pazarcık merkezli ilk deprem Ölüdeniz Fay Zonu ile Doğu Anadolu Fay Zonunun birlikte kırılması sonucu meydana gelirken, Elbistan merkezli ikinci deprem, Doğu Anadolu Fay Zonunun bir kolu olan Çardak Fayı üzerinde meydana gelmiştir. Nitekim bu depremler sonucunda ağırlıklı olarak Güney Doğu Anadolu bölgesinde bulunan Kahramanmaraş, Hatay, Adıyaman, Malatya, Adana, Diyarbakır, Gaziantep, Şanlıurfa, Osmaniye, Kilis ve Elazığ olmak üzere 11 il doğrudan etkilenmiştir (19). Bu illerde iletişim, ulaşım, enerji alt yapısı ve yarım milyondan fazla bina hasar görmüştür. Ayrıca deprem nedeniyle ülke nüfusunun yaklaşık olarak %16’sı etkilenmiştir ve 50.000 üzerinde de can kaybı yaşanmıştır (18).

### **2.2 Deprem ve Tıbbi Perspektif**

Depremler Dünya’da en fazla mortalite (ölüm) ve morbiditeye (hastalık) neden olan doğal afetler arasındadır. Her yıl yaklaşık yarım milyon üzerinde deprem olduğu, bunun sonucunda yaklaşık 8000 insanın öldüğü, 26000 insanın ise yaralandığı bilinmektedir (20). İnsanların deprem sonrası yaşadıkları fiziksel ve psikolojik travmalar, yakınlarının kaybı, barınma ve beslenme sorunları, hijyen

koşullarının kötüleşmesi, soğuğa maruz kalma ve tıbbi bakımındaki yetersizlikler yaşam standartlarının kalitesini değiştirecek düzeydedir (21). Bu durumlar toplum sağlığını farklı düzeylerde etkileyebilmektedir. Dolayısıyla depremler sonucu zorunlu ihtiyaçların artması ve sağlıkla ilgili koşulların kötüleşmesine neden olarak çeşitli sağlık problemlerinin ortaya çıkmasına sebep olmaktadır.

Deprem sonucu ortaya çıkan medikal etkiler, depremden hemen sonra görülmeye başlayıp uzun bir sürece yayılabilir (22). Akut etki olarak ani ölümler, yaralanmalar, solunum sistemi hastalıkları, tıbbi bakım kısıtlılıkları görülürken, kronik olarak, yine ölümler, metabolik hastalıklar, fırsatçı enfeksiyonlar, salgınlar, psikiyatrik rahatsızlıklar, kronik hastalıkların kötüleşmesi görülebilir. Akut ölümler, bina içinde sıkışma, enkaz altında kalma, yüksekten atlama şeklinde travma kaynaklı olabileceği gibi akut miyokard enfarktüsü, disritmi gibi kardiyak problemler sonucu da gerçekleşebilir. Aynı zamanda solunan yabancı partiküllere bağlı havayolu obstrüksiyonu ve kompresyon etkisi sonucu oluşan asfiksiler, hipovolemik şok, hipotermi gibi çevresel koşullardan etkilenme veya yangın, heyelan, tsunami gibi depremin dolaylı etkileri nedeniyle de saatler hatta dakikalar içinde akut ölümler meydana gelebilir (22, 23). Diğer ölümler ise genellikle iç organ yaralanmaları, pelvis kırıkları, intrakranial kanamalar gibi hayati risk taşıyan yaralanmalar, dehidratasyon, crush sendromu, termal dengesizlik (hipo-hipertermi), sepsis ve multiple organ yetmezliği sonucu günler ya da haftalar içinde görülebilir (22,24). Depreme bağlı ortaya çıkan travmatik yaralanmalar ise, küçük abrazyon ve ekimozdan, ciddi kanama, fraktür, ampütasyon ve crush yaralanmaya kadar değişkenlik gösterir (12, 22, 23, 25,26). Depremler en çok kas iskelet olmak üzere, solunum, dolaşım, gastrointestinal ve nörolojik tüm sistemleri etkiler. Depreme bağlı oluşan kas-iskelet sistemi yaralanmaları arasında en yaygın görülenler kesiklerdir; bunları kırıklar ve yumuşak doku kontüzyonları takip eder (24).

Deprem sonucu gelişen diğer medikal etkiler; enkaz ve toz aspirasyonları nedeniyle akut dönemde solunum sistemi hastalıkları, sanitasyon problemleri sonucunda ortaya çıkan fırsatçı enfeksiyonlara bağlı halk sağlığını tehlikeye atan salgınlar, bulaşıcı hastalıklardır (12, 21, 22, 23, 27). Deprem gibi yıkıcı afetlerden sonra çeşitli psikiyatrik hastalıklar da ortaya çıkabilir. En yaygın olarak gözlenen

rahatsızlık posttravmatik stres bozukluğudur ve ardından majör depresyon bozukluğu, anksiyete, alkol ve nikotin bağımlılığı gibi diğer psikiyatrik sorunlar gelmektedir (12, 23, 24, 26).

### **2.3. Deprem ve Adli Tıp**

Adli tıp, deprem gibi afetler sonucu yaşanan dramatik olaylarda yaralanan kişilere adli-tıbbi yaklaşım ve depremde ölenlere uygulanacak adli-tıbbi prosedür olmak üzere 2 ana boyutta önemli rol oynar (28). Bu kapsamda yaralanmaları inceleyerek yaralanma türünü, şiddetini belirlerken; ölümü inceleyerek, ölüm nedenini, ölümden bu yana geçen süreyi ve kimlik tespitini yapar. Ayrıca, adli tıp, ceza soruşturmaları için gerekli olan delillerin tespiti ve kusur durumunun belirlenmesinde de kilit bir rol oynar. Özellikle afetler sonucu görülen toplu ölümlerde cesetlerin kimliğinin tespit edilmesi, hukuksal birçok işlem için adli güvence sağlaması ve aile bireylerine destek sağlanması açısından oldukça önemlidir (29,30). Adli tıbbın hem klinik hem de patolojik açıdan önemli görevlerinden bir diğeri de yaralanmanın değerlendirilmesi, sınıflandırılması ve belgelenmesidir. Adli tabibin rolü, bulguların tıbbi açıdan uygunluğunun veya eksikliğinin hukuku ilgilendiren makamlarca anlaşılmasını sağlamaktır (31).

#### **2.3.1. Deprem ve yaralanmalar**

##### **2.3.1.1. Yaralanma terminolojisi**

Yaralanmayı veya hasarı tanımlayan kelimeler, sıradan kişiler ve adli tıp dışı sağlık uzmanları tarafından özel olarak kullanılmamaktadır. Yasal makamlarca kelimenin kullanımı, suçlamanın niteliğini ve suçla ilgili cezaları etkileyebilecek özel bir anlama sahip olabilir. Adli tabiplerin adli makamlara bir yaralanmanın ciddiyetini belirlemede yardımcı olabilmeleri için yaralanma sınıflandırmalarına aşina olmaları gerekmektedir.

##### **2.3.1.2. Yaralanma türleri**

Fiziksel kuvvet uygulanmasından kaynaklanan yaralanmalar künt kuvvet ve keskin kuvvet yaralanmaları olmak üzere iki ana gruba ayrılabilir. Termal, kimyasal,

elektiriksel veya elektromanyetik olabilen fiziksel olmayan kuvvetlerin neden olduğu başka yaralanma türleri de vardır (31, 32, 33).

#### **2.3.1.2.1 Künt kuvvet yaralanması**

Künt kuvvet travması, pratikte en sık karşılaşılan, kesici kenarlı olmayan nesneler veya aletlerden kaynaklanan travmadır (34, 35). Künt kuvvet travmasının hassasiyet, ağrı, kızarıklık, şişlik (ödem), morarma, aşınma, yırtılma, kemik kırığı ve iç organ yaralanmaları gibi bir takım sonuçları olabilir (34, 35, 36).

Kızarıklık (*eritem, hiperemi*), travmaya maruz kalan bölgelere kan akışının arttığını ifade eder, ancak altta yatan kan damarlarının zarar göreceği ölçüde değildir ve birkaç saat içinde kendiliğinden kaybolur (31,34).

Çürükler (Ekimoz, kontüzyon, morluk, bruise), travmanın etkisiyle hasarlanan damarlardan (genellikle venüller ve arteriyoller gibi küçük kalibreli kan damarları) çıkan kanın alttaki dokulara sızması nedeniyle cilt yüzeyinde meydana gelen renk değişikliğidir (31,34). Kanamanın büyüklüğüne bağlı olarak peteşi, purpura ya da ekimoz adını alır. 'Peteşi', genellikle 'nokta kanaması' olarak tanımlanan ve boyutunun 2 mm'den küçük olduğu söylenen küçük kanama odaklarıdır (37). Morarma en sık ciltte görülür ancak kas ve iç organlar dahil daha derin dokularda da meydana gelebilir (38). Ekimoz canlılık göstergesidir.

Sıyrık (abrazyon, aşınma), genellikle epidermin tüm kalınlığına nüfuz etmeden derinin dış katmanlarında görülen, arada sırada dermis tabakasını da içerebilen yüzeysel bir yaralanmadır. Sürtünmeye bağlı olarak meydana gelen lineer sıyrıklar, tam temas noktasının belirlenmesine olanak tanıyacak ve darbenin yönünün belirlenmesine yardımcı olabilecek nitelikte olabilmektedir (31, 34).

Yırtıklar (laserasyon), künt bir kuvvetin cildi sıkıştırması veya germesi sonucu oluşur; derinin tüm katmanlarına yayılabilir. Cilt birçok farklı doku tipinden oluştuğundan, genellikle sinirler, fasyal düzlemlerin fibröz bantları ve elastik bir kan damarı gibi daha dayanıklı dokulardan bazıları, zayıf dokuları parçalayan kuvvetlerden zarar görmeyecektir ve sıklıkla 'köprüleşme bantları' olarak görülecektir. Bir yırtılmanın kenarları genellikle düzensizdir; ancak ince, düzenli bir

nesne vücudun kemikli bir bölgesinde yaralanmaya neden olursa, oluşan yara çok keskin görünebilir ve kesici cisim yaralanmasıyla karıştırılabilir. Yaranın dikkatlice incelenmesi sonucu, kenarlarında bir miktar ezilme ve morarmanın, yaranın iç yüzeylerinde de köprüleşme bantlarının varlığı ayırt edici özelliكتedir (34, 39).

#### **2.3.1.2.2. Keskin kuvvet yaralanması**

Kesici alet yaralanmaları, keskin veya kesici kenarlı nesnelerin neden olduğu yaralanmalardır (31, 34, 40). Yaranın derinliği dikkatli bir şekilde incelendiğinde köprü oluşturan liflerin bulunmadığı ortaya çıkacaktır çünkü kesici kenar deriden geçerken her şeyi böler (31, 41). Kesilmiş yaralar, doğası gereği, yalnızca önemli büyüklükteki bir kan damarına zarar verecek kadar derine nüfuz etmeleri durumunda hayati tehlike oluşturur. Bu nedenle, ana arterlerin daha yüzeysel dokularda yer aldığı bilek veya boyundaki kesik yaraları ölümcül olabilir (42, 43).

Kesici delici alet yaralanmaları, keskin ve namlusu uzun bir aletten kaynaklanır ve cilt yüzeyindeki uzunluğu derinliğinden daha kısadır (31, 34, 44). Kesici delici alet yaralarının farklı nedenleri dikkate alındığında yaralanmanın derinliği ve yönü büyük önem taşımaktadır (45, 46, 47).

Delici alet yaralanmaları, kesici ve ezici özellikleri olmayan, sivri olan uçları ile cildi delen aletlerle oluşur. En önemli özellikleri, yara derinliğinin boyuna göre oldukça fazla olmasıdır. Kafa, göğüs ve batin boşluğuna girebilirler (34).

Kesici ezici alet yaralanmaları, genellikle ağır ve nispeten künt palalar ve baltalarla meydana gelebilir. 'Aletin' değişkenliği nedeniyle, meydana gelen yaralanmalar, tipik olarak bereli, ezilmiş ve aşınmış yara kenarlarını içeren keskin ve künt kuvvet yaralarının bir karışımı olabilir. Bu tür aletlerin kullanımından dolayı kırıklar ve amputasyonlar da meydana gelebilir ve ciddi yara izleri oluşabilir (31, 34).

#### **2.3.2. Bölgesel yaralanmalar**

Vücudun belirli bölgeleri, başka yerlerde ciddi veya ölümcül yaralanmaya neden olmayan travmaya karşı özellikle duyarlı olabilir. Buna iyi bir örnek kesici delici alet yarası uzuvlara nüfuz ederse, büyük bir arter yaralanmadığı sürece ciddi

veya ölümcül bir sonuç olası değildir. Tek bir bıçak yarası kalbe veya abdominal aortaya girerse ölümcül sonuç çok daha olasıdır. Bu nedenle, vücut bölgesine göre yaralanma biçimlerinin ve bu yaralanmaların olası komplikasyonlarının dikkate alınması, travmanın hem klinik hem de patolojik değerlendirmesinde önemlidir (31, 48).

### **2.3.2.1. Kafa Bölgesi yaralanmaları**

Beyne zarar verme potansiyeli olan herhangi bir kafa veya yüz travması ölümcül sonuçlara yol açabilir. Normalde beyin, kafatasının içinde korunur, ancak bu bölme içinde iyi bir şekilde sınırlandırılmamıştır ve beyindeki yaralanmalar, katı kafatası ile nispeten 'akışkan' beyin arasındaki hareket farklarından kaynaklanır. Kafa, lokalize travmalarda bir bütün halinde etkilenir ve bu etki travmanın makroskopik görüntüsüyle ya da maruz kalınan kuvvetin şiddeti ile korele olmayabilir (49). Kafanın üç ana bileşeni vardır: kafa derisi (saçlı deri), kafatası ve beyin

#### **2.3.2.1.1 Kafa derisi yaralanmaları**

Kafatasını koruyan saçlı deri damarlı, kıllı bir deridir; tabanında galea aponeurotica adı verilen kalın lifli bir zar bulunur. Galea ile kafatası arasında, kafatasından çıkan kan damarlarının nüfuz ettiği çok ince bir bağ dokusu tabakası uzanır ve bu bağ dokusunun altında kafatasının dış tabulasının periosteumu bulunur. Saçlı derinin bu yapısından dolayı buraya uygulanan travmalarda vücudun diğer bölgelerinde görülen doku tepkisi gibi kolayca yayılıp dağılamadığından morluklar belirgin ödemle ilişkilidir. Kafa derisi yaralanmalarını tespit etmenin en kolay yolu parmakla palpasyondur, ancak ölen ve bazen de yaşayanındaki yaralanmanın optimal değerlendirmesi, belgelenmesi ve fotoğraflanması için genellikle tıraş etmek gerekebilir. Saçında çok fazla kıl bulunan bir kişide kafa derisindeki aşırı kanamanın yerini tespit etmek zordur. Kafa derisindeki yırtılmalar dikkatli bir inceleme ile genellikle kesik yaralardan ayırt edilebilir; sıklıkla ezilmiş, aşınmış veya yumuşamış yara kenarlarını ve yara derinliklerindeki doku köprülerini ortaya çıkarır. Bazen böyle bir ayırım daha zordur ve kafa derisinin doğası ve özellikleri, göreceli 'inceliği'

ve kafatasına bağıllığı, künt darbe sonrasında kazınmış bir yaranın ortaya çıkmasına katkıda bulunabilir (31,49).

Kafa derisi aşınmaları, morluklar veya yırtılmalar temas yaralanmalarını temsil eder ve bunların varlığı temas/darbe noktasının belirlenmesine yardımcı olacaktır. Ancak bazen morluklar doku aralıklarından sızarak 'göçebilir' ve kafa derisi incelendiğinde temas/darbe bölgesini tam olarak göstermeyebilir. Burna doğrudan bir darbe, burnun kendisinde künt kuvvet yaralanmalarına neden olabilir, ancak gözlere veya yörünge bölgesine herhangi bir darbe uygulanmamış olsa bile, alnın orta kısmına gelebilecek darbeler gibi, iki taraflı periorbital morarmaya da neden olabilir (31, 48, 49).

#### **2.3.2.1.2. Kafatası kırıkları**

Kafatası yapısının karmaşıklığı, hem doğrudan kuvvetin (örneğin, parietal kemiğe doğrusal bir kırığa neden olan doğrudan darbe) hem de dolaylı kuvvetin (örneğin, kafatasına çarpmanın neden olduğu yörüngesel patlama kırığı) bir sonucu olarak kafatası kırığı mekanizmalarının son derece karmaşık olabileceği anlamına gelir. Kafatası sert olmasına rağmen bir miktar bükülme kapasitesine sahiptir ve uygulanan kuvvetler kafatasının bükülme kabiliyetini aşarsa kırıklar meydana gelecektir. Bu nedenle kırık bölgesi, iletilen enerjinin kafatasının bükülme kapasitesini aştığı noktayı gösterir; uygulanan kuvvet lokal çökmüş bir kırıkla sonuçlanmadığı sürece bunun mutlaka darbe bölgesinde olması gerekmez. Kafatasında bir kırığın varlığı, başa künt kuvvet uygulandığını gösterir ve bu kuvvetin, beyin de dahil olmak üzere intrakranyal içeriklere iletilmesi, yaşamı tehdit eden yaralanmalara neden olma potansiyeline sahiptir (31, 50).

Kafatasında çeşitli kırıklar meydana gelebilmektedir. Bunlar (49):

Lineer kırıklar: Nispeten daha geniş bir alana, oldukça düşük bir enerjiyle uygulanan kuvvet sonucu oluşabilirler. Başın tepesine gelen darbeler genellikle parietal kemiklerden aşağıya doğru uzanan uzun, doğrusal kırıklara neden olur ve uygulanan kuvvet şiddetliyse kafatasının tabanı boyunca içeriye doğru, genellikle ortadaki petröz temporal kemiğin hemen önünden kranial fossadan geçebilir. Eğer kubbe kırıkları kafa tabanı boyunca her iki taraftan da uzanıyorsa, orta hatta

hipofizyal fossada buluşabilirler ve kafa tabanı boyunca tam bir kırık oluşturabilirler. Bu tip kırılma, şiddetli kuvvet uygulandığını gösterir. Bu tip kırıklar trafik kazalarında veya yüksek binalardan düşmelerde görülebilir (31, 49). Ayrıca, yüksekten kafatasının tepesine veya ayakların üzerine düşme durumlarında, kuvvetin omurga aracılığıyla kafatası tabanına iletilmesi sonucu, foramen magnum çevresinde halka şeklinde kırıklar meydana gelebilir. Kafatasının kubbesine, özellikle parietal kemikler üzerine gelen yüzeysel darbeler ise, 'örümcek ağı' tipinde, merkezden dışa doğru yayılan çizgiler şeklinde kırılmalara neden olabilir (31).

Çökme kırıkları: Yuvarlak başlı çekiçler gibi aletlerle kafaya vurulan darbeler, aletin çarpma yüzeyine benzer boyutlara ve profile sahip kavisli bir dış çizgiye sahip olan (içeriye doğru girinti yapan) çökme kırıklarına neden olabilir. Çökmüş kırıklar kafatasının parçalarını içeriye doğru zorlar ve kafatasının çift katmanlı yapısından dolayı iç tabulanın parçalanma derecesi dış tabulaya göre çok daha fazla olabilir ve kemik parçaları altta yatan meninkslere, kan damarlarına ve beyin dokusuna zarar verebilir (31).

#### **2.3.2.1.3. Kafa içi yaralanmalar**

Kranial kavitede meydana gelen yaralanmalar dört ana şekel şeklinde görülebilir: epidural, subdural ve intraparaknimal lezyonlar dahil hematomlar, subaraknoidal kanamalar, kontüzyonlar, yaygın aksonal hasar (51).

##### **2.3.2.1.3.1. İntrakranial hematomlar**

Kafatasındaki kan damarlarının anatomisi, travma sonrasında oluşacak kanamanın türü üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Meningeal arterler kafatasının iç tabulasındaki oluklar içinde ilerler ve duranın dışında yer alır. Genellikle ani hareketin kesme etkisinden korunurlar ancak yollarını kesen kırılma çizgilerinden zarar görürler. Venöz sinüsler dura içinde yer alır ve bağlantı damarları sinüsler ile kortikal damarlar arasından geçer; beyin ve kafatası arasında farklı hareketler olduğunda bu damarlar özellikle 'kesilme' yaralanması riskiyle karşı karşıyadır. Beynin gerçek kan kaynağı olan serebral arterler ve damarlar araknoid membranın altında bulunur ve genellikle delici veya ateşli silah yaralanmaları dışında her türlü

yaralanmadan korunur. Kafatası boşluğu içinde her biri farklı düzlemlerde kanamayla sonuçlanan iki ana kanama türü ekstrapural ve subdural kanamadır (31).

Epidural kanama (Ekstrapural kanama): Ekstrapural kanama, meningeal arterin, özellikle orta meningeal arterin, temporal kemik içindeki seyri sırasında hasar görmesi ile ilişkilidir. Bu damarın hasar görmesi ekstrapural boşluğa arteriyel kanamaya yol açar. Kan biriktiğinde durayı üstteki kafatasından ayırır ve bir hematoma oluşturur. Epidural kanamalar genellikle travma kökenlidir (31, 49, 50). Arteriyel kanamanın hızlı olması muhtemeldir ve hematomun gelişimi beynin hızla yer değiştirmesine ve semptomların hızla başlamasına neden olacaktır. Ekstrapural kanamalar, klinik ortamda kafa travması ve daha sonra hızlı bir bozulmadan önce yarım saat veya daha uzun bir 'bilinçli dönem' ile ortaya çıkabilen kanamalardır. Nadiren venöz kanama sonucu ekstrapural kanama gelişebilir (31).

Subdural kanama: Travmatik intrakraniyal kanamanın ikinci en önemli nedeni, 'subdural boşluğu' geçerek subdural kanamaya neden olan kommunikan damarların (köprü venleri) hasar görmesidir. Bu venöz hasarın mutlaka kafatası kırıklarıyla ilişkili olması gerekmez. Pek çok durumda, özellikle de çok genç ve çok yaşlılarda, herhangi bir kafa travmasına ilişkin belirgin bir öykü ya da kanıt bulunmayabilir. Bu venöz yaralanmalar, beynin kafatasının iç yüzeyine göre hareket etmesine neden olan ani ivmelenme kuvvetleriyle ilişkilidir; bu hareketin ince duvarlı damarları gererek yırtılmalarına neden olduğu düşünülmektedir. Venöz kanama subdural boşluktadır. Yakın zamanda meydana gelen subdural kanamaların rengi koyu kırmızı ve parlaktır, ancak birkaç gün sonra kahverengiye dönmeye başlar (31, 49, 51). Daha eski subdural koleksiyonlar (kronik subdural hematoma), aşırı durumlarda sertleşerek sert, lastiksi bir kapsüle dönüşebilen jelatinimsi membranlar ile çevrelenebilir. Bu tür eski subdural kan koleksiyonları en yaygın olarak, serebral atrofi belirgin bir klinik etki olmaksızın hematoma oluşumu için alan sağlayan yaşlılarda görülür. Kronik subdural hematomlar, alkol bağımlılığı gibi sık düşmeye yatkın kişilerde de görülür. Bazen subdural kanamalar tanıdan aylar hatta yıllar önce mevcut olabilir ve bu da sıklıkla spesifik olmayan nörolojik değişiklikler nedeniyle zor olabilir. Travmatik kökenli olabileceği gibi spontan subdural kanamalar da meydana gelir (31).

Hem ekstraparankial hem de subdural kanamaların etkileri esasen aynıdır: beyni sıkıştıran yer kaplayan lezyonlar gibi davranabilirler ve en şiddetli hallerinde hernileşmeye (örneğin tentorium serebelli yoluyla) neden olabilirler. Ancak travmaya bağlı beyin hasarı ve şişmesi de meydana gelebilir, bu da klinik kötüleşmeyi hızlandırır ve ölümcül sonucu hızlandırabilir (31, 49).

Intraparankimal kanamalar: Beyin parankiminde olan bu kanamanın meydana gelebileceği, hipertansiyon, arteriyovenöz malformasyon, anevrizma rüptürü, tümör ve travma dahil çok çeşitli nedenler vardır. Yer kaplayan bir lezyonla sonuçlanan intrakraniyal kanama da, genellikle gecikmiş veya gözden kaçan teşhisin bir sonucu olarak, kafa travmasını takiben birçok ölüm ve sakatlığın nedenidir. Kanama beyni sıkıştırabilir ve eğer yeterli süre ve yeterli miktarda devam ederse, kafatası boşluğu içindeki basıncı artırabilir. Kafa içi basıncı arttıkça beyne giden kan akışı azalır ve kafa içi basıncı, arteriyel kan basıncına eşit veya bu basıncı aşan bir noktaya ulaşırsa beyne giden kan akışı durur (31, 51).

#### **2.3.2.1.3.2. Subaraknoidal kanama**

Araknoid zar ile piamater arasında bulunan subaraknoidal aralıkta görülen kanamalardır (49, 51). Küçük ya da lokal olan subaraknoid kanama alanları, ya depresif bir kırık gibi müdahaleci bir yaralanmadan ya da akselerasyon veya deselerasyonun bir sonucu olarak beynin kafatasının iç yüzeyine doğru hareket etmesinden dolayı beyne doğrudan travmanın olduğu durumlarda yaygındır. Bu küçük yaralanmalar genellikle altta yatan kortikal kontüzyon ve bazen yırtılma alanlarıyla ilişkilidir. Büyük bazal subaraknoid kanamalar travmatik kökenli olabilir ve boyuna, özellikle de kulağa bitişik boynun üst kısmına gelen darbeler veya tekmelerden sonra gelebilir. Bazal subaraknoid kanamaların çoğu travmatik değildir ve Willis çemberindeki arterlerden birindeki berry anevrizmasının spontan rüptüründen kaynaklanır. Ölen kişide bu doğal sebebin dışlanmasına özellikle dikkat edilmeli ve vertebral arterlerin bütünlüğünün değerlendirilmesi için özel otopsi diseksiyon teknikleri gerekmektedir (31, 49).

Kafatası kırıkları veya kafa içi kanamayla sonuçlanan yaralanmalar, başa ve dolayısıyla beyne uygulanan önemli kuvvetin açık makroskobik işaretleridir. Ancak

bazen bu işaretler yoktur ancak hızlanma veya yavaşlama kuvvetlerinin bir sonucu olarak beyin önemli ölçüde travmatize olur. Travmanın kesin nedeni ne olursa olsun, bir bütün olarak beyin üzerindeki etkiler aynıdır ve vücudun birincil travmatik beyin hasarına tepkisinin bir sonucu olarak beyin ödemi (yani ikincil beyin hasarı) gelişir. Serebral ödemin mekanizması karmaşıktır, ancak kısmen sıvının hücre dışı boşluğa transudasyonundan kaynaklanır. Ödem geliştikçe beyin şişer ve kafatası, bu şişmeyi telafi etmek için kraniyal boşluğun sınırlarının ötesine genişleyemediğinden, intrakranyal basınç yükselir ve beyin, meningeal kıvrımlar etrafında (tentorium serebelli boyunca aşağıya doğru, yaralanmaya neden olan) fıtıklaşır. Ödemli beyin ağırlığı artar ve beyin yüzeyi belirgin şekilde düzleşir; sıklıkla uncus ve serebellar tonsillerde kanama ve nekroz görülür; kesitleme ventriküllerin bazen ince yarıklar halinde sıkıştığını ortaya çıkarır (31).

#### **2.3.2.1.3.3. Kontüzyon**

Kranial yaralanmalarda en sık görülen lezyonlar olan kontüzyonlar, coup ve contracoup yaralanmalar şeklindedir. Kafatasının deformasyonu altta yatan beyinle temas ettiğinde, birincil darbe bölgesinde beyinde bir darbe yaralanması meydana gelir. Kafa derisi yaralanması bölgesi genellikle beyin hasarı bölgesine yakın olacaktır. Bu yaralanmaya coup lezyon adı verilir (49). Çarpma bölgesi, kafa derisindeki temas yaralanmaları, kafatası (doğrusal veya çökmüş kırıklar) ve bazen serebral kontüzyonla karakterize edilir; ancak bunlar, darbe bölgesi kafanın arka tarafında olduğunda daha az görülür. Kafa yaralanmasının doğasını yorumlamada özellikle önemli olan, birincil darbeden uzak bölgelerde sıklıkla beyin kontüzyonlarının bulunmasıdır. Kontrecoup kontüzyonu olarak adlandırılan bu tür yaralanmalar en sık olarak başın arkasına düşme sonucu frontal ve temporal lobların alt yüzeylerinde görülür. Kafa/beyin yaralanmasının şeklinin dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi, yaralanmalar arasında düşme ve saldırı açısından bir ayrım yapılması gerektiğinde özellikle önemlidir; Yerle temas halindeyken ve hareket etmeden darbe alan bir kafaya genellikle başka beyin yaralanmaları eşlik etmez (31).

#### **2.3.2.1.3.4. Yaygın aksonal hasar**

Beyin rotasyonel hızlanma/yavaşlama kuvvetlerine maruz kaldığında, beyin farklı şekillerde veya aynı anda hareket eden çeşitli bileşenlerinin diferansiyel hareketi nedeniyle beyin cevheri içindeki aksonlarda travmatik hasar meydana gelebilir. Bu yırtılma, beyin derinliklerinde, ancak özellikle korpus kallozum gibi orta hat beyaz madde yapılarında ezilmelere ve yırtılmalara neden olur. Bu değişiklikler travmatik aksonal hasar olarak adlandırılmıştır; serebral hemisferlerin ve beyin sapının hassas bölgelerinde birden fazla bölgede mevcut olduğunda yaygın travmatik aksonal hasar olarak tanımlanabilmektedir. Aksonal hasarın gelişmesi veya en azından mikroskop altında belirgin hale gelmesi değişken bir zaman alır ve beyin hasarını takiben ani veya çok hızlı ölüm vakalarında mikroskobik değişiklikler tanımlanamayabilir (31, 49).

#### **2.3.2.2. Boyun yaralanmaları**

Boyun, bazıları küçük, bazıları tamamen iş göremez hale getiren birçok farklı türde yaralanmanın bulunduğu bölgedir. Adli tıptaki önemi, çok sayıda hayati yapının (üst solunum ve sindirim yolları, büyük kan damarları, büyük sinir gövdeleri, vertebral kolon ve omurilik) varlığından kaynaklanmaktadır. Kolayca kavranabildiği ve başın ağırlığı nedeniyle başın boyun üzerinde hızlı hareket etmesi (örn. trafik çarpışmasında ani yavaşlama) nedeniyle saldırı veya kaza sonucu yaralanmaya özellikle yatkındır. Canlılarda, yaralanmaya yol açabilecek travmatik olaylar sonrasında, klinik ve radyolojik değerlendirme öncesinde boyun bütünlüğünün korunması zorunludur. Ön (ve sıklıkla arka) boyun yapılarının katmanlı diseksiyonu, adli otopsi muayenesinin ayrılmaz bir parçasıdır (31, 49).

#### **2.3.2.3. Omurga yaralanmaları**

Omurga, birbirine kenetlenen ancak hareketli bileşenlerden oluşan karmaşık bir yapıdır. Büyük ölçüde esneyecek şekilde tasarlanmıştır ancak yanal hareket ve uzama çok daha sınırlıdır. Omurga, trafik kazaları veya yüksekten düşme gibi büyük travmalarda çok sık yaralanır ve devamsızlığı olan ciddi yaralanmalar kolaylıkla tespit edilir. Bununla birlikte, bazen omurilik yaralanmaları daha hafiftir ve üst servikal omurgadaki hasar ve özellikle atlanto-oksipital eklemdeki hasar ancak

dikkatli bir diseksiyondan sonra ortaya çıkarılabilir. Omurgadaki yaralanmanın türü, kuvvetin derecesine ve omurganın darbe aldığı açıya bağlı olacaktır. Omurganın açılanması kuvvet aktarımını değiştirecek ve özellikle açılanma bölgesinde omurgayı yaralanmalara karşı daha duyarlı hale getirecektir. Omurgaya uygulanan kuvvet, disklere veya omur gövdelerine zarar verebilir. Travmanın kuvveti omurga ile aynı hızda değilse, omurun diğer ana bileşenlerinin (nöral yapılar) yaralanma olasılığı daha yüksektir. Örneğin; Çömelmiş bir kişinin sırtına ağırlık düşerse hiperfleksiyon yaralanmaları meydana gelebilir. Bu tür yaralanmalar ölümlere veya kuadripleji gibi ciddi sakatlıklara neden olabilir (31).

#### **2.3.2.4. Toraks yaralanmaları**

Göğüs her türlü yaralanmaya maruz kalabilir ve hem künt hem de delici yaralanmalara karşı özellikle hassastır. Yeterli solunum için göğsün hareket serbestliği, kas sisteminin çalışması ve göğüs duvarının bütünlüğü gerekir. Bu faaliyetlerden herhangi birine zarar veren veya engelleyen herhangi bir yaralanma, nefes alma yeteneğinin azalmasına neden olacak ve bu da boğulmaya yol açabilecektir. Göğüs üzerindeki dış basınç, hareketi kısıtlayarak travmatik asfiksiye neden olabilir; bu, karayolu trafik çarpışmaları sırasında veya maden tünelleri gibi yapıların veya deprem sırasında binaların çökmesi sonrasında meydana gelebilir. Göğüs üzerinde hareketi kısıtlayan baskı, kişinin göğsün serbest hareketinin kısıtlandığı bir pozisyona girmesi veya böyle bir pozisyona yerleştirilmesi durumunda da meydana gelebilir. Bu konumsal asfiksi en yaygın olarak alkol veya uyuşturucu yoluyla hareketsiz hale getirilen bireylerde meydana gelir. Künt yaralanmalar kaburga kırılmasına neden olabilir. Çoklu kaburga kırıkları 'yelken' göğüsle sonuçlanabilir ve klinik olarak kırıkların etrafındaki göğüs bölgesinin inspirasyonda içe doğru hareket ettiği görülebilir. Sol 10. 11. ve 12. kaburgaların kırılmasına neden olan travma, alttaki dalağın yaralanmasına neden olacak kadar ciddi olabilir. Kırık kemiklerin keskin uçları içeri doğru itilirse, göğüs duvarı boşluğunun alttaki plevral yaprağına, hatta alttaki akciğerin kendisine nüfuz ederek pnömotoraksa neden olabilir. Subkostal veya pulmoner kan damarları da yaralanırsa, hava kaçağıyla ilişkili ortaya çıkan kanama hemopnömotoraksa neden olur. Kırık kaburga kenarları deriden dışarı doğru zorlanırsa pnömotoraks da gelişebilir (31,49).

Göğüste meydana gelen delici yaralanmalar göğüs boşluğundaki organ veya damarlardan herhangi birinde hasara yol açabilir. Penetrasyonun etkisi esas olarak yaralanan organın çeşidine bağlı olarak değişecektir. Göğüs duvarının penetrasyonu pnömotoraks, hemotoraks veya bunların kombinasyonunun (hemo-pnömotoraks) gelişmesine yol açabilir (31).

#### **2.3.2.5. Batın yaralanmaları**

Karın boşluğunun anatomisi, bulunan yaralanmaların tipinin belirlenmesinde önemli bir rol oynar. Omurga arkada güçlü, orta hatlı, vertikal bir yapı oluşturur ve özellikle ön/arka yönde künt travma orta hatta uzanan organların omurgaya doğru sıkışmasına neden olabilir. Bu kompresif yaralanma, duodenum veya jejunumun kontüzyonu (hatta kesilmesi), pankreasın yırtılması, karaciğerin yırtılması ve omentum ve mezenterin bozulması dahil olmak üzere karın içi organlarda ciddi künt kuvvet yaralanmasıyla sonuçlanabilir. Böbrekler ve dalak yalnızca hilusları tarafından bağlanır ve yalnızca doğrudan travmaya değil aynı zamanda vasküler pediküllerinden kopmaya neden olabilecek rotasyonel kuvvetlere de duyarlıdır. Dalağa künt travma, bazen kanamaya ve muhtemelen yaralanmadan birkaç saat hatta birkaç gün sonra ölüme yol açan gecikmiş yırtılma ile ilişkilidir. Pankreas travması kısa veya uzun vadeli sekelleri çok az olan veya hiç olmayan psödokist gelişimine yol açabilir. Aorta veya vena kava alt kısmına delici bir yaralanma ciddi kanamaya neden olabilir ve hızlı ölüme neden olabilir. Bağırsak veya mide rüptürü nedeniyle ortaya çıkan peritonit, çok geç fark edilebilir ve sepsisemi gelişebilir. Ölüm sonrası peritonit ve kan pıhtılarının varlığı, karın içi travmanın ölümden ne kadar süre önce meydana geldiğine dair göstergelerdendir (31,49).

#### **2.3.2.6. Ekstremiteler yaralanmaları**

Bir ekstremiteler travması, o bölgedeki dokulardan birinin yaralanması ile lokal ve/veya sistemik etkilere ve komplikasyonlara yol açabilmektedir. Deri, deri altı dokusu, kas, damar, sinir yaralanmaları, kırıklar ve amputasyonlar oluşabileceği gibi, kanama, şok, akut tübüler nekroz, emboli gibi daha büyük yaralanmalarda oluşabilmektedir (49).

### 2.3.2.6.1. Kırıklar

Travma sonucu ekstremitte kırıklarına oldukça sık rastlanılmaktadır. Genellikle direkt travmaya bağlı ve indirekt travmaya bağlı kırıklar olmak üzere sınıflandırılırlar (49).

Direk kırıklar: Kuvvetin direk uygulandığı kemiklerde, kemik dokusu travmanın uygulandığı yerden kırılabilir. Direkt kırıklar çoğu kez kemik üstündeki yumuşak dokularda da sıyrık, ekimoz gibi travmatik lezyonlarla birlikte görülmektedir ve genellikle açık veya parçalı kırıklardır (49).

İndirek kırıklar: Kemik travma bölgesinden uzak bir yerde kırılmaktadır. Çoğunlukla kapalı, transvers, oblik veya spiral hatlı basit kırıklar şeklinde karşımıza çıkar. Bazı durumlarda kırılan kemik uçlarının deri ve deri altı dokuları yaralaması sonucu açık kırıklarda görülebilmektedir. Bunun dışında kırık bölgesindeki yumuşak dokuda, travmaya bağlı lezyon görülmez. İndirekt kırıklar, kasların aşırı kasılmasına bağlı olarak meydana gelen ‘traksiyon kırıkları’, kemikte açığı oluşturacak şekilde etki eden travmaya bağlı görülen ‘angulasyon kırıkları’ ve dikey yönde etki eden kuvvetlerle çökme şeklinde oluşan ‘vertikal kompresyon kırıkları’ şeklinde sınıflandırılabilir (49).

### 2.3.2.6.2. Crush yaralanma (injury) / Crush (ezilme) sendromu

Crush yaralanma, ekstremitenin hemen hemen tüm katmanlarının yüksek enerjili travmaya maruz kalması sonucu, ezici tarzda yaralanmasıdır (26). Crush sendromu ise kısaca, elektrolit bozuklukları, hipovolemik şok, kompartman sendromu, akut tübüler nekroz, multiple organ yetmezlikleri ve ölüm gibi sistemik komplikasyonları olan crush yaralanma olarak tanımlanabilir (22, 26, 35, 52, 53). Tanımlardaki farklılıktan da anlaşılacağı üzere, multisistemik olan crush sendromu ile lokalize crush yaralanma birbirine karıştırılmamalıdır (52). Crush sendromu, kas grubu üzerindeki uzun süreli basının, o kasın perfüzyonunda azalma yaparak yaygın nekroza neden olmasından kaynaklı çizgili kas hücrelerinin parçalanması ve reperfüzyon ile birlikte bozulmuş hücre duvarından hücre içi içeriklerin sızması sonucu ortaya çıkan travmatik rabdomiyolizis bir şekli olarak karşımıza çıkabilmektedir (22, 26, 52, 53, 54). Özellikle deprem, savaş ortamları, araç kazaları

ve ağır nesnelerin altına sıkışmayı içeren olaylarda görülür. Aynı sonuç, mağdurun hareket edememesi (örneğin koma veya aşırı dozda ilaç ayarı) ve kas grubu üzerindeki kompresyon kuvvetlerini azaltması veya hafifletmemesi durumunda da görülebilir (22, 26, 53, 54). Büyük bir depremde sonra crush sendromu görülme sıklığının %2-15 olduğu belirtilmiştir (26). Crush sendromu, hiperpotasemi, akut böbrek yetmezliği ve infeksiyonlara neden olarak depremlerde, travmanın direkt etkisinden sonra en sık ikinci ölüm nedeni olarak karşımıza çıkmaktadır (22, 53). Yaşayan crush sendromlu hastaların ise büyük çoğunluğunda akut böbrek yetmezliği geliştiği ve bunların da yarısının diyaliz tedavisi gerektirdiği bilinmektedir (26, 35).

#### **2.3.2.6.3. Kompartman sendromu**

Kompartman sendromu, osseofasiyal kapalı bir anatomik boşluk içerisinde yükselmiş intertisyel basıncının kapiller kan akımını engelleyerek perfüzyonu bozması, miyonöral iskemiye yol açması ve bunun sonucunda kalıcı fonksiyon kaybına yol açması durumudur (52,54, 55). İatrojenik ya da travmatik kökenli olabilir. En sık travmatik bir olaydan sonra görülür. Kompartman sendromu ve crush sendromunun oluşum mekanizmaları her ne kadar benzerlik gösterse de yaralanmanın şiddeti ve süresi bakımından birbirinden ayrılır. Crush sendromunda hastanın etkilendiği ezilme kuvveti çok daha fazla, ezilme süresi çoğunlukla kompartman sendromlu hastalara göre daha uzundur (55).

#### **2.3.3. Asfiksi**

Adli tıpta asfiksi, genellikle ağız ve burun arasından alveollere kadar giden yolda fiziksel bir tıkanıklığın olduğu bir durumu tanımlar; ancak hücresel düzeyde oksijenin herhangi bir sorun olmaksızın kullanılamaması söz konusu olduğu başka 'asfiksiyel mekanizmalar' da mevcuttur (31). Asfiksi terimi klinik tıpta sıklıkla kullanılan bir terim değildir ve örneğin göğse ve boyuna basınç uygulanmasının ardından meydana gelen birçok ölümün patofizyolojisi hakkında tam olarak anlaşılmadığı göz önüne alındığında, bu tür senaryolarda yararlı bir tanımlayıcı terim olarak kullanılması daha uygundur (31). Asfikside altta yatan ölüm nedeni şunlardır:

- Solunan havada oksijen eksikliği
- Ağız ve burun deliklerin tıkanması

- İç hava yollarının tıkanması
- İç hava yollarının dış basınç (karın göğüs basısı, diri gömülme, ası gibi) nedeniyle tıkanması
- Göğüs hareketinin kısıtlanması (pozisyonel)
- Oksijen taşınmasının başarısız olması (Örneğin karbon monoksit zehirlenmesi)
- Oksijen kullanımının başarısız olması (Örneğin siyanür zehirlenmesi)

Asfiktik yaralanmalar mutlaka ölümcül değildir; sonuç büyük oranda yaralanmanın doğasına, derecesine ve süresine bağlıdır. Hayatta kalanlardan bazılarının uzun vadede sağlık açısından önemli olumsuz etkilere maruz kalmaması mümkündür, ancak diğerleri, yetersiz oksijenasyonun yaşandığı sürenin uzunluğuna bağlı olarak, geri dönüşü olmayan hipoksik-iskemik beyin hasarını takiben bitkisel bir durumda hayatta kalabilir. Bu durumda, uygun inceleme, belgeleme ve soruşturmalar, daha sonraki yasal işlemlere yardımcı olmak amacıyla adli açıdan yararlı delillerin toplanmasını optimize edecektir ve böyle bir kişinin hastaneye başvurusu durumunda, incelemenin uygun şekilde deneyimli bir adli tıp uzmanı tarafından yapılması uygundur. Hareketin ölümle sonuçlandığı durumlarda, saldırının olası incelikli delillerini tespit etmek amacıyla bir adli tabip tarafından muayene yapılması tavsiye edilir (31).

#### **2.3.3.1. Asfiksinin evreleri ve belirtileri**

Asfiksi, görülen klinik bulgulara göre 3 evrede incelenebilir (34, 49).

1. Evre: Dispne aşaması- Artan solunum hızı, siyanoz ve taşikardi ile birlikte ekspiratuar dispne görülür ve bir dakika veya daha uzun sürebilir.

2. Evre: Konvülfif aşama- Bilinç kaybı, solunum hareketlerinde azalma, yüz tıkanıklığı, bradikardi, hipertansiyon, nöbetler görülmektedir ve birkaç dakika sürebilir.

3. Evre: Terminal solunum aşaması – Solunum ve dolaşım merkezlerinde yetmezlik, pupillerin dilatasyonu, refleks ve hareket kaybı, ölüm ile sonuçlanır.

Klasik asfiksi belirtileri ise şu şekilde tanımlanır (31, 34, 39).

- Yüz derisinde ve göz kapaklarının iç kısmında peteşiyal kanamalar;
- Yüzdeki tıkanıklık ve ödem;
- Yüz derisinde siyanoz (mavi renk değişikliği);
- Sağ kalpte tıkanıklık ve kanın anormal akışkanlığı;
- İç organ peteşileri (Tardieu lekeleri);
- Konjesyon;
- Ödem;
- Biyokimyasal değişiklikler.

Ancak bu 'klasik belirtilerin' hiçbiri 'asfiksi'ye özgü değildir. Bu 'klasik işaretler' arasında yüz/boyun bölgesinde peteşi bulunması adli tabibiğin çok önemlidir; bu, açıklama gerektiren bir bulgudur ve 'boyuna veya göğse baskı uygulanması' teşhisini destekleyebilecek herhangi bir kanıtın dikkatle araştırılmasını gerektirir (31, 37). Asfiksi atağından kurtulanlarda dikkatli bir klinik muayene yapmak gerekir. Muayenede; boyun çevresinde ve boyun içindeki yapılarda ağrı ve hassasiyet, gırtlak ve ilgili kıkırdaklarda hasar, hyoid kemikte hasar, ağız çevresinde kurumuş tükürük, siyanoz (özellikle hayatta kalan kişi saldırıdan hemen sonra bulunursa), herhangi bir kompresyon seviyesinin üzerinde yapılarda tıkanıklık ve ödem, asfiksiye neden olan basınç kuvveti seviyesinin üzerinde peteşiler, muhtemelen artan damar içi basıncın bir sonucu olarak ağız, burun ve kulaklardan kanama, dışkı ve idrarın inkontinansı görülebilir (31).

#### **2.3.3.2. Asfiksilerin sınıflandırılması**

Asfiksilerin çeşitli sınıflandırılmaları mevcuttur. Mekanizmalarına göre sınıflandırıldığında mekanik ve mekanik olmayan şeklinde ikiye ayrılır (31).

##### **1-Mekanik (travmatik)**

- Bağ yoluyla veya eller vb. aracılığıyla boyna uygulanan basınç (boğma)
- Ası (vücudun ağırlığıyla birleştirilmiş bir bağ aracılığıyla boyna uygulanan basınç)
- Solunum yollarında fiziksel tıkanıklık (suda boğulmalar dahil edilir)

- Kompresyon asfiksisi (göğüs veya karın bölgesine uygulanan basınç, etkili nefes alma yeteneğinin fiziksel olarak engellenmesine neden olur)

- Ağzın/burnun etkili nefes almayı engelleyen fiziksel tıkanması

## 2-Mekanik olmayan (kimyasal)

- Karbon monoksit zehirlenmesi

- Siyanür zehirlenmesi (yukarıdaki gibi)

- Hidrojen sülfür zehirlenmesi.

### 2.3.3.2.1. Solunum Yollarının Yabancı Cisimle Tıkanması

Nesneler veya yiyecekler gibi yabancı maddeler larenks veya trekeada tıkanma yaparak hava geçişini engelleyebilir (31, 34, 49). Aspire edilen cismin boyutuna göre farenksten alveollere kadar olan solunum yollarının herhangi bir bölümünde tıkanıklık olabilir (49). Boğulma en yaygın olarak kazara meydana gelir ve yaygın nedenler arasında yetişkinlerde takma dişlerin yanlış yerleştirilmesi ve çocuklarda küçük oyuncaklar, toplar vb. gibi nesnelerin solunması yer alır. Tıbbi uygulamada, çekilen dişler veya diş veya kulak, burun ve boğaz operasyonlarından alınan kan gibi nesnelerin normal koruyucu öksürme refleksini tetiklemeden hava yolunu tıkayabileceği durumlarda, sakinleştirici veya anestezi uygulanan kişilerle ilişkili riskler vardır. Tıkanma genellikle baş ve yüzde siyanoz ve solunum sıkıntısına yol açar (31).

### 2.3.3.2.2. Sıkıştırma ve pozisyonel asfiksi (Karın göğüs tazyiki ve diri gömülmeler)

Gövde (göğüs ve/veya karın) üzerindeki baskı, etkili nefes alamamaya ve ölüme neden olabilir. Örneğin, enkaz altında kalan depremzedeler, çökmüş toprak hendeklerde mahsur kalan veya tahıl silolarına gömülen işçiler, göğüslerini genişletemediklerini fark edebilir ve bu da belirgin 'boğulma belirtilerine' yol açabilir. Benzer şekilde ağır makinelerin altında kalan kişiler de etkili bir şekilde nefes alamama sorunu yaşarlar. Bazen bireyler, örneğin bir spor stadyumunda çıkan yangında olduğu gibi, tehlikeden kaçan diğer birçok insanın ağırlığı altında ezilirler

(31). Bu durumlarda büyük bir kuvvetle göğüs fiksasyonu ile solunumun engellenmesi söz konusudur (34). Karın göğüs tazyikinde bulgular basıya maruz kalan bölgenin üst kısmında yani baş, boyun ve göğsün üst kısmında toplanır ve buralarda çok sayıda peteşiler görülür. Bu bölgede siyaha yakın morumsu renk değişikliği ile birlikte dilin, dışarı doğru dişler arasında sıkıştığı, gözlerin göz küresinden fırladığı, konjonktiavaların kanlandığı “ekimoz maskesi (masque ecchymotique)” ya da “zenci başı görünümü” olarak adlandırılan bir tablo ortaya çıkar (34, 49).

Diri gömülme ise, bir kişinin toprak, maden kömürü, un veya saman gibi maddelerin altında kalması sonucu, hem ağız ve burnun yabancı cisim ile tıkanması hem de karın göğüs basısına uğraması sonucu asfiksiye maruz kalmasıdır. Genellikle depresyon, maden ocağı göçükleri, heyelanlar gibi durumlarda görülür (34,49).

Asfiksi belirtilerinin daha az dramatik bir sunumu, kendilerini etkili bir şekilde nefes alamayacak kadar garip bir vücut pozisyonunda bulan kişilerde yaygın olarak görülür. Örneğin korkuluklardaki küçük boşluklardan veya küçük açık pencerelerden geçmeye çalışabilirler ve sıkışarak göğsün genişlemesini engelleyebilir. Diğerleri kendilerini, başlarını göğsüne doğru bükerek, hava girişini kısıtlayarak, yatağın kenarından baş aşağı asılı halde bulabilirler. Böyle bir duruma pozisyonel veya postüral asfiksi adı verilir. Bununla birlikte, polis/güvenlik güçleri ve diğerleri tarafından kullanılan tespit tekniklerinde, işkence çeşitlerinden olan ters ası ve çarmıha germe durumlarında da pozisyonel asfiksiler görülebilir (31, 34, 49).

#### **2.3.4. Ölüm**

Ölüm, daha önce yaşayan bir organizmada yaşamın sona ermesini temsil eder. Tıbbi ve bilimsel olarak ölüm bir olay değil, farklı doku ve organlardaki hücresel metabolik süreçlerin farklı oranlarda işlevini yitirdiği bir süreçtir. Hücresel ölümün bu farklı hızı, 'ölümün' gerçekte ne zaman meydana geldiği konusunda tartışmaya yol açtığı için, tek bir hücrenin ölümü (hücresel ölüm) ve bir bireyin bütünsel işleyişinin sona ermesi (somatik ölüm) olarak iki ayrı boyut olarak ele alınmaktadır (31).

#### **2.3.4.1. Ölüm nedeni tespiti ve belgelendirilmesi**

Ölüm belgesi, birçok hukuksal işlemin başlatılabilmesi için gerekmektedir (34). Genel olarak, bir doktor ölüm nedenini biliyorsa ve bu ölüm nedeni 'doğal' ise (herhangi bir şüpheli veya olağandışı özellik yoksa), 'ölüm belgesi' düzenleyebilir. Ölüm nedenini belgeleme formatı artık Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından tanımlanmıştır ve çoğu ülkede kullanılan uluslararası bir standarttır. Sistem ölüm nedenini iki bölüme ayırır: ilk bölüm doğrudan ölüme yol açan durumları tanımlar; Bölüm II, ölüme katkıda bulunan diğer durumlar içindir (31). Ülkemizde ölüm belgesi, ölen kişinin bilgilerini, ölüm zamanını, ölümün gerçekleştiği yeri ve şeklini, ölüm nedenini içerir şekilde düzenlenmektedir (34).

#### **2.3.4.4. Ölüm sonrası aralığın (postmortem interval) tahmini**

Postmortem interval tayini, ölümün meydana geldiği zamanı belirlemek için önemlidir (49). Ölüm sonrası aralığın tahmininde ölümle birlikte gerçekleşmeye başlayan değişimler kullanılmaktadır (34). Ölümden sonraki değişikliklerin hiçbiri postmortem intervalin kesin bir 'belirtecini' sağlamasa da, en güvenilir olanı ölümden sonra vücudun soğuması (algor mortis) ile ilgilidir (31). Bunun dışında, postmortem sıvı kaybına, livor mortise (ölü lekesi), rigor mortise (ölü katılığı), mekanik ve elektriksel uyarılabilirliğe, mide içeriği ve boşalmasına, dekompozisyona (postmortem bozunma), entomolojik incelemelere, vitröz sıvı incelemelerine ve moleküler genetik tetkiklerine bakılarak da ölüm sonrası aralık tahmini yapılabilir (31, 34, 49). Postmortem interval sanıldığı gibi saati saatine değil, çoğunlukla geniş bir aralık şeklinde verilebilmektedir (34).

#### **2.3.5. Afet kurbanlarında kimlik tespiti**

Can kayıplarının meydana geldiği herhangi bir afetin ardından, afet mağdurlarının tespiti süreci oluşturulmalıdır. Afet sonrası görülen en büyük sorunlardan biri olan kimlik belirleme, hukuki prosedürleri yerine getirmenin yanı sıra, etik ve dini yönleri de olan bir zorunluluktur (28, 56). 1984 yılında Interpol tarafından, afet sonrası kimliklendirme aşamasındaki sıkıntıları azaltabilmek ve bu aşamada uygulanması gereken çalışmalar için standartlar belirlemek amacıyla afet kurbanlarında kimliklendirme (DVI) kılavuzu hazırlanmıştır ve bu kılavuz 2014

yılında güncellenerek yeniden yayınlanmıştır (34, 56). Birden fazla kazazedenin pozitif olarak tespit etmek için kullanılan prosedürleri ifade eden afet mağdurunun kimliklendirilmesi, adli tıp, patoloji, antropoloji, odontoloji gibi birçok dalın bir arada bulunduğu multidisiplinler yaklaşım gerektirir (28, 29, 34, 56, 57). Mağdurların kimliklerinin belirlenmesi aşamasında birçok veriden faydalanılmaktadır. Ölüm öncesi veriler, ölüm sonrası numunelerle eşleştirilerek, kimlikler doğrulanabilmektedir (31).

### **2.3.5.1. Kimliklendirme yöntemleri**

Kimliklendirme yöntemleri, birincil ve ikincil olarak adlandırılabilir. Birincil kriterler parmak izleri, DNA, diş ve benzersiz tıbbi özellikler iken ikincil kriterler arasında şekil bozukluğu, izler ve yara izleri, röntgen ışınları, kişisel eşyalar ve kendine özgü kıyafetler gibi özellikler yer alır. Kimlik belirlemede yardımcı olabilecek özellikler arasında kıyafet, fotoğraf ve konum yer alır (28, 29, 31, 34, 56, 57). Ölen kişilerde birincil ve ikincil kimliklendirme yöntemleri bir arada kullanıldığında pozitif bir kimlik tespiti mümkün olacaktır (28). Postmortem kimliklendirmede, ölen kişi hakkında elde edilecek her bulgu, ölen kişinin yakınlarından alınacak bilgi ve belgeler ile birlikte değerlendirilmelidir (28, 56).

#### **2.3.5.1.1. Birincil yöntemler**

Afet kurbanlarının kimliklendirilmesi aşamasında geçerliliği kanıtlanmış ve literatür bilgileri ile desteklenmiş kriterlerdir. Bunlar kimliklendirmede altın standarttır ve alınan sonuçlar kesin olarak kabul edilir (56).

##### **2.3.5.1.1.1. DNA analizi**

DNA'daki gen dizileri, belirli bir birey için sabittir. DNA profillerinin varsayılan veya bilinen aile üyeleriyle veya bilinen veri tabanlarıyla karşılaştırılması, kişinin kimliğinin belirlenmesini sağlayabilir (31). DNA analizi için erken dönemde kan, sonrasında ise kas ve kemik dokusu kullanılır (49). Maliyet ve uygulama kolaylığı bakımından DNA analizi, parmak izi incelemeleri ve dental analizlere göre pahalı ve zahmetli bir yöntemdir (56).

#### **2.3.5.1.1.2. Diş yapılarının incelenmesi**

Adli odontoloji teknikleri, cesetler bulunduğunda veya kitlesel felaket sonrasında kimlik tespiti veya doğrulanmasında yaygın olarak kullanılmaktadır. Önceden var olan diş kayıtları ve çizelgeleri ile radyografik görüntüler, ölen kişinin dişlerinin muayenesi ile karşılaştırılabilir (31). Dişsel tanımlamanın en büyük avantajı, dişlerin vücuttaki en sert ve en dayanıklı dokular olması ve gerçek kremasyon dışında çürümeye ve hatta şiddetli yangına bile dayanabilmesidir (28, 31, 34).

#### **2.3.5.1.1.3. Parmak izleri**

En kolay ve en güvenilir yöntemlerden biridir. Parmak izi incelemesi ve dental analizin olumlu sonuç verebilmesi için, karşılaştırmada kullanılacak antemortem verilerin bulunması gerekir (56).

#### **2.3.5.1.2. İkincil yöntemler**

İkincil yöntemlerin sağladığı bilgi tam bir pozitif sonuç vermemekle birlikte, ön kimliklendirmede kullanılabilir ve dışlamaya yardımcı olma açısından önemlidir. Elde edilen bilgiler, birincil yöntemlerle teyit edilmelidir (34). Kurbanın boy, kilo, vücut kıllarının miktarı ve dağılımı gibi genel fiziksel özellikleri, vücudunda bulunan ameliyat ve eski yara izleri, dövmelemleri, sakatlıkları, üzerinde bulunan kıyafetler ve takılar dikkatle değerlendirilmelidir (28, 29, 31, 49, 56). Bu morfolojik özellikler kimlik tanığından alınan bilgilerle kıyaslanmalıdır (56).

Cesedin doğru şekilde tanımlanması, bir ceset bulunduğunda ve herhangi bir ölüm soruşturmasında yanıtlanması gereken temel sorulardan biridir ve Adli Tıp soruşturmasının ilk bölümünü oluşturur. Dekompozisyon veya ölüm sonrası değişiklikler ileri düzeydeyse görsel tanımlama mümkün olmayabilir ve tanımlamayı doğrulamak için başka teknikler gerekebilir (31).

#### **2.3.5.2. Çürümüş veya iskeletleşmiş kalıntıların kimliği**

Tahmin edilen iskelet kalıntıları keşfedildiğinde, araştırmacılar birtakım soruların yanıtlarını bilmek isteyeceklerdir. Bu soruların cevapları patologların,

antropologların, odontologların, radyologların ve bilim adamlarının uzmanlığını gerektirebilir (31). Sorular şunları içerir:

- Kalıntılar gerçekten kemik mi? Bazen taşlar ve hatta tahta parçaları halk veya polis tarafından kemik zannedilebilir: anatomik şekil, karakter ve doku doktor için açık olmalıdır.

- Kalıntılar insana mı ait? Adli bir patolog insan iskeletinin neredeyse tamamını tanımlayabilecektir; ancak falanksalar, el bileği ve tarsal kemiklerin insan olarak kesin olarak tanımlanması son derece zor olabilir çünkü ayı gibi bazı hayvanların pençe kemikleri neredeyse insan eliyle aynıdır. Parçalanmış kemikleri tanımlamak son derece zor olabilir ve deneyimli bir antropolog veya anatomistin daha fazla becerisi ve deneyimi paha biçilmezdir. Yakılan kemikler belirli zorluklar doğurur ve bunların yalnızca uzmanlar tarafından incelenmesi gerekir.

- Bir veya daha fazla bedene mi ait (vücut parçalarının birbirine karışması var mı)? Bu soru iki kafatası veya iki sol femur varsa çok basit bir şekilde cevaplanabilir. Bununla birlikte, belirgin bir kopya yoksa boyutların ve görünümünün eşleşip eşleşmediğini değerlendirmek için her bir kemiğin dikkatle incelenmesi önemlidir. İskelet kalıntılarının birbirine karışma olasılığını dışlamak son derece zor olabilir ve herhangi bir şüphe olması durumunda antropolojik uzman tavsiyesine başvurulmalıdır.

- Kemikler hangi cinsiyettedir? Kafatası ve leğen kemiği cinsiyet konusunda en iyi bilgiyi sunar; Femur ve sternum yardım sağlasa da doğrudan değerleri daha azdır.

- Kişinin yaşı nedir?

- Kişinin boyu (boyu) nedir? Tamamen taze bir ölü bedeninin baştan topuğa ölçümü bile, kas gevşemesi ve omurlar arası disklerin büzülmesi gibi faktörlerin bir araya gelmesi nedeniyle, kişinin hayattayken ayakta durduğu boyla nadiren aynı olur. Eğer bir iskeletin tamamı mevcutsa, doğrudan ölçümle yaklaşık bir yükseklik elde edilebilir, ancak değişken eklem aralıkları, eklem kıkırdağı vb. nedeniyle bu, en iyi

ihtimalle yalnızca bir yaklaşım olabilir. Sadece bazı kemikler mevcutsa, oluşturulan tablolardan hesaplamalar yapılabilir.

- Irk veya etnik köken nedir?

- Kişisel bir kimlik keşfedilebilir mi? Tüm kimliklendirmelerde olduğu gibi, güvenilir ölüm öncesi verilere sahip olunmasına bağlıdır. Bazen iskeletin içinde kurşun veya diğer metal parçalar gibi yabancı cisimler gömülü olarak bulunabilir; bunlar ya ölüm nedeni ile ilgili olabilir ya da sadece tesadüfi bir bulgu olabilir. Çoğu vücut implantı (örneğin kalp pilleri, eklem protezi), yapımcıyı tanımlayan benzersiz bir referans numarası taşır; bunlar ve diğer benzersiz tıbbi veriler genellikle kimliğin belirlenmesinde faydalıdır.

#### **2.4. Deprem ve Genel Adli Muayene Raporu**

Depremden sağ kurtulan kişiler için temel prosedür, aksi yönde bir bilgi, bulgu veya şüphe olmadığı müddetçe adli vaka olarak değerlendirmemektir. Bu kapsamda adli vaka bildirimini yapılmasına ve adli rapor düzenlenmesine gerek yoktur (28). Ancak bir depremin meydana gelmesi sonucu oluşan ölümlerin ve yaralamaların insan tarafından ihmalinin bulunması durumunda, ceza hukuku sorumluluğu açısından depremde meydana gelen yaralanmaların her bir kişi için ayrı ayrı belirlemesi gerektiğinden, depremzedenin kimlik bilgileri, tüm muayene bulguları ayrıntılı olarak kaydedilmelidir (28, 58). Enkaz altından ölü olarak çıkarılan kişiler ise adli vakadır ve normal adli tıp prosedürü uygulanır (28).

Adli muayene raporu, tüm hekimlerin yapmak zorunda olduğu bilirkişilik görevinden olup kişinin maruz kaldığı travmayı adli yönden değerlendiren raporlardır. Geçici, kati ve ek rapor şeklinde düzenlenebilmektedir. Fakat adli tıbbi açıdan bilimsel olarak böyle bir sınıflama bulunmamaktadır (34, 49). Ülkemizde Sağlık Bakanlığı tarafından yayınlanan genelgede ‘Genel Adli Rapor Formu’ şeklinde formatı mevcuttur. Ayrıca adli raporlara standart bir yaklaşımın geliştirilmesi amacıyla 2005 yılında Adli Tıp Uzmanları Derneği, Adli Tıp Kurumu Başkanlığı ve Adli Tıp Derneği tarafından “Türk Ceza Kanunu’nda Tanımlanan Yaralama Suçlarının Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesi Rehberi” hazırlanmıştır ve bu rehber en son 2019 yılında güncellenmiştir (59).

## **2.4.1. Yaralanmaların adli tıbbi değerlendirmesi**

### **2.4.1.1. Basit tıbbi müdahaleyle (BTM) giderilebilecek ölçüdeki yaralanmalar**

Bu terim ceza itibari ile en hafif yaralanmalar için kullanılmaktadır. Yaralanan kişiide kemik kırığı, kas-tendon yaralanması, büyük damar ve sinir kesisi, herhangi bir iç organ yaralanması bulunması durumunda yaralanmanın basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek ölçüde hafif olmadığı şeklinde rapor düzenlenebilir (59).

### **2.4.1.2. Kişinin yaşamını tehlikeye sokan bir duruma neden olan yaralanmalar**

Yaralanmanın kişinin hayatını mutlak suretle tehlikeye atması, lme sebebiyet verecek şekilde ağır olması durumudur. Bu yaralanmaların, kişinin ölme durumuna ve tedavi olup olmadığına bakılmadan, kişiide yaşamsal tehlike oluşturması yeterlidir (59).

### **2.4.1.3. Vücutta kemik kırığına veya çıkığına neden olan yaralanmalar**

Adli tıbbi açıdan vücutta oluşan kemik patolojileri, kişinin hayat fonksiyonlarına etkisine göre değerlendirilmektedir ve bu etki HAFİF (1), ORTA (2-3) ve AğIR (4-5-6) olarak sınıflandırılmaktadır. Yaralanma sonucu birden fazla kemik kırığı bulunması halinde kırılan her bir kemiğin derecesi bulunup kareleri alınarak toplanır, çıkan toplamın karekökü alınır. Kemik üzerinde birden fazla kırık olduğunda ise kırıklar içerisinde en ağır form dikkate alınarak değerlendirilme yapılmalıdır (59).

### **3. GEREÇ VE YÖNTEMLER**

#### **3.1. Etik Onay**

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 13.09.2023 tarih ve 291 Karar No'lu izni ile çalışmaya başlandı.

#### **3.2. Olguların Seçimi**

06.02.2023 ile 06.03.2023 tarihleri arasında Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Servisi'ne başvuran, çağrı tipi olay afet olarak girilen 199 olgu tarandı. Taranan bu olgular arasından depremzede tanısı olan 197 olgu çalışmaya dahil edildi.

#### **3.3. Araştırmanın Kapsamı**

Tanımlayıcı ve retrospektif olarak planlanan bu çalışmada, çalışmaya dâhil edilen olguların acil servis kayıtları, genel adli muayene raporları, konsültasyon notları, çekilen radyolojik görüntülemeleri, laboratuvar testleri ve epikriz notlarına ait kayıtlar hastanemiz otomasyon sisteminden faydalanılarak tarama yapıldı. Olguların yaşı, cinsiyeti, acil servise başvuru zamanları, başvuru şekilleri, hangi bölgeden getirildiği, vücuttaki yaralanma bölgeleri, yaralanma türleri, tedavi süreci, düzenlenen genel adli muayene raporları, vücuttaki lezyonun basit tıbbi müdahale ile giderilip giderilmediği, hayati tehlikeye neden olup olmadığı, kemik kırığına neden olup olmadığı, hayati tehlikeye neden olmuşsa hangi organın yaralandığı, kemik kırığına neden olmuş ise hayat fonksiyonlarını ne kadar etkilediği gibi adli tıbbi özellikleri değerlendirmeye alındı. Tüm olgular Türk Ceza Kanunu'nda Tanımlanan Yaralama Suçlarının Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesi Rehberi'ne göre irdelendi.

#### **3.4. İstatistiksel Analiz**

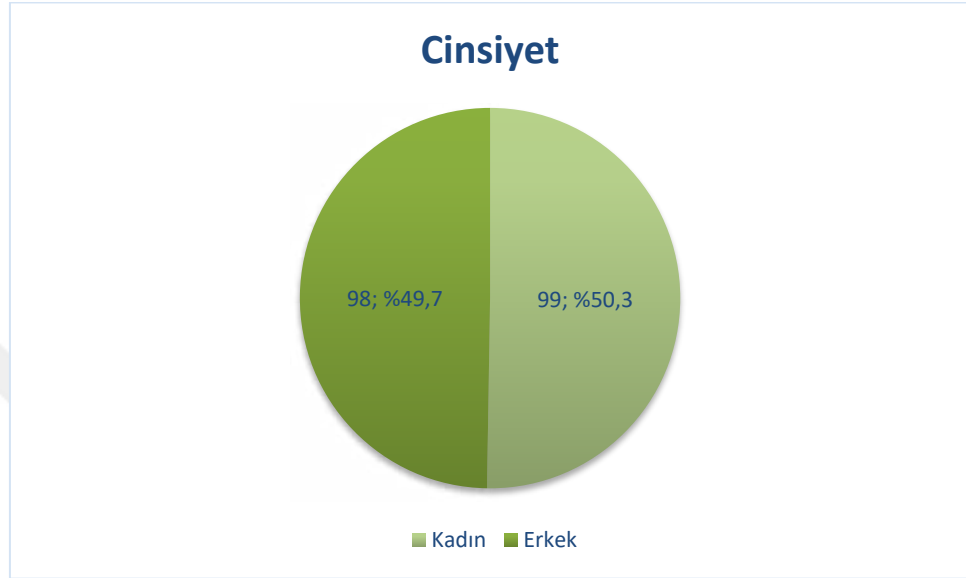
Olgulara ait veri serisindeki parametreler Microsoft Office Software Excel dosyasına girildi. Elde edilen verilerin analizinde SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versiyon 27.0 programı kullanıldı. Kategorik değişkenler sayı (n-frequency) ve yüzde (%) olarak ifade edildi. İstatistiksel analizlerde değişkenler Chi-

Square ve Man Whitney-U testleri ile değerlendirildi. Tüm analizlerde alfa anlamlılık değeri  $<0.05$  istatistiksel olarak anlamlılık düzeyi olarak kabul edildi. Tanımlayıcı istatistikler yüzde ve ortalama olarak belirtildi. Yapılan istatistikler sonucu elde edilen bulgular Microsoft Excel programları yardımıyla tablolar ve Şekiller halinde sunuldu.



#### 4. BULGULAR

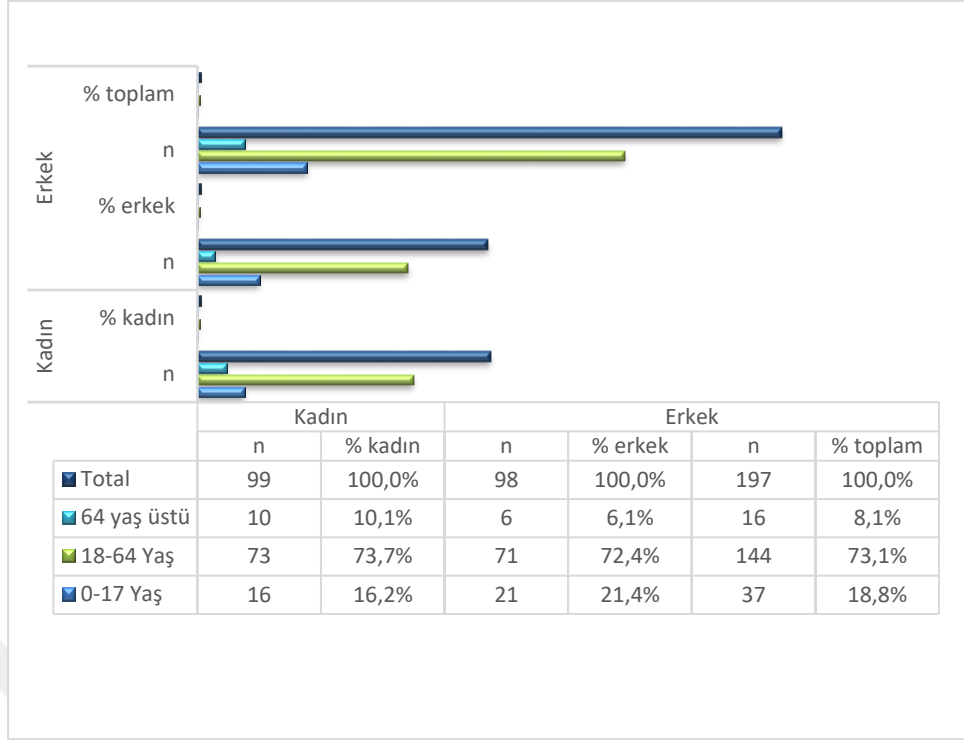
6 Şubat 2023-6 Mart 2023 tarihleri arasında Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Servis'e depremzede olarak başvuran 197 olgu değerlendirildi.



**Şekil 1.** Olguların cinsiyete göre dağılımı.

Veri serisinden elde edilen dataya göre; olguların cinsiyet dağılımına bakıldığında 197 olgunun %49,7'sinin erkek, %50,3'ünün kadın olduğu görüldü. Olguların cinsiyetlerine göre dağılımı Şekil 1'de verilmiştir. Kadınlardan 3'ünün gebe olduğu saptandı.

Çalışmaya dahil edilen vakaların yaşı en düşük 0, en yüksek 84, yaş ortalaması  $36,02 \pm 1,4$  olarak tespit edilmiştir. Başvuran vakaların yaş medyanı 33 bulunmuştur.



**Şekil 2.** Olguların gelişimsel çağı ve cinsiyetlerine göre dağılımı.

Olgular gelişimsel çağına göre değerlendirildiğinde, 37'sinin (%18,8) çocukluk (0-17 yaş arası), 16'sının (%8,1) yaşlılık (65 yaş ve üstü) ve 144'ünün (%73,1) genç erişkinlik-orta yaş (18-64 yaş arası) çağına olduğu izlendi (Şekil 2).

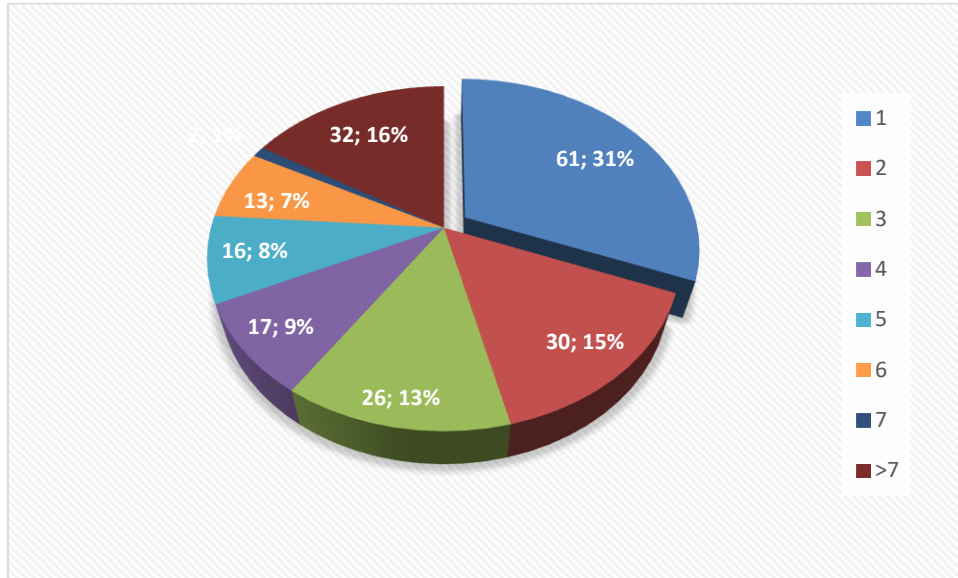
Gelişim çağı cinsiyetlere ayrılarak iki grup halinde incelendiğinde erkeklerin 21'inin (%21,4) çocukluk çağına, 71'inin (%72,4) genç erişkinlik-orta yaş çağına, 6'sının (%6,1) yaşlılık çağına yer aldığı tespit edildi. Kadınların 16'sının (%16,2) çocukluk çağına, 73'ünün (%73,7) genç erişkinlik-orta yaş çağına, 10'unun (%10,1) yaşlılık çağına yer aldığı görüldü (Şekil 2).

Yapılan istatistiksel analizde olguların gelişim çağı ve cinsiyetlerine göre dağılımı arasında anlamlı bir fark saptanmadı ( $\chi^2=7,96$ ,  $p>0,05$ ).

**Tablo 1.** Olguların getirildiği yerlere dağılımı.

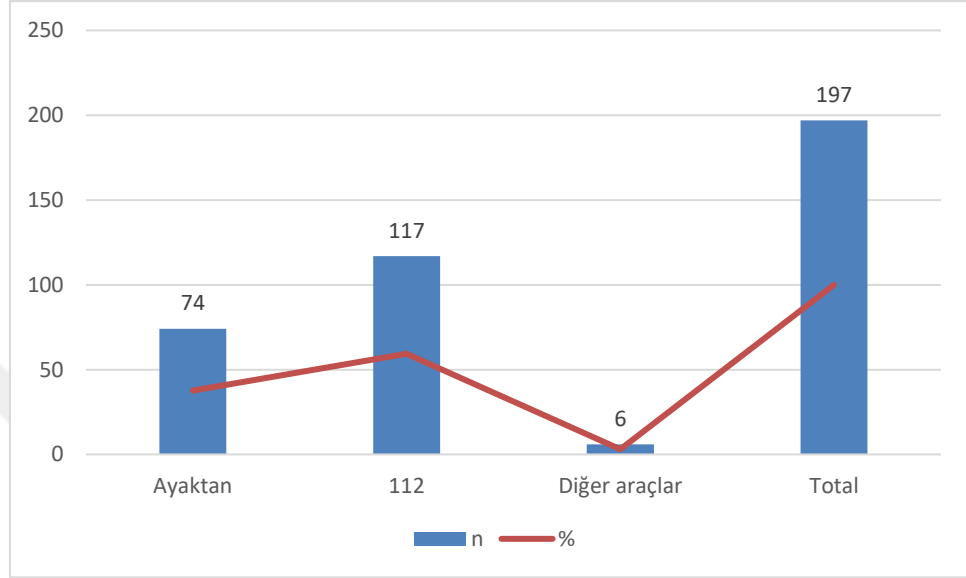
| Getirildiği yer        | n   | %    |
|------------------------|-----|------|
| Belirtilmemiş          | 57  | 28,9 |
| İlçeden                | 3   | 1,5  |
| Merkez Hastaneden Sevk | 11  | 5,5  |
| Çevre İller Sevk       | 107 | 54,3 |
| Merkez Göçük           | 19  | 9,6  |
| Total                  | 197 | 100  |

Olguların hastaneye nereden getirildikleri incelendiğinde; en fazla çevre illerden sevk edildiği tespit edildi. Tablo 1’de gösterildiği gibi; getirildiği bölge kayıt altına alınmamış 57 (%28,9), merkezde meydana gelmiş göçük altından getirilen 19 (%9,6), merkez hastanelerden sevk ile gelen 11 (%5,5), ilçeden hastaneye başvuran 3 (%1,5) olgu olduğu tespit edildi.



**Şekil 3.** Olguların hastaneye başvuru zamanına göre dağılımı.

Olgular hastaneye başvuru zamanlarına göre irdelendiğinde; olgular hastaneye en sık depremin ilk günü başvurdu. İlk günden sonra sıklık azalmakla birlikte son 22 günde 32 (%16) olgu başvurduğu tespit edildi (Şekil 3).



Şekil 4. Olguların hastaneye geliş şekline göre dağılımı.

Hastanemize başvuran 74 olgu (%37,6) ayaktan, 117 (%59,4) olgu 112 aracılığı ile, 6 olgu (%3) diğer araçlar ile geldiği Şekil 4.'te gösterildi.

Tanı olarak olguların hepsine 'depremzede' girildiği, bu tanının yanında en sık %23,6 (n:46) ile kırık, %19 (n:37) ile yumuşak doku bozukluğu ve %7,2 (n:14) düşme tanılarının girildiği görüldü. Anksiyete, kardiyak patolojiler, hemotoraks-pnömotoraks, gebelik, kafa içi kanamalar, akut stres tepkisi ve yanık girilen diğer tanımlar olduğu, 68 olguya ise depremzede dışında tanı girilmediği saptandı.

Olgular tedavi süresi açısından analiz edildiğinde; hastanede kalış süresi ortalama 10,90 bulundu. Minimum yatış süresi 1 gün, maksimum yatış süresi 101 gün tespit edildi. 108 (%54,9) hastanın ilk bir hafta içinde taburcu edildiği, 46 (%23,3) hastanın 8-14. Günler arasında taburcu edildiği, 43 (%21,8) hastanın da 15. ve daha fazla günlerde taburcu edildiği saptandı. Cinsiyet ile hastanede kalış süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (Mann-Withney U testi p:0,046).

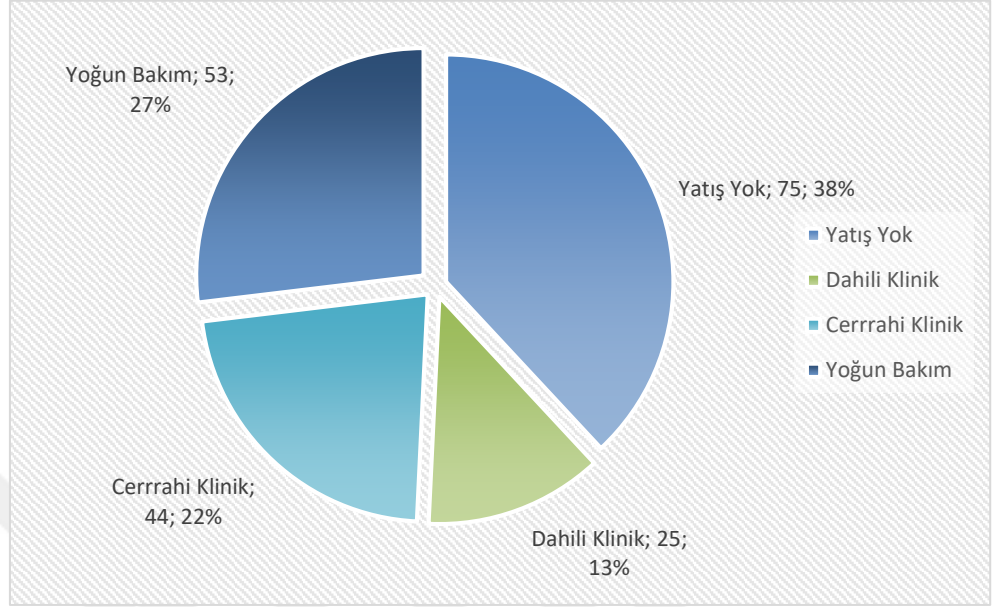
Kadınların ortalama olarak erkeklerden daha fazla sürede hastanede kaldıkları tespit edildi.

**Tablo 2.** Olguların tedavi süreci, ex durumu ve nedeni göre dağılımı.

| <b>Tedavi süreci</b>            | <b>n</b> | <b>%</b> |
|---------------------------------|----------|----------|
| Taburcu                         | 51       | 25,9     |
| Yatış                           | 123      | 62,4     |
| Sevk                            | 3        | 1,5      |
| Tedavi reddi                    | 8        | 4,1      |
| <b>Ex durumu</b>                | <b>n</b> | <b>%</b> |
| Yaşıyor                         | 179      | 90,7     |
| Getirildiğinde                  | 8        | 4,1      |
| Sonradan                        | 10       | 5,2      |
| <b>Cinsiyete göre ex durumu</b> | <b>n</b> | <b>%</b> |
| Kadın                           | 8        | 44,4     |
| Erkek                           | 10       | 55,6     |

Çalışmamıza dahil edilen olguların tedavi süreçleri, taburcu, yatış, sevk ve tedavi reddi şeklinde değerlendirildi. Olguların ilk gün 51'i taburcu edilirken, 8'inin tedaviyi reddederek hastaneden ayrıldığı saptandı. 3 olgunun başka merkeze sevk edildiği, hastaneye başvuran 123 olgunun ise yatışının yapıldığı görüldü. Olgular en sık, %62,4'lük oranla, yatırılarak tedavi edildiği tespit edildi (Tablo 2).

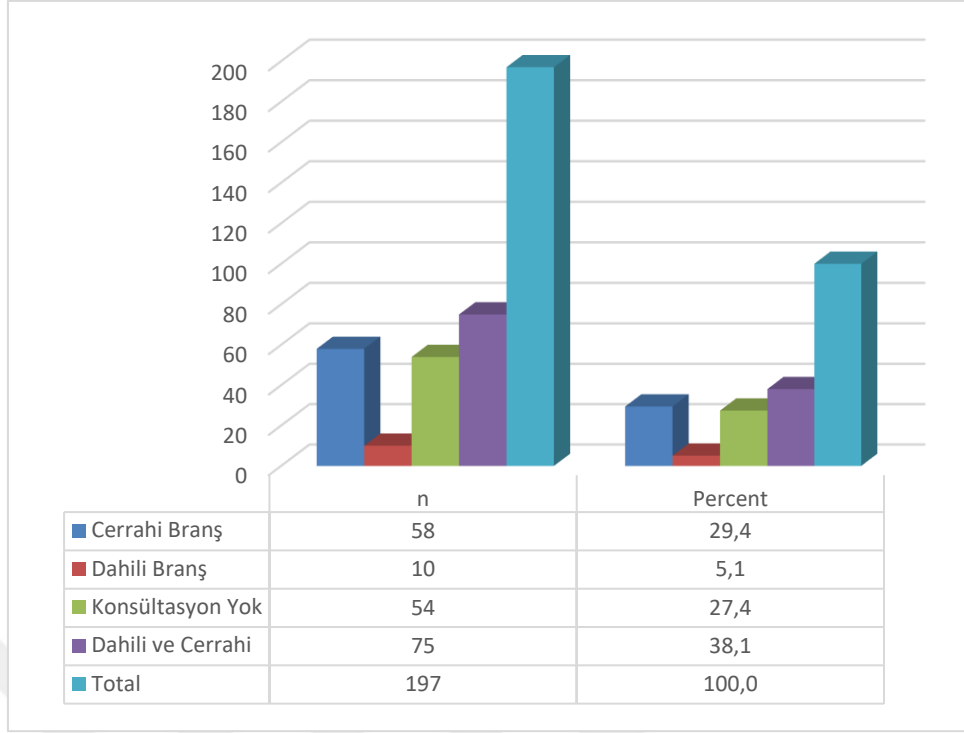
Tablo 2'de gösterildiği üzere; toplam 18 olgunun ex duhul olduğu, bunun 10'unun tedavi süreci içerisinde (getirildikten sonra) ex duhul olduğu belirlendi. Cinsiyete göre ex durumunun analizinde anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ). Kadınların toplamda %8,2'si, erkeklerin ise tamamının %10,2'si ex duhul olduğu, hem kadınlarda hem de erkeklerde 4'er tane olmak üzere 8 olgunun getirildiğinde ex duhul olduğu saptandı. Ex nedenlerine bakıldığında; 14 vaka multiple travmaya bağlı ölüm, 4 vaka kardiyak patoloji sonrası ölüm şeklinde değerlendirildi. Bu değerlendirme vakalara girilen tanılar üzerinden yapıldı.



**Şekil 5.** Olguların yattığı kliniğe göre dağılımı.

Olguların yattığı kliniğe göre yapılan incelemede; en çok yoğun bakıma ünitesine yatış yapıldığı görüldü. Yoğun bakım ünitesine 53 (%26,9), cerrahi branş kliniklerine 44 (%22,3), dahili branş kliniklerine de 25 (%12,7) olgu yatırıldığı görüldü. Olguların 75 (%38)'ine yatış yapılmadığı izlendi.

Olgular için atılan konsültasyonlar bölüm bazlı değerlendirildiğinde; 98 olgunun Ortopedi ve Travmatoloji Bölümüne, 54 olgunun Nefroloji Bölümüne, 43 olgunun Göğüs Cerrahisi Bölümüne, 36 olgunun Beyin ve Sinir Cerrahisi Bölümüne, 36 olgunun Plastik ve Rekonstruktif Cerrahi Bölümüne, 24 olgunun Kalp ve Damar Cerrahisi Bölümüne, 22 olgunun Genel Cerrahi Bölümüne, 21 olgunun Kardiyoloji Bölümüne, 16 olgunun Enfeksiyon Hastalıkları Bölümüne, 13 olgunun Göz Hastalıkları Bölümüne, 12 olgunun Çocuk Cerrahisi Bölümüne, 10 olgunun İç Hastalıkları Bölümüne, 5 olgunun Üroloji Bölümüne, 2 olgunun Kulak Burun ve Boğaz Hastalıkları bölümüne konsülte edildiği görüldü.

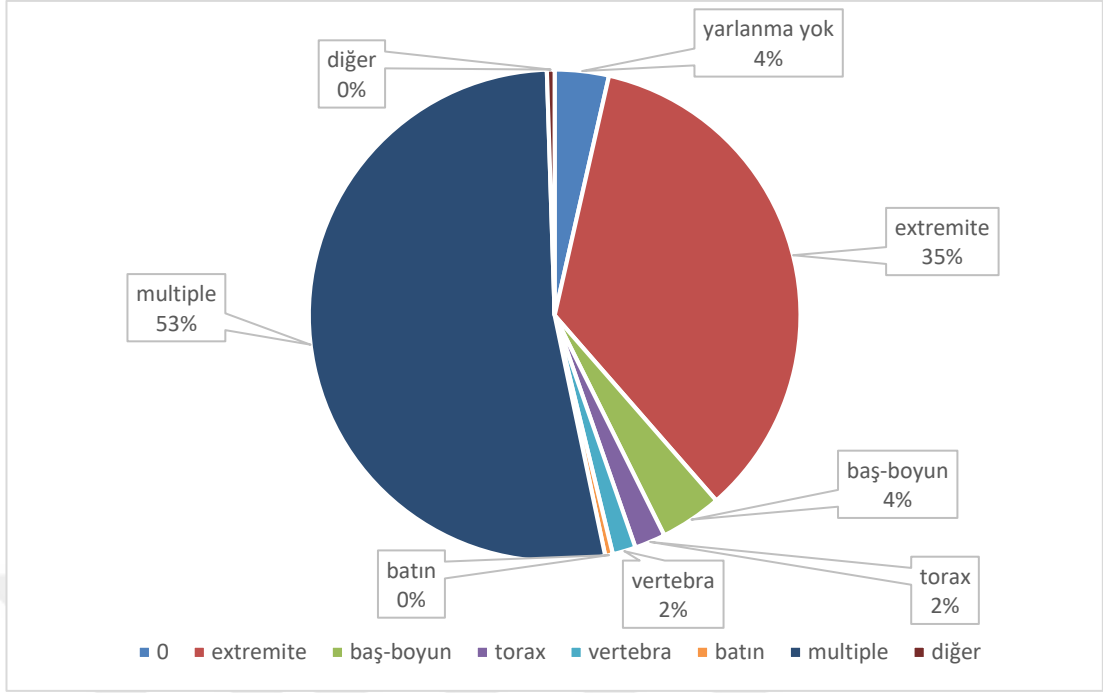


**Şekil 6.** Olguların konsülte edildiği branşlara göre dağılımı.

Yapılan konsültasyonlar cerrahi ve klinik branş olarak 2'ye ayrıldı. Cerrahi branşlara atılan konsültasyon sayısı 133, dahili branşlara atılan konsültasyon sayısı 85 olarak tespit edildi. Olguların %26,9 (n:54)' una konsültasyon atılmadığı, %29,4 (n:58)'üne sadece cerrahi branşlara, % 5,1 (n:10)'ine sadece dahili branşlara, %38,1 (n:75)'ine hem dahili hem cerrahi branşlara konsülte edildiği saptandı (Şekil 6).

Çalışmamızda tedavi yöntemleri, cerrahi yöntemler ve konservatif yöntemler şeklinde değerlendirildi. 197 olgu uygulanan tedavi yöntemlerine göre irdelendiğinde; konservatif yöntemle 115 olgu, cerrahi yöntemle 72 olgu tedavi edildiği görüldü. 10 olgunun, bu olguların 2'si yatarak tedavi görmesine rağmen, tedaviyi reddettiği tespit edildi. Tedavi yöntemi ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilemedi.

Olguların % 63,5 (n:125)'i ameliyata gerek kalmadan taburcu edilirken %36,5 (n:72)'i bir veya birden fazla kez ameliyat edilerek taburcu edildiği görüldü. Birden fazla ameliyat geçiren olguların sayısının 20 olduğu bulundu.



**Şekil 7.** Olguların yaralanan vücut bölgelerine göre dağılımı.

Depremden etkilenen vücut bölgeleri ekstremite, baş-boyun, toraks, batın, vertebra, diğer ve multiple bölgeler şeklinde incelendi. En sık etkilenen vücut bölgesinin ekstremiteler (n:162) olduğu bulundu. 61 vakanın baş-boyun bölgesinden, 63 vakanın toraks bölgesinden, 32 vakanın batın bölgesinden, 28 vakanın vertebra bölgesinden yaralandığı tespit edildi. Vakaların %53 (107)'ünde multiple bölge yaralanması saptandı. 2 bölgenin etkilendiği yaralanmalarda en sık ekstremite ve toraks yaralanmaları (n:17) birlikteliği, ikinci sıklıkta ekstremite ve baş-boyun yaralanmaları (n:16) birlikteliği görüldü.

Deprem sonucu olgularda yaralanan bölge sayıları 1, 2, 3 ve >4 şeklinde sınıflandırıldı. Tek bölgede yaralanması olan 83 vaka, iki bölgede yaralanması olan 59 vaka, üç bölgede yaralanması olan 30 vaka, dört ve daha fazla bölgede yaralanması olan 18 vaka tespit edildi. 197 vakanın 7'sinde vücudunda herhangi bir fiziksel yaralanması yoktu. Ortalama olarak yaralanan bölge sayısı 1,86 bulundu.

**Tablo 3.** Olguların yaralanma türüne göre dağılımı.

| Yaralanma türü           | n   | %        |
|--------------------------|-----|----------|
| Basit yaralanma          | 11  | % 5,58   |
| Kırık                    | 56  | % 28,43  |
| Multiple yaralanma       | 40  | % 20,30  |
| Yumuşak doku yaralanması | 39  | % 19,80  |
| Crush yaralanma          | 10  | % 5,08   |
| Kompartman sendromu      | 14  | % 7,11   |
| Kranial kanama           | 6   | % 3,05   |
| İç organ yaralanmaları   | 20  | % 10,15  |
| Yanık                    | 1   | % 0,51   |
| Total                    | 197 | % 100,00 |

Yaralanmalar ağırlık gösteren yaralanmaya göre, basit yaralanma, yumuşak doku yaralanması, kırık, crush yaralanma, kompartman sendromu, kranial kanamalar ve iç organ yaralanmaları şeklinde ayrıldı. Her olguya o hastada baskın olan yaralanma türü girildi. Fiziksel lezyonu bulunmayan ya da sadece hassasiyet şikayeti olan hastalar basit yaralanma şeklinde değerlendirildi. Kompartman sendromu veya crush yaralanması bulunan hasta yumuşak doku yaralanmaları içinde değerlendirilmedi. Ayrıca crush yaralanması olan hastada kırık yaralanma türü olarak alınmadı. 3'ten fazla yaralanma türü tespit edildiğinde multiple yaralanma olarak değerlendirildi.

Bu bağlamda olgularda en sık görülen yaralanma türü kırık (% 28,43) olduğu görüldü. 40 (%20, 30) olguda multiple yaralanma, 39 (%19,8) olguda yumuşak doku yaralanmaları tespit edildi (Tablo3).

Olgular ekstremit, baş-boyun, toraks ve batin şeklinde anatomik olarak ayrıldı ve bölgesel yaralanmaları incelendi. Yaralanmaların en sık ekstremitelerde olduğu görüldü.

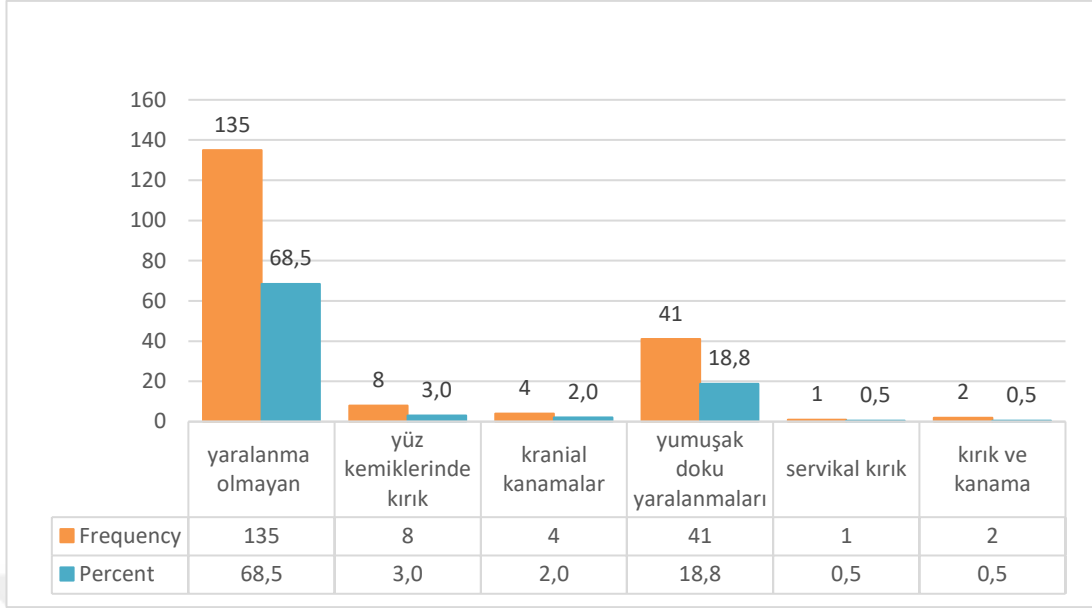
**Tablo 4.** Ekstremitte yaralanmalarına göre olguların dağılımı.

| <b>Yaralanmalar</b>                                   | <b>n</b> | <b>%</b> |
|-------------------------------------------------------|----------|----------|
| Üst ekstremitede kırık                                | 9        | 4,6      |
| Alt ekstremitte kırık                                 | 34       | 17,3     |
| Üst ekstremitede amputasyon                           | 2        | 1,0      |
| Alt ekstremitede amputasyon                           | 8        | 4,1      |
| Damar-sinir yaralanması                               | 5        | 2,5      |
| Tendon kesisi                                         | 1        | 0,5      |
| Fasyotomi                                             | 11       | 5,6      |
| Nekroz                                                | 8        | 4,1      |
| Alt ve üst ekstremitelerde kırık                      | 8        | 4,1      |
| Üst ekstremitede kırık ve amputasyon                  | 1        | 0,5      |
| Alt ekstremitede kırık ve amputasyon                  | 1        | 0,5      |
| Alt ekstremitede kırık ve üst ekstremitede amputasyon | 1        | 0,5      |
| Üst ekstremitede kırık ve alt ekstremitede amputasyon | 1        | 0,5      |

Ekstremitte yaralanması olan 106 olgu incelendi. 91 (%46,2) olguda ekstremitte yaralanması tespit edilmedi.

Olguların %17,3 (n:34)'ünde yalnızca alt ekstremitte kırığı, %4,6 (n:9)'ında yalnızca üst ekstremitte kırığı, %4,1 (n:8)'inde hem alt hem üst ekstremitte kırığı saptandı. 11 olguda fasyotomi kesisi olduğu, 8 olguda nekroz gelişmesi üzerine greftleme yapıldığı tespit edildi. Olgularda görülen amputasyonlar alt ekstremitede üst ekstremitteye göre daha sık olduğu görüldü (Tablo 4).

Bir olguda her iki alt ekstremitede diz üzerinden amputasyon, 4 olguda tek ekstremiteden diz üzerinden amputasyon, 4 olguda diz altından amputasyon, 1 olguda ayak metatarsal seviyeden amputasyon olduğu, üst ekstremitede ki amputasyonların dirsek altından olduğu tespit edildi. Hem alt hem üst ekstremitesi ampute olan olgu saptanmadı.



**Şekil 8.** Baş-boyun bölgesinin yaralanmalarına göre olguların dağılımı.

Olguların baş-boyun bölgesinde olan yaralanmaları incelendiğinde; en sık yumuşak doku yaralanmalarının (%18,8, n:41) olduğu tespit edildi. 8 (%3) olguda yüz kemiğinde, 3 olguda kraniumda, 1 olguda servikalde kırık saptandı. Kranial kanaması olan 4 olgunun; 2'sinde kırık olmadan kanama mevcutken, bir olguda yüz kemiğinde, bir olguda kraniumda kırık mevcuttu (Şekil 8).

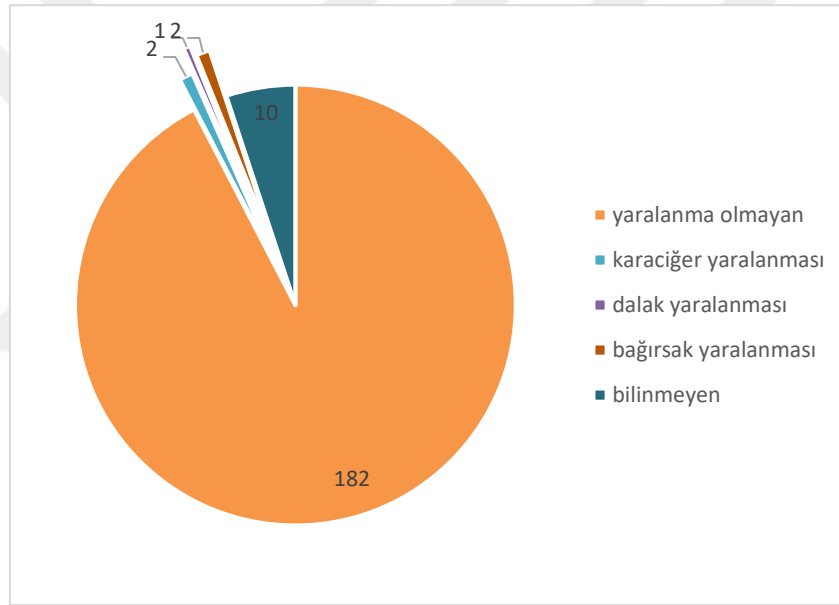
**Tablo 5.** Toraks bölgesi yaralanmalarına göre olguların dağılımı.

|                             | n   | %    |
|-----------------------------|-----|------|
| Yaralanma olmayan           | 143 | 72,6 |
| Hemotoraks                  | 2   | 1,0  |
| Pnömotoraks                 | 3   | 1,5  |
| Hemopnömotoraks             | 6   | 3,0  |
| Kontüzyon                   | 6   | 3,0  |
| Toraks kemiklerinde fraktür | 17  | 8,6  |
| Plevral efüzyon             | 9   | 4,6  |
| Pnömomediastinum            | 2   | 1    |
| Emboli                      | 2   | 1    |

Olgular toraks bölgesi yaralanmalarına göre irdelendiğinde; kırıklar en fazla görülen yaralanma olarak tespit edildi. İkinci sıklıkta plevral efüzyon görülürken, aynı zamanda plevral efüzyonun kırığa en sık eşlik eden patoloji olduğu saptandı (Tablo 5).

Üç olguda (%1,5) pnömohemotoraks ve kırık, 1 (%0,5) olguda kontüzyonun eşlik ettiği kırık, yine 1 (%0,5) olguda hemotoraks ve kırık tespit edildi. Perikardiyal efüzyon tespit edilen 1 olgu vardı. Bu olguda pnömohemotoraks ve plevral efüzyonda mevcuttu. Bir olguda da pnömohemotoraks, plevral efüzyon, fraktür ve kontüzyon saptandı.

Yüzkırk üç olgunun bu bölgeden yaralanmasının olmadığı belirlendi.



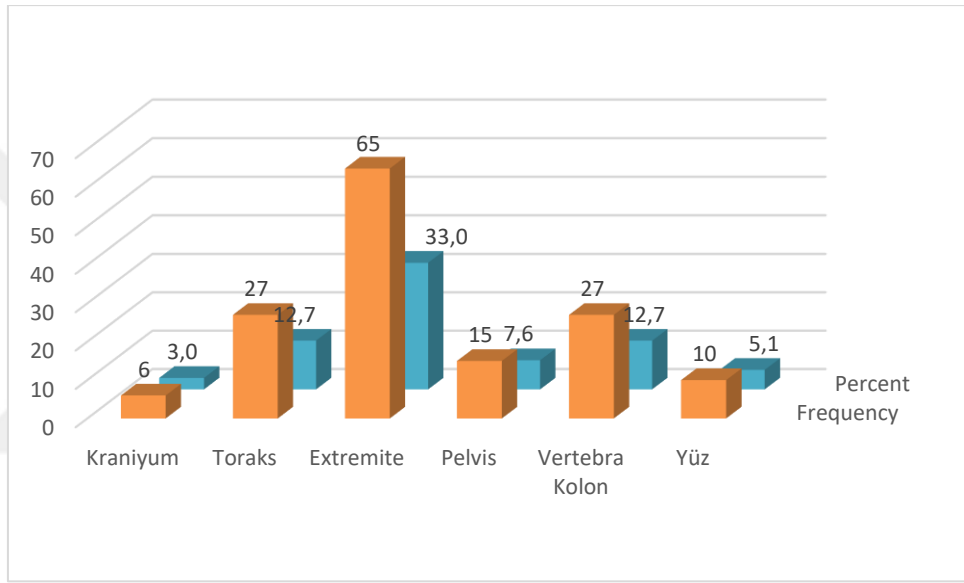
**Şekil 9.** Batın bölgesi yaralanmalarına göre olguların dağılımı.

Olgular batın bölgesi yaralanmalarına göre incelendiğinde; 5 olgunun batın bölgesi yaralanması olduğu, bunlardan 2 olgunun karaciğerinde, 2 olgunun bağırsaklarında, kalan 1 olgunun dalağında travmatik patoloji saptandı. Olguların yaklaşık olarak %5'inde batın bölgesi ile ilgili bilgi olmadığı, %92,4'ünde bu bölgede yaralanmasının olmadığı görüldü (Şekil 9).

Olgulardaki yaralanmalarda en sık görülen kırıklar, sayısal olarak ve bulundukları anatomik bölgeler açısından değerlendirildi. Olgularda bulunan kırık

sayısı; 1,2,3,4 ve >5 şeklinde, kırık bölgeleri de; kranium, toraks kemikleri, vertebral kolon, ekstremité kemikleri, pelvis ve yüz kemikleri şeklinde ayrıldı. 8 olguda kırık olup olmadığı hususunda bilgi edinilemedi. 84 (%42,6) olguda herhangi bir osseöz patoloji saptanmadı.

Olgularda bulunan kırık sayısının ortalaması 1,76 (kadınlarda 1,98, erkeklerde 1,58) bulundu. Olguların %16,2 (n:32)'sinde 1 tane, %12,2 (n:24)'sinde 2 tane, %4,6(n:9)'sında 3 tane, %4,1 (n:8)'inde 4 tane, %16,2 (n:32)'sinde 5 veya daha fazla kırık tespit edildi. Bir olguda tespit edilen maksimum kırık sayısı 10'du.



**Şekil 10.** Olguların kırık bölgesine göre dağılımı.

Kırıkların bulunduğu bölgeye göre olgular incelendiğinde; olguların 65'inde ekstremitéde, 27'sinde vertebral kolonda, 27'sinde toraksta, 15'inde pelviste, 10'unda yüzde, 6'sında kraniumda kırık olduğu görüldü (Şekil 10).

Birden fazla kırığı bulunan olgularda da, en sık görülen kırığın ekstremité kemiklerindeki kırıklar olduğu tespit edildi. Çoklu kemik kırık kombinasyonları sıklıklarına göre sıralandığında; hem ekstremitesinde hem toraksında kırık olan olgu sayısının 6, ekstremitéde ve vertebral kolonda kırığı olan olgu sayısının 4, ekstremitéde ve pelvisinde kırığı olan olgu sayısının 3, ekstremité ve kraniumda kırığı olan olgu sayısının 3 olduğu saptandı.

Yapılan istatistiksel analizlerde; cinsiyet ile kemik kırığı bölgesi ve sayısı arasında korelasyon bulunamadı.

**Tablo 6.** Olguların crush sendromu gelişmesine ve diyaliz tedavisi durumlarına göre dağılımı.

|                   |       | DİYALİZ |     |       |
|-------------------|-------|---------|-----|-------|
|                   |       | Var     | Yok | Total |
| CRUSH<br>SENDROMU | Var   | 10      | 43  | 53    |
|                   | Yok   | 1       | 143 | 144   |
|                   | Total | 11      | 186 | 197   |

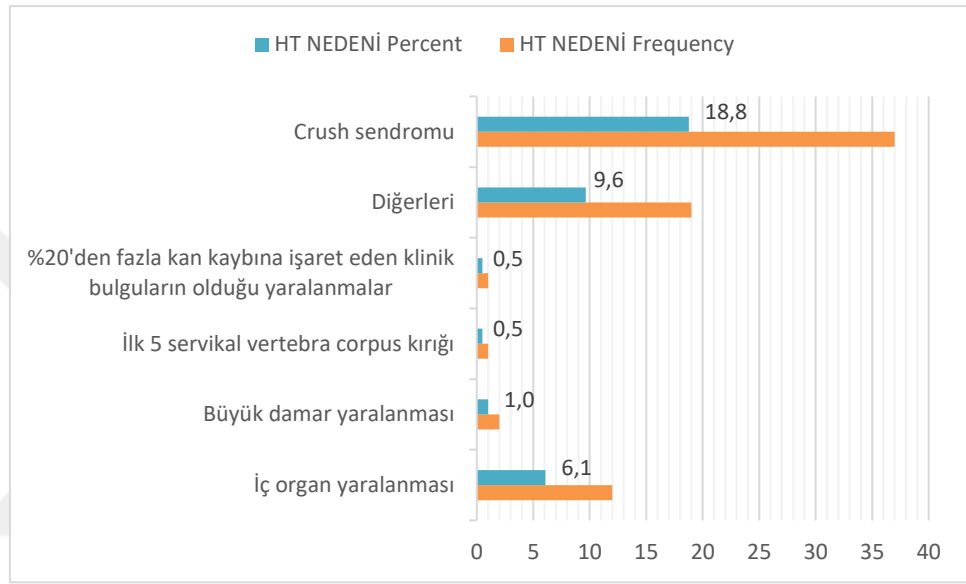
Olgular crush sendromu açısından irdelendiğinde; %26,9 (n:53)'unda crush sendromu tanısı konulduğu tespit edildi. Olguların 11'ine diyaliz tedavisi uygulandığı görüldü. Diyaliz tedavisi alan 10 olguda Crush sendromu tanısı olduğu tespit edildi (Tablo 6). Crush sendromu ve diyaliz tedavisi arasında yapılan istatistiksel analizde  $p<0,001$  saptandı (anlamlılık değeri  $p<0,05$ ).

Olgularda bulunan yaralanmalar, Türk Ceza Kanunu'nda tanımlanan yaralama suçlarının adli tıp açısından değerlendirilmesi rehberine göre basit tıbbi müdahale (BTM) ve yaşamsal tehlikeye kavramları açısından değerlendirildi. Ayrıca vücutlarında saptanan kırıklar, rehberde bulunan kemik skorlanmasına göre ağırlık derecesi hesaplanıp kırığının kişinin hayati fonksiyonlarına etkisinin hafif (1), orta (2,3) ve ağır (4,5,6) şeklinde sınıflandırılarak değerlendirildi.

**Tablo 7.** Olguların BTM ve HT durumuna göre dağılımı.

| Hastalara Ait Klinik Bulguların<br>Adli Değerlendirilmesi | n   | %     |
|-----------------------------------------------------------|-----|-------|
| BTM ile giderilebilir, HT yoktur                          | 47  | 23,8  |
| BTM ile giderilemez, HT yoktur                            | 65  | 33,0  |
| BTM ile giderilemez. HT vardır                            | 85  | 43,2  |
| Total                                                     | 197 | 100,0 |

Olgularda bulunan yaralanmalar basit tıbbi müdahale ile giderilip giderilemeyeceği ve hayati tehlikeye (HT) neden olup olmadığı açısından değerlendirildiğinde; 47 (%23,8) olguda basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek ve hayati tehlikeye neden olmayacak yaralanma, 65 (%33) olguda hayati tehlikeye neden olmayan ancak basit tıbbi müdahale ile giderilemeyecek yaralanma, 85 (%43,2) olguda hem hayati tehlikeye neden olan hem de basit tıbbi müdahale ile giderilemeyecek yaralanma olduğu kanaatine varıldı (Tablo 7).



**Şekil 11.** Olgularda hayati tehlikeye neden olan yaralanmaların dağılımı.

Olgularda hayati tehlikeye neden olan yaralanmalar kategorize edilip incelendiğinde; en sık crush sendromunun olduğu görüldü. 16 olguda hayati tehlikeye neden olan birden fazla yaralanma saptandı. Olguların 12'sinde iç organ yaralanması, 2'sinde büyük damar yaralanması, 1'inde ilk 5 servikal vertebra corpus kırığı, yine 1'inde %20'den fazla kan kaybına işaret eden klinik bulguların olduğu yaralanmalar hayati tehlikeye neden olduğu tespit edildi (Şekil 11).

Hayati tehlike kavramı ile cinsiyet ve yaş arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı.

**Tablo 8.** Olguların kemik kırığı skoruna göre dağılımı.

| Kemik kırığı skoru | n (%)     |
|--------------------|-----------|
| 1                  | 1 (0,5)   |
| 2                  | 16 (8,1)  |
| 3                  | 14 (7,1)  |
| 4                  | 24 (12,2) |
| 5                  | 12 (6,1)  |
| 6                  | 39 (19,8) |

Kemik kırığının kişinin hayat fonksiyonlarına etkisinin skorlanmasına göre yapılan değerlendirmede olguların; % 19,8'inin kemik kırığı skoru 6, %12,2'sinin kemik kırığı skoru 4, %8,1'inin kemik kırığı skoru 2, %7,1'inin kemik kırığı skoru 3, %6,1'inin kemik kırığı skoru 5, %0,5'inin kemik kırığı skoru 1'di (Tablo 8).

Kemik kırığının kişinin hayati fonksiyonlarına etkisinin ağırlık derecesine göre etkisi hafif (1), orta (2,3) ve ağır (4,5,6) şeklinde sınıflandırılarak yapılan değerlendirmede; 1 olguda kırığın hayat fonksiyonlarına etkisinin hafif, 30 olguda kırığın hayat fonksiyonlarına etkisinin orta, 75 olguda kırığın hayat fonksiyonlarına etkisinin ağır olduğu saptandı.

Olgularda meydana gelen kemik kırıklarının ortalama skoru 2,38 olarak tespit edildi.

Cinsiyet ile kemik kırığı skoru arasında yapılan analizlerde anlamlı bir fark bulunamadı (Asymp. Sig. (2-tailed): 0,218).

Olgular hakkında düzenlenen genel adli muayene raporlarının sonuç kısımları, basit tıbbi müdahale (BTM) ile giderilip giderilemeyeceği, hayati tehlike

(HT) olup olmadığı, kati-geçici rapor ayırımı açısından incelendi. Yapılan incelemelerde; 18 olgunun genel adli muayene raporuna ulaşamadı.

**Tablo 9.** Olguların düzenlenmiş olan genel adli muayene raporunda BTM, HT ve adli raporun düzenlenme şekline göre dağılımı.

| <b>DÜZENLENEN ADLİ RAPORDA BTM</b>   |           |         |
|--------------------------------------|-----------|---------|
|                                      | Frequency | Percent |
| Veri Yok                             | 18        | 9,1     |
| Giderilemez                          | 106       | 53,8    |
| Giderilebilir                        | 30        | 15,2    |
| Belirtilmemiş                        | 43        | 21,8    |
| Total                                | 197       | 100,0   |
| <b>DÜZENLENEN ADLİ RAPORDA HT</b>    |           |         |
|                                      | Frequency | Percent |
| Veri Yok                             | 18        | 9,1     |
| Var                                  | 80        | 40,6    |
| Yok                                  | 57        | 28,9    |
| Belirtilmemiş                        | 42        | 21,3    |
| Total                                | 197       | 100,0   |
| <b>ADLİ RAPORUN DÜZENLENME ŞEKLİ</b> |           |         |
|                                      | Frequency | Percent |
| Veri yok                             | 18        | 9,1     |
| Kati                                 | 4         | 2,0     |
| Geçici                               | 85        | 43,1    |
| Belirtilmemiş                        | 90        | 45,7    |
| Total                                | 197       | 100,0   |

Düzenlenen raporlar basit tıbbi müdahale açısından incelenmesinde; 106 (%53,8) olguda bulunan yaralanmaların basit tıbbi müdahaleyle giderilemeyeceği, 30 olguda bulunan yaralanmaların basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek düzeyde hafif olduğu saptandı. Genel adli muayene raporların düzenlenen olguların %21,3'ünde basit tıbbi müdahale ifadesine yer verilmediği tespit edildi (Tablo 9).

Düzenlenen raporlar hayati tehlikeye açısından incelenmesinde; 80 (%40,6) olguda bulunan yaralanmaların hayati tehlikeye neden olduğu, 42 (%21,3) olgunun yaralanmalarının hayati tehlikeye neden olup olmadığı hakkında görüş bildirilmediği saptandı (Tablo 9).

Olguların genel adli muayene raporlarının düzenlenme şekline göre incelenmesinde; %45,7'sinde kati ya da geçici rapor şeklinde ifade bulunmadığı, %43,1'inin geçici rapor şeklinde, %2'sinin kati rapor şeklinde sonuçlandırıldığı tespit edildi (Tablo 9).

Olguların yaralanmaları “Türk Ceza Kanunu’nda Tanımlanan Yaralama Suçlarının Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesi Rehberine” göre değerlendirilerek geçici adli raporlar ile karşılaştırması yapıldı. Karşılaştırma sonucunda hayati tehlike ve basit bir tıbbi müdahale hususları rehberine uygun görüş belirtildiyse doğru, hatalı olarak belirtildi ise yanlış, görüş belirtilmediyse eksik olarak değerlendirildi.

**Tablo 10.** Düzenlenen adli raporların yaralanma rehberine göre incelenmesi.

| Düzenlenen genel<br>adli muayene<br>raporu | BTM           |             | HT  |     |
|--------------------------------------------|---------------|-------------|-----|-----|
|                                            | Giderilebilir | Giderilemez | Var | Yok |
| Doğru                                      | 28            | 103         | 70  | 56  |
| Yanlış                                     | 2             | 3           | 10  | 1   |
| Eksik                                      | 17            | 44          | 5   | 55  |

Bu değerlendirmeye göre; 150 olgunun yaralanmalarının basit tıbbi müdahale ile giderilemeyecek ölçüde olmasına rağmen 106 olguya BTM ile giderilemez raporu düzenlendiği tespit edildi. Ayrıca, 47 vakada yaralanmaların BTM ile giderilebilir olduğu halde, bu durumun sadece 30 vakada belirtildiği görüldü. Olgularda HT tespit edilen yaralanmalar düzenlenen genel adli muayene raporları ile karşılaşıtırıldığında, 60 olguda HT kavramı bulunmadığı saptandı. Bu 60 olgunun 5'inde HT oluşıturacak, 55'inde HT neden olmayan yaralanma olduğu görüldü. 10 olgunun raporlarında "HT vardır" ibaresinin yanlış yazıldığı tespit edildi. (Tablo 10).



## 5. TARTIŞMA

Depremeler, bir anda oluşan toplumun, yaşam standartlarını çok kısa sürede altüst eden, çok sayıda yaralanmaya ve ölüme yol açan doğal afettir (21). Birçok ülkede büyük kayıplara neden olan deprem Türkiye’de, yaralanmalara ve ölüme en fazla sebep olan, en yıkıcı doğa olayıdır (20). Can kaybı ve hasar bakımından Türkiye’nin en büyük depremi, 2023 Kahramanmaraş merkezli depremlerdir ve bu depremler sonucunda 115.000 kişinin yaralandığı bildirilmiştir (17, 18). 06/02/2023-06/03/2023 tarihlerini kapsayan çalışmamızda 197 vaka acil servisimize başvurmuştur. Süleyman Demirel Üniversitesi’nde Vildan ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada; 3 ay içerisinde 4104 depremzede başvurduğu bildirilmiştir (60). Kulakoğlu ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada; 06/02-16/02/2023 tarihleri arasında depremten etkilenen 957 travmalı hastanın incelendiği belirtilmiştir (61). Çalışmamızdaki vaka sayısının literatürdeki verilere göre az olması hastanemizin yıkılan ve hasar gören binalara konum olarak uzak olmasına, Diyarbakır merkezde çok sayıda hastane olmasına bağlı olabilir.

Çalışmamıza dahil edilen olguların 99 (%50,3)’u kadın, 98 (%49,7)’si erkek, yaş ortalamalarının 36,04 olarak bulunmuştur. 0-17 yaş arasında 37, >65 yaş 16, 18-64 yaş arasında ise 144 vaka olduğu görülmüştür. Gelişimsel çağların cinsiyet ile korelasyonunda en çok vaka %73,1 oranla genç erişkinlik-orta yaş çağında tespit edilmiştir. 2021 Gujarat depremi sonrası Hindistan’da yapılan bir çalışmada; kadınlar vakaların %47’sini oluştururken erkeklerin %57’lik oranda olduğu, bu vakaların yaş ortalamasının 30,7 olduğu ifade edilmiştir. Yine bu çalışmada; 314 vaka 18-60 yaş aralığında, 136 kişi 60 yaş üzerinde, 314 kişi 18 yaş altında olduğu bildirilmiştir (62). Hatamizadeh ve arkadaşları (63) tarafından 2003 İran Bam’da meydana gelen deprem sonrasında yapılan çalışmada; çalışma kapsamına aldıkları olguların 966’sı kadın, 1079’ü erkek, yaş ortalamalarının 29 olduğu, yaş gruplarına göre sıklık sırasının genç erişkin-orta yaş, çocukluk, yetişkinlik olduğu belirtilmiştir. Bulut ve arkadaşlarının (64) çalışmasında ise; 263 hastanın %46,3’ünün kadın, %53,6’sının erkek, yaş ortalamalarının 30 olduğu gösterilmiştir. Çalışmamızdaki cinsiyet, yaş ortalaması ve gelişimsel çağ verileri literatürle uyumlu bulunmuştur.

Yaralıların genellikle depremden sonraki ilk 3-5 gün içinde acil tıbbi bakıma başvurdukları ve sağlık birimlerine talebin en fazla ilk hafta içinde olduğu bilinmektedir (26). Çalışmamızda ilk gün 61 olgu, ikinci gün 30 olgu, üçüncü gün 26 olgu, dördüncü gün 17 olgu, beşinci gün 16 olgu, altıncı gün 13 olgu, yedinci gün 2 olgu, birinci haftadan sonra toplamda 32 olgu hastaneye başvurmuştur. Hastaneye başvuru zamanı olarak genel literatür incelenmesi yapıldığında uyumlu değerler görülmüş ve genel bilgiye uygun olarak başvuruların en sık ilk günlerde yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Marmara depremi sonrası Bulut ve arkadaşları (64) tarafından yapılan retrospektif bir çalışmada; ilk gün hastaneye başvuru oranının %42 olduğu, bununla %60'ın depreme bağlı travma nedeniyle geldiği, sonraki günlerde depreme bağlı travmalı hastaların sayısının azaldığı bildirilmiştir. Deprem sonrası ilk 72 saatin incelendiği bir yayında; hastaneye ilk 24 saatte 195, 2. Gün 115, 3. Gün 158 hastanın başvurduğu belirtilmiştir (65). Benzer şekilde Chen ve arkadaşları (66) tarafından yapılan araştırmada da; %53,6'sı ilk 10 saatte olmak üzere %66,2 hastanın ilk gün geldiği, sonraki günlerde hasta sayısının azaldığı gösterilmiştir. Yapılan literatür çalışmalarıyla uyumlu olacak şekilde verilerimizde; olguların hastaneye geliş şekillerinin en sık 112 ambulansı ile olduğu tespit edilmiştir. Karaman ve arkadaşları (20) tarafından 2015 yılında yayınlanan bir çalışmada; en fazla başvuru şeklinin kara ambulansı ile olduğu belirtilmiştir. Benzer şekilde 2023 Kahramanmaraş depremi sonrası yapılan bir çalışmada da; acil servise en sık 112 ambulansı ile başvurulduğu bildirilmiştir (60). İzmir Depremi sonrası birçok merkeze başvuran depremzedelerle ilgili yapılan bir araştırmada; %68,6 vakanın ambulanslarla götürüldüğü vurgulanmıştır (67). T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı'nın yayınladığı raporda; deprem bölgelerinden toplam 51.581 yaralının sevkini yapıldığı, bunların 2.496'sı hava araçlarıyla, 48.758'i ambulans ve diğer araçlarla, 327'si deniz araçlarıyla sevkleri gerçekleştirildiği belirtilmiştir (18).

İzmir'de yapılan bir analizde, hastanede 1-7. günler arası hastaların %72,7'sinin kaldığı saptanmıştır (68). Vildan ve arkadaşları (60) tarafından yapılan bir çalışmada; 112 acil ambulansı ile getirilip yatışı verilen hastaların ortalama yatış süresinin 4 gün olduğu belirtilmiştir. 2023 Kahramanmaraş Depremleri sonucu Kulakoğlu ve arkadaşları (61) tarafından yapılan bir araştırmada; hastanede kalış süresinin ortalama 6,4 Gün (1-48) olduğu bildirilmiştir. Gujarat depreminden sonra

yapılan bir çalışmada da en fazla hastanede kalma süresinin 3 gün olduğu, %35,3'ünün bir haftadan daha kısa sürede hastanede kaldığı, ortalama kalış süresinin 24 gün olduğu belirtilmiştir (62). Çalışmamızda ise ortalama hastanede kalış süresi 10,9 (1-101) gündür. Taranılan literatürde hastane kalış süresi ile ilgili net verilere ulaşamamıştır. Çalışmamıza en yakın hastane kalış süresi, Bam Depreminin incelendiği bir araştırmada (ortalama 9,6 gün) belirtilmiştir (63). Tedavi süreci açısından yapılan değerlendirmemizde; %62,4 olgunun yatırıldığı, %25,9 olgunun taburcu edildiği, %4,1 olgunun tedaviyi reddettiği, %1,5 olgunun başka bir merkeze sevk edildiği tespit edilmiştir. Bulut ve arkadaşlarının (64) yaptığı çalışmada; hastaneye yatış oranı %52,4 iken, taburculuk oranı %34 olduğu bildirilmiştir. Erzurum'da yapılan bir çalışmada; hastaların 2/3'ünün yatırıldığı 1/3'ünün taburcu edildiği belirtilmiştir (20). Çalışmamızda ölüm oranlarına bakıldığında; %9,1 ex duhul olan olgu olduğu, bunun %5'inin yatış sonrasında öldüğü, %4'nünde acil servisteyken ölü kabul edildiği, ölüm nedenin sıklıkla multiple travmaya bağlı olduğu, cinsiyet ile ölüm arasında farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Van'da yapılan bir çalışmada; kadın ve erkek ölümlerinin birbirine yakın olduğu, %1,4 hastanın öldüğü bildirilmiştir (69). Eyler ve arkadaşları (68) tarafından yapılan bir çalışmada; yatan hasta mortalitesinin %11,1 olduğu gösterilmiştir. Phalkey ve arkadaşların (62) yaptığı bir çalışmada da; enkazdan kurtarma sonrası ölümlerin oranlarının düşük olduğu ve bu ölümlerin nedeninin bilinmediği belirtilmiştir. İran'da yapılan bir araştırmada ise; hastanede olan ölümlerin %2 olduğu, bu ölümlerin en çok multiple travmaya bağlı olduğu bildirilmiştir (63). Çalışmamızdaki tedavi süreci, ex durumu ve ex nedeni ile ilgili veriler literatürle benzerlik göstermektedir.

Çalışmamız olguların yattığı klinikler yönünden incelendiğinde; en sık yoğun bakım ünitesine, sonra sırayla cerrahi ve dahili branşlara yatışının yapıldığı görülmüştür. Afyon Sultandağı Depremini inceleyen bir çalışmada; yatışların en çok cerrahi kliniklerine yapıldığı, cerrahi klinikler arasında da en fazla ortopedi kliniğinin olduğu belirtilmiştir (70). 2001'de Bursa'da yapılan bir çalışmada; en çok ortopedi kliniğine yatış yapıldığı, bunu diğer cerrahi kliniklerin takip ettiği gösterilmiştir (71). Karaman ve arkadaşlarının (20) yaptığı bir araştırmada da; en fazla yatış oranının ortopedi kliniğine olduğu, yoğun bakıma yatan hasta oranının %8 olduğu belirtilmiştir. Başka bir çalışmada da yine ortopedi kliniğine yatış yapan hastaların

sayısının diğer kliniklere yatanlardan fazla olduğu görülmüştür (68). Van Depremi'nden sonra yapılan bir çalışmada; sıklık sırasına göre ortopedi ve travmatoloji, dahiliye, yoğun bakım ve genel cerrahi servislerine yatış yapıldığı bildirilmiştir (69). Çalışmamızda yoğun bakım ünitesine yatışın daha sık olması, depremden etkilenen yaralıların daha ağır olması ve crush sendromu ön tanısıyla ara yoğun hastalarının hastanemizin sisteminde yoğun bakım yatışı gibi görülmesine bağlı hasta sayısının olduğundan daha fazla olması gibi 2 olasılığa bağlı olabileceği düşünüldü. Bu çalışmada olgular konsülte edilen kliniğe göre değerlendirildiğinde; totalde cerrahi branşlar ağırlıklı olmak üzere sıklık oranlarına göre, ortopedi ve travmatoloji, nefroloji, göğüs cerrahisi, beyin ve sinir cerrahisi ve plastik cerrahi olarak sıralanmıştır. Deprem sonrası yaralanmaların incelendiği literatürlerin taranmasında sadece bir çalışmada hastaların konsülte edildiği kliniklere rastlanılmış olup bu çalışmada da, bizim çalışmamızla uyumlu şekilde, en sık ortopedi ve travmatoloji kliniğinden konsültasyon istendiği belirtilmiştir (68). Tedavi yöntemlerinin değerlendirilmesinde; %58,3 olgunun konservatif yöntemlerle tedavi edildiği, %36,5 olgunun ameliyat edildiği bulunmuştur. Konservatif yöntemlerin fazla kullanılması taranılan literatürle uyumluluk göstermektedir. Pan ve arkadaşları (72) tarafından yapılan çalışmada; %11,9 hastanın acil cerrahi müdahaleye alındığı bildirilmiştir. Phalkey ve arkadaşlarının (62) çalışmasında %61,7 vakanın operatif, diğer vakaların konservatif tedavi edildiği belirtilmiştir. Mulvery ve arkadaşları (65) tarafından yapılan çalışmada; hastaların %31,8'in ameliyat edildiği bildirilmiştir. Van depremi sonrası yapılan iki çalışmada; yapılan tıbbi müdahalelerin konservatif ve cerrahi olarak dağılımına bakıldığında birbirine yakın değerler oldukları görülmüştür (20, 69). Kulakoğlu ve arkadaşlarının (61) yaptığı çalışmada; 574 hastanın 322'sine konservatif tedavi uygulandığı belirtilmiştir.

Olguların depremden etkilenen anatomik vücut bölgelerine göre yapılan değerlendirmesinde elde ettiğimiz bulgulara; ekstremitelerin en çok etkilenen bölge olduğu, ikinci sıklıkta bir çok bölgenin depremden etkilendiği görülmüştür. 107 olguda tespit edilen multiple bölge yaralanmaları, hem ekstremiteler, hem baş-boyun, hem de toraks yaralanması gibi çoklu bölgelerin etkilendiği yaralanmaları kapsamaktadır. Depremden etkilenen vücut bölgesi verilerimiz literatür ile benzerlik göstermektedir. 2005 Keşmir depremindeki yaralanmaların profilini inceleyen bir

çalışmada; yaralanmaların %50'sinin ekstremitelerde, %15'inin multiple bölgelerde, %13'ünün yüz bölgesinde olduğu gösterilmiştir (65). Hindistan'da Gujarat depreminden sonraki yaralanmaların epidemiyolojisini inceleyen bir çalışmada; ekstremitte yaralanmalarının (%57,4) baskın olduğu, bunu pelvis yaralanmalarının (%5,2) izlediği, %16,2'sinde çoklu yaralanma olduğu belirtilmiştir (62). Tayvan depreminden sonra yaralanma şeklini inceleyen başka bir çalışmada da; vakaların %83,3'ünde birden fazla yaralanma olduğu, yaralanma bölgesinin sıklık sırasına göre alt ekstremitte, üst ekstremitte, baş-boyun, göğüs şeklinde ilerlediği bildirilmiştir (72). Ülkemizde de Marmara, Van, İzmir, Kahramanmaraş depremlerinden sonra yapılan çalışmalarda; en sık ekstremitelerin yaralandığı, bunu multiple yaralanma bölgelerinin izlediği belirtilmiştir (20, 64, 68, 73).

Depremlerde en sık görülen yaralanmaların kırıklar, yumuşak doku yaralanmaları ve multiple organ yaralanmaları olduğu bilinmektedir. Çalışmamızda yaralanma türü, olguların yaklaşık %28'inde kırık olarak belirlenirken, %20'sinde multiple yaralanma, yaklaşık %20'sinde de yumuşak doku yaralanmaları, %10'unda iç organ yaralanmaları, %7'sinde kompartman sendromu olduğu görülmüştür. Bizim çalışmamızda görülen yaralanma türlerinin sıklıkları hem yurt içinde hem de yurt dışında deprem sonrası yapılan çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Ulusoy ve arkadaşları (61) tarafından yapılan bir araştırmada; depremzedelerin %40'ında yumuşak doku yaralanması, %19,4'ünde kırık olduğu belirtilmiştir. Görmeli ve arkadaşları (74) tarafından yayınlanan bir çalışmada; 285 hastanın 144'ünde kırık, 95'inde yumuşak doku yaralanmaları, 46'sında ezilme yaralanması, 28'sinde kompartman sendromu olduğu bildirilmiştir. Güner ve arkadaşları (75) tarafından yapılan başka bir çalışmada da; yaralanmaların %83'ünü yumuşak doku yaralanmalarının, %11'ini kırıklar, diğerlerini ezilme yaralanmaları, ezilme sendromu ve sinir yaralanmalarının oluşturduğu belirlenmiştir. Morelli ve arkadaşları (76) tarafından yayınlanan bir derlemede; yumuşak doku yaralanmalarının ve kırıkların %50'den fazla olduğu ortaya konmuştur. Tayvan'da yapılan bir çalışmada; en sık görülen yaralanma tipinin sıyrık ve kontüzyon olduğu, bunu sırasıyla laserasyon, ezilme sendromu, kırık ve kompartman sendromunun izlediği kayıtlıdır (72). 2001'de yurtdışında yapılan bir çalışmada; en sık görülen yaralanma türünün kırıklar olduğu, ardından yumuşak doku yaralanmalarının geldiği gösterilmiştir (62).

Keşmir depremi sonrası yapılan bir araştırmada ise; en yaygın görülen yaralanma türlerinin yüzeysel laserasyonlar, kırıklar ve yumuşak doku kontüzyonları olduğu belirtilmiştir (65).

Çalışmamızda 197 olgunun %53,8'inde ekstremitte yaralanmaları bulunmuştur. Alt ekstremitede kırık olan olgu sayısı 44, üst ekstremitte kırık olan olgu sayısı 20, alt ekstremitesi ampute olan olgu sayısı 10, üst ekstremitesi ampute olan olgu sayısı 4 olduğu, 11 olguya fasyotomi uygulandığı tespit edilmiştir. Taranılan literatür çalışmalarında da bizim çalışmamıza benzer şekilde sıklıkla alt ekstremitte yaralanmalarının fazla olduğu görülmüştür. Uludağ Üniversitesi'nde yapılan bir çalışmada; 176 hastanın 56'sında alt ekstremitte kırığı, 13'ünde üst ekstremitte kırığı tespit edildiği, 80 hastaya fasyotomi uygulandığı bildirilmiştir (64). Sağlık Bilimleri Üniversitesi'nde yapılan bir çalışmada; alt ekstremitte kırığının %21,5, üst ekstremitte kırığının %10,3, kompartman sendromunun %1 olduğu gösterilmiştir (68). Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde yapılan bir çalışmada; 698 yaralının yaklaşık %16'sında kırık olduğu, 39 yaralıya fasyotomi, 21 yaralıya amputasyon yapıldığı belirtilmiştir (77). Çalışmamızda olgularımızın %31,5'i baş-boyun bölgesinden yaralanmıştır. %18,8'inde yumuşak doku yaralanmaları, %3'ünde yüz kemiklerinde kırık, %2'sinde intrakranial kanama, %0,5'inde servikal kırık tespit edilmiştir. Literatür taraması yapıldığında deprem sonucu meydana gelen baş-boyun bölgesi yaralanmalarının incelendiği az sayıda çalışma görülmüştür. Pan ve arkadaşları (72) tarafından yapılan bu çalışmada, yaralıların %2,5'inde intrakranial kanama olduğu bildirilmiştir. Phalkey ve arkadaşları (62) yapılan çalışmada da, kafa travması olanların çoğunlukla mandibula kırığını içerdiği belirtilmiştir. Çalışmamız toraks yaralanmaları açısından incelendiğinde, olguların %23,7'sinde torakal bölge yaralanması olduğu tespit edilmiştir. Olguların %8,6'sında toraksı oluşturan kemiklerde fraktür, %4,6'sında plevral efüzyon, %3'ünde hemopnömotoraks, %3'ünde kontüzyon görülmüştür. Çalışmamızda deprem nedeniyle torakal bölgede en sık etkilenen organın akciğerler olduğu saptanmıştır. Literatür ile kıyaslandığında benzer sonuçlar bulunmuştur. Dong ve arkadaşları (78) tarafından 2011 yılında yayınlanan bir çalışmada, depreme bağlı toraks travmaları sıklık sırasına göre kemik kırıkları, akciğerin plevral patolojileri (hemotoraks, pnömotoraks, hemopnömotoraks) ve kontüzyonlar şeklinde olduğu gösterilmiştir.

Çiftlik ve arkadaşlarının (79) yaptığı bir araştırmada, deprem sonrası toraks travmalarının görülme sıklığı %21,8 olarak belirtmiştir. Aynı çalışmada yaralanmalar sıklıklarına göre, kaburga kırıkları, hemotoraks ve kontüzyonlar sıralanmıştır. 2004'te yapılan bir çalışmada, 645 depremzedenin 108'inde göğüs yaralanmasının olduğu belirtilmiştir (64). Deprem sonrası çocuk hastalarda yapılan bir araştırmada; deprem travması nedeniyle 987 çocuğun başvurduğu, 43 hastanın yatışının yapıldığı ve bunların yaklaşık olarak %30'unda akciğer kontüzyonu, %5'inde pnömotoraks, %9'unda pnömomediastinum, %5'inde hemotoraks, %5'inde kot fraktürü olduğu gösterilmiştir (80). Çalışmamızda batın bölgesi yaralanmalarına bakıldığında ise, olguların %92,4'ünde yaralanma olmadığı saptanmıştır. Olguların yaklaşık %1'inde karaciğer yaralanması, yaklaşık %0,5'inde dalak yaralanması, %1'inde bağırsak yaralanması tespit edilmiştir. Yapılan literatür taramasında depremle ilişkili batın yaralanmalarının incelendiği yeterli sayıda çalışma olmadığı için bu konuda kıyaslama yapılamamıştır.

Depremler sonucu ortaya çıkan yüksek enerjili travma, vücutta birçok bölgede beklenenden daha fazla kırıklara neden olabilir. Ekstremiteler başta olmak üzere pelvis ve vertebral kolondaki kırıkların görülme sıklıkları artabilir. Çalışmamızda kırıkların anatomik lokasyonuna ve sayısına bakıldığında, olguların %58,4'ünde kırık tespit edilmiştir. Vücudunda birden fazla kırık bulunan olgular yaklaşık 37'lik bir yüzdeye sahip olduğu belirlenmiştir. En fazla kırık ekstremitelerde (alt ekstremitede daha fazla) görülmüştür. Bunu sırasıyla vertebral kolon, toraks kemikleri, pelvis, yüz kemikleri ve kranium takip ettiği gösterilmiştir. 2023 Kahramanmaraş depremi sonrası kas-iskelet sistemi yaralanmalarını değerlendiren bir çalışmada, 957 depremzedenin 212'sinde kırık gözlendiği, bunların %49'unun alt ekstremitede, %29'unun üst ekstremitede, %11'i pelvik halkada, %10'u omurgada olduğu belirtilmiştir (61). 2011 Van depremi sonrası kas-iskelet sistemi yaralanmalarını inceleyen bir çalışmada, Hindistan'da 2011 yılında yapılan bir araştırmada, özellikle altta olmak üzere ekstremitelerdeki kırıklarının sık görüldüğü, 293 olgunun %4'ünde omurga kırığı, %6,8'inde pelvik kuşak kırığı olduğu gösterilmiştir (62). 2009 Sumatra depremi sonrası kas-iskelet sistemi yaralanmalarını inceleyen bir çalışmada, 255 hastanın 90'ında tibia/ayak bileğinde, 41'inde pelvis/femurda, 10'unda omurgada kırık olduğu belirtilmiştir (81). 2010 Haiti depremi sırasında

meydana gelen kas-iskelet sistemi yaralanmalarını inceleyen bir çalışmada, hastaların %27'sinde iskelet yaralanması olduğu, kırıkların en çok ekstremitelerde görüldüğü, pelvik kırıkları tüm kırıkların %10'unu oluşturduğu belirtilmiştir (82). Van depremini ortopedik bakış açısıyla inceleyen bir çalışmada, kırığı olan depremzedelerin yaklaşık %31'inde üst ekstremitte kırıkları, %46'sında alt ekstremitte kırığı olduğu bildirilmiştir (75). 2008 Siçuan depremi sonrası yapılan bir araştırmada da, kırıkların en sık ekstremitelerde görüldüğü, kırığı olan hastaların %46'sında tek kemik kırığı olduğu belirtilmiştir (83). Çalışma bulgularımız ile literatür kıyaslandığında benzer sonuçlar ortaya çıktığı görülmüştür.

Crush sendromu, sistemik komplikasyonları olan ezici tarzda yaralanma (crush yaralanma)lardır (26). Depremlerden sonra crush sendromu tüm yaralanmaların %2 ila %5 oluşturduğu bilinmektedir (26, 63, 68, 71). Çalışmamızda crush yaralanma olguların %5'inde ve crush sendromu olguların %27'sinde görülmüştür. Crush sendromu gelişen 10 olguda akut böbrek yetmezliği gelişmesi üzerine diyaliz tedavisi uygulanmıştır. Duman ve arkadaşları (84) tarafından yayınlanan bir çalışmada; 35 hastanın 13'ünde crush sendromu geliştiği, 9 hastaya diyaliz uygulandığı bildirilmiştir. Chi-Chi depremini inceleyen bir çalışmada, rabdomiyolizi olan 95 hastanın %31'ine hemodiyaliz yapıldığı bildirilmiştir (85). İsbir ve arkadaşları (80) tarafından yapılan bir araştırmada, depremden etkilenen hastaların %9'una diyaliz yapıldığı belirtilmiştir. Karaman ve arkadaşları (20) tarafından yapılan araştırmada, 45 depremzededen 2'sine diyaliz uygulandığı bildirilmiştir. Eyler ve arkadaşlarının (68) yaptığı çalışmada, 115 hastadan 1'inde crush sendromu geliştiği ve 1 hastaya diyaliz tedavisi yapıldığı gösterilmiştir. Bulut ve arkadaşları (64) tarafından yapılan çalışmada, 645 hastanın 110'una crush sendromu tanısı konulduğu, bu hastaların ise %54,5'ine hemodiyaliz gerektiği belirtilmiştir. Dursun ve arkadaşları (69) tarafından yapılan bir araştırmada, deprem travması ile başvuran 1582 hastanın 46'sında crush sendroumu geliştiği, 42 hastaya hemodiyaliz yapıldığı gösterilmiştir. Bam depreminden sonra yapılan bir araştırmada hastaların %6,5'ine diyaliz uygulandığı bildirilmiştir (63). Yapılan literatür taramasında ve çalışmamızda crush sendromu tanısı konulan ve diyaliz tedavisi alan depremzedelerin oranlarında farklılık saptanmıştır. Crush sendromu gelişimi için yüksek enerjili travmaya uzun süreli maruz kalınması gerektiği ve yapılacak

profilaktik tedaviyle diyaliz ihtiyacının azalacağı bilinmektedir. Çalışmamızda olguların ne kadar süre enkaz altında kaldığı bilinmemektedir. Ayrıca olgular için kurtarılma safhasında alınan profilaktik önlemler hakkında da veri bulunmadığından, literatür taraması sonucu saptanan farklılar için yorum yapılamamıştır.

Olgulara ait klinik bulgular yaralanma rehberine göre adli tıbbi değerlendirildiğinde, olguların yaklaşık %43'sinde yaralanmasının hayati tehlikeye yol açtığı, %76'sının basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek düzeyde hafif bir yaralanmasının olmadığı, %24'ünde ise yaralanmanın hem basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek düzeyde hafif olduğu hem de hayati tehlikeye neden olmadığı bulunmuştur. Kemik kırığının hayat fonksiyonlarına etkisi değerlendirildiğinde, çoğunlukla ağır ve orta derecede etkileyecek nitelikte olduğu, 1 olguda hafif derecede etkilediği saptanmıştır. Yapılan literatür taramasında deprem yaralanmalarının adli tıbbi değerlendirilmesi ile ilgili çalışma bulunamamıştır. Çalışmamızla karşılaştırma yapabilmek için deprem gibi çoklu travmaya neden olan olaylar (trafik kazaları, patlamalar, yüksekten düşmeler vb.) ilgili çalışmalar taranmıştır. Trafik kazaları yaralanmalarını inceleyen bir araştırmada, olguların %10'unda yaşamsal tehlikeye neden olan bir durum olduğu, %34'ünde meydana gelen yaralanmaların basit tıbbi müdahale ile giderilemeyecek nitelikte olduğu, kemik kırık/çıkığı saptanan olguların %47,5 'inin orta, %46,8'inin ağır derecede hayat fonksiyonlarına etkisi olduğu belirtilmiştir (86). İş kazalarının incelendiği bir çalışmada, kemik kırığı tespit edilen olguların hayat fonksiyonlarına etkisi açısından değerlendirilmesinde en fazla etkinin %32,8 ile "ağır" derecede olduğu, meydana gelen yaralanmaların olguların %76,3'ünde BTM ile giderilebilecek nitelikte hafif olmadığı, %28,4'ünde yaşamını tehlikeye sokacak nitelikte olduğu belirtilmiştir (87). Kütahya'da yapılan trafik kazası yaralanmalarının incelendiği başka bir çalışmada, olguların % 69,4'ü BTM ile giderilebilir, %21,1'i BTM ile giderilemez, %9,4'ü yaşamsal tehlike mevcut yaralanmasının olduğu, kırığın hayat fonksiyonlarına etkisinin % 2,7'si hafif, % 51,7'si orta, % 45,6'sı ağır düzeyde olduğu bildirilmiştir (88). Yüksekten düşme yaralanmalarının değerlendirildiği bir çalışmada; olguların %90,3'ünde yaralanmanın basit tıbbi müdahale ile giderilemez nitelikte olduğu, vücuttaki kemik kırıklarının hayat fonksiyonlarına göre etkisi 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 saptandığı, hayati tehlike varlığı incelendiğinde olguların %53,5'inde hayati tehlike olduğu belirtilmiştir (89). Literatürde yapılan çalışmalara göre, elde edilen sonuçlarda farklılıklar görülmektedir. Bu farklılıkların, çoklu travmaya neden olan olayların etki mekanizmaları ve nasıl gerçekleştiklerine bağlı olarak, çeşitli şiddetlerde yaralanmalara yol açmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Düzenlenen genel adli muayene raporları incelendiğinde; olguların büyük bir kısmına geçici rapor düzenlendiği, yaklaşık %46'sında kati/geçici rapor şeklinde ibare bulunmadığı tespit edilmiştir. HT açısından incelendiğinde; %40,6'sında hayati tehlikenin olduğu, %21'inin hayati tehlikeye neden olmadığının belirtildiği görülmüştür. BTM açısından incelendiğinde; %54 olguda BTM ile giderilemez, %15'inde BTM ile giderilmez şeklinde rapor düzenlendiği saptanmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda olguların %9'nun genel adli muayene raporuna ulaşamadığıdır. Acil serviste adli raporların değerlendirildiği bir çalışmada, meydana gelen yaralanmaların olguların %51,8'inde BTM ile giderilebilecek nitelikte olduğu, %48,2'sinde ise BTM ile giderilemeyeceğinin belirtildiği, %27,7'sinde hayati tehlikenin varlığının, %72,3'ünde ise hayati tehlikenin olmadığının belirtildiği, raporların türüne bakıldığında %97,7'sinin geçici, %2,3'inin ise kati rapor olarak düzenlendiği belirtilmiştir (90). Bu çalışmaya benzer bir çalışmada, yaralanmalarda hayati tehlike olguların %41'inde belirtilmediği, olguların 626'sında %40,4 hayati tehlike saptandığı, basit tıbbi müdahale ile giderilip giderilemeyeceği olguların ise %44,2'inde belirtilmediği, %81'inin basit tıbbi müdahale ile giderilemez olarak kaydedildiği gösterilmiştir (91). Adli raporları inceleyen başka bir çalışmada da, hiçbir adli olgu için kesin rapor düzenlenmediği, olguların yaklaşık %96'sına geçici rapor düzenlendiği belirtilmiştir (92). Adli olgular genellikle acil serviste değerlendirilir ve acil hekimleri tarafından bu olgulara elde edilen bulgulara göre genel adli muayene raporları düzenlenir. Yapılan çalışmalara bakıldığında, geçici raporların fazla olması hekimlerin adli rapor yazarken çekingen davranmasına, olası hatalardan ve sorumluluktan kaçınılacağı inancı taşımalarına bağlı olabileceği düşünülmektedir. Çalışmamızda, bazı olgular için herhangi bir rapor düzenlenmemesinin nedeni olarak acil servislerde görev yapan asistan doktorların adli olgu değerlendirmesinde güçlük yaşaması, rapor düzenlenmesi için

gereken yeterli zamanın ayrılması ve taşıdığı anlamın tam olarak kavranmaması olarak tanımlanabilir.

Yaralanma rehberine göre yapılan değerlendirilme ve acil serviste düzenlenen adli raporların sonuç bölümlerini karşılaştırarak incelediğimizde; yaralanmanın basit bir tıbbi müdahale ile giderilebilecek ölçüde hafif nitelikte olup olmadığı hususunda olguların %30'unun raporunda bir ibarenin bulunmadığı, olguların %2'sinde yanlış sonuç verilmiş olduğu; yaralanmanın kişinin yaşamını tehlikeye sokan bir duruma neden olup olmadığı hususunda olguların %30,5'inde sonuç belirtilmediği, olguların %5,5'inde ise verilen sonucun yanlış verilmiş olduğu tespit edilmiştir. Acil serviste hazırlanan adli raporların hatalı olmasının nedeni, hekimlerin kaotik bir ortamda çalışmasına ve tıp fakültelerinde aldıkları adli tıp eğitiminin yeterli olmamasından dolayı adli tıp bilgilerinin yetersiz olmasına bağlanmaktadır. Literatürdeki çalışmalara bakıldığında da benzer sonuçlar ile karşılaşmaktadır. Adli raporların incelendiği bir çalışmada, yaralanmalarının yaşamını tehlikeye soktuğu belirtilen olgularda %79,2 oranında hatalı sonuç verildiği, "basit tıbbi müdahale" açısından %62,4 oranında yanlış değerlendirme yapıldığı bildirilmiştir (93). 2022 yılında yapılan bir çalışmada, 116 olguda Adli Tıp Raporunda hayati tehlike varlığı saptandığı, bu olgulardan 80'inde (%69) Genel Adli Muayene Raporunda hayati tehlikesinin olduğu, 203 olguda Adli Tıp Raporunda yaralanmaların BTM ile giderilebileceği kayıtlı olduğu, bu olgulardan 159'u (%78,3) Genel Adli Muayene Raporunda yaralanmalar BTM ile giderilebilir şeklinde belirtildiği, 31 hastada yaralanmanın BTM ile giderilip giderilemeyeceği bilgisinin bulunmadığı kayıtlıdır (94). 2023 yılında yapılan başka bir çalışmada, BTM hususunda acil serviste olguların %13,6'sında sonuç belirtilmediği, %11,5'inde tersinin sonuç verilmiş olduğu, HT hususunda acil serviste olguların %10,4'ünde sonuç belirtilmediği, olguların %8,9'unda ise hatalı sonuç verildiği belirtilmiştir (95).

## 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Deprem yaralanmalarının adli tıbbi değerlendirilmesi, afet sonrasında yapılacak olan incelemelerde kritik bir role sahiptir. Bu süreçte, yaralanmaların şiddeti ve tedavi süreçleri, hukuki soruşturmalar ve mağdurların hakları açısından önem arz eder. 6 Şubat-6 Mart 2023 tarihleri arasında Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastaneleri'ne başvuran 197 depremzede olgu üzerinden yapılan bu çalışma, deprem yaralanmalarının geniş kapsamlı analizini sağlamaktadır.

Çalışmanın demografik bulguları, depremzede olguların çoğunun genç erişkinlik ve orta yaş grubunda olduğunu, yaş ortalamalarının 36 yaş civarında olduğunu, hastaneye geldikleri yeri bilinen depremzedelerin en çok çevre illerden sevk edilerek geldiğini ortaya koymaktadır. Bu çalışmada da olduğu gibi, depremde etkilenen yaralıların hemen hemen hepsi ilk 24 saatte yoğun olacak şekilde acil servislerde değerlendirilmektedir. Hem sürecinin doğru yönetilmesi hem de olası karışıklıkların önüne geçilebilmesi için, tüm kötü koşullara rağmen yaralıların kimlik bilgileri, yaralanmalarının fizik muayene bulguları, tedavi yöntemleri ve genel adli muayene formları eksiksiz olarak kaydedilmelidir.

Bu çalışmada, depremzedelere tedavi yöntemleri olarak hem cerrahi hem de konservatif yöntemlerin uygulandığı, olguların en çok yatırılarak tedavi edildiği, ortopedi ve travmatoloji bölümü başta olmak üzere cerrahi branşlara daha fazla ihtiyaç duyulduğu, çoğunlukla multiple travmanın görüldüğü, en sık etkilenen vücut bölgesinin ekstremiteler olduğu, en sık rastlanan yaralanmaların yumuşak doku yaralanmaları ve kırıklar olduğu, crush sendromu görülme oranının %27'lerde olduğu, 11 olguya diyaliz yapıldığı gözlenmiştir. Deprem yaralanmalarının ve ölümlerinin önlenmesi ve azaltılması için multidisipliner bir yaklaşım benimsenmelidir. Ancak yeterli ve iyi zamanlanmış bir planlama ve doğru bir yönetim sayesinde, deprem gibi büyük doğal afetler sonrasında mortalite ve morbidite azaltılabilir.

Adli tıbbi olarak yapılan değerlendirmeler sonucunda, yaralanmaların çoğunun basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek düzeyde hafif olmadığı, yaklaşık yarısının hayati tehlikeye neden olduğu ve hayati tehlikenin ise en sık crush sendromu gelişmesine bağlı olduğu, oluşan kemik kırıklarının da en ağır düzeyde

hayat fonksiyonlarını etkilediği tespit edilmiştir. Ayrıca acil serviste düzenlenen genel adli muayene raporlarında, eksiklikler ve hatalar olduğu, çoğunlukla geçici rapor şeklinde yazıldığı gözlenmiştir. Deprem sonrasındaki hukuki süreçte dayanakların güvenilir olması açısından, düzenlenen adli raporlardaki hata ve eksiklikler azaltılmalıdır. Bunun için adli tıp eğitiminin güçlendirilmesi ve mezuniyetten sonra da düzenli olarak hizmet içi eğitimler ile hem öğrenilen bilgilerin devamlılığının sağlanması hem de güncel adli tıbbi yaklaşımların öğretilmesi gerekmektedir

Bu çalışmanın sonuçları, deprem sonrası özellikle adli tıbbi yaklaşımın iyileştirilmesi için, hastane afet planlamalarının işlevsel kılınması ve adli tıbbi değerlendirmelerin standardizasyonunun önemini vurgulamaktadır. Özellikle, adli raporların doğru ve eksiksiz düzenlenmesi, yaralanma ve ölüm vakalarının adli süreçlerdeki delil değerinin maksimize edilmesine olanak tanır. Bu nedenle, hekimlerin adli tıp konusunda daha fazla eğitim alması ve adli tıbbi değerlendirme protokollerinin güncellenmesi önerilir.

## 7. KAYNAKLAR

- 1-<https://www.undrr.org/search?text=D%C4%B0SASTER> Erişim Tarihi: 20/12/2023
- 2-<https://www.afad.gov.tr/aciklamali-afet-yonetimi-terimleri-sozlugu> Erişim Tarihi: 20/12/2023
- 3-Prasad, A. S., & Francescutti, L. H. (2017). Natural disasters. International encyclopedia of public health, 215.
- 4-Shaluf, IM (2007). Afet türleri. Afet Önleme ve Yönetimi: Uluslararası Bir Dergi, 16 (5), 704-717.
- 5-McFarlane, A. C., & Williams, R. (2012). Mental health services required after disasters: Learning from the lasting effects of disasters. Depression research and treatment, 2012.
- 6-Galip, U. S. T. A. (2023). Dünya’da meydana gelen afetlerin istatistiksel olarak analizi (1900-2022). Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 14(1), 172-186
- 7-Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED)-  
<https://www.emdat.be/> Erişim Tarihi: 20/12/2023
- 8-Kara, A., & Bazancir, R. Sosyal, İnsan ve İdari Bilimlerde Öncü ve Çağdaş Çalışmalar. 35. Bölüm: Afet Veri Tabanları ve EM-DAT Türkiye İstatistikleri
- 9-<https://www.afad.gov.tr/afadem/dogal-afetler> Erişim Tarihi: 20/12/2023
- 10-<http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/bilgi/depremnedir/index.htm> Erişim Tarihi: 21/12/2023
- 11-  
<https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/omur.keskiner/139722/Do%C4%9Fal%20Afetlerin%20tan%C4%B1m%C4%B1%20ve%20t%C3%BCrleri.docx> Erişim Tarihi: 20/12/2023.

12-Aktan Kibar, F., T.C. Sağlık Bakanlığı Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi çalışanlarının bireysel olarak depreme hazırlık durumlarının ve ilişkili faktörlerin değerlendirilmesi, Tıpta Uzmanlık Tezi, Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Sakarya, 2019.

13-Demirbaş Kurtoğlu,H., 2023 Kahramanmaraş Merkezli Depremler Sonrası Depremzedelerde Posttravmatik Stres Bozukluğu, Depresyon ve Anksiyete Bozukluğu Yaygınlığının Araştırılması, Tıpta Uzmanlık Tezi, Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Psikiyatri Anabilim Dalı, Gaziantep, 2023.

14-Kasapoğlu, K. E. (2007). Depremler ve Türkiye hakkında bilmek istedikleriniz. İstanbul: Berkay Ofset.

15-Baklacı, E. Afete Duyarlı Planlama Yaklaşımı Ve Yer Bilimsel Verilerin Mekânsal Plana Entegrasyonu: Bursa İl Merkezi İncelemesi. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Eskişehir, 2023

16-<http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/2/deprem-bilgileri/buyuk-depremler/> Erişim Tarihi: 21/12/2023

17-<https://www.afad.gov.tr/tabb-turkiye-afet-bilgibilgi-bankasi> Erişim Tarihi: 21/12/2023

18-T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. 2023 Kahramanmaraş ve Hatay Depremleri Raporu 2023. [<https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/03/2023-Kahramanmaras-ve-Hatay-Depremleri-Raporu.pdf>]. Erişim Tarihi: 21/12/2023

19-Afet ve Acil Durum Başkanlığı, 2023. 06 Şubat 2023 Pazarcık (Kahramanmaraş) Mw 7.7 Elibstan (Kahramanmaraş) Mw 7.6 Depremlerine İlişkin Ön Değerlendirme Raporu".<https://deprem.afad.gov.tr/assets/pdf/Kahramanmaras%20%20Depremleri%20On%20Degerlendirme%20Raporu.pdf> Erişim Tarihi: 21/12/2023

20-Karaman, S., Tanrıku, C. Ş., Tanrıku, Y., & Bayramoğlu, A. (2015). 2011 Van Depremi: Erzurum Bölge Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Acil Servisine Başvuran Olguların Analizi.

- 21-Altun, F. Van Depremi Sonrasında Bölgede Görülen Dermatolojik Hastalıklar. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Van, 2012
- 22-Bıçakçı, N., & Karakayalı, O. (2022). Earthquakes and Medical Effects. *Anatolian Journal of Emergency Medicine*, 5(4), 203-208.
- 23-Ciotto GR, Biddinger PD, Darling RG, Fares S, Keim ME, Molloy MS, Suner S. (2016). *Ciotto's Disaster Medicine*. Imprint: Elsevier, 2nd Edition.
- 24-Earthquakes Linked to Unique Pattern of Morbidity, Mortality. <https://www.medscape.com/viewarticle/752933>. Erişim Tarihi 23/12/2023
- 25-Clements, B. W., & Casani, J. (2016). *Disasters and public health: planning and response*. Butterworth-Heinemann.,
- 26-Bartels, S. A., & VanRooyen, M. J. (2012). Medical complications associated with earthquakes. *The Lancet*, 379(9817), 748-757.
- 27- Noji EK. The public health consequences of disasters. *Prehosp Disaster Med*. 2000 Oct-Dec;15(4):147-57.
- 28-Çetin, G., Eraslan, B. Ş., Karadayı, B., Koç, S., Oral, G., & Özaslan, A. (2023). *Forensic Medicine Practices in Earthquake*
- 29-Vaswani, V. (2020). *Ethics of forensic medicine in disasters* (Doctoral dissertation, Dublin City University)
- 30-Laurie, G. , Harmon, S. ve Porter, G. (2016). *Mason ve McCall Smith'in Hukuk ve Tıp Etiği*. (10. baskı) Oxford University Press.
- 31-Payne-James, J., & Jones, R. M. (Eds.). (2019). *Simpson's forensic medicine*. CRC Press.
- 32-Payne-James, J., Busuttil, A., & Smock, W. (Eds.). (2003). *Forensic medicine: clinical and pathological aspects*. Cambridge University Press.

- 33-Vanezis P, Payne-James JJ. (2003). Sharp force trauma, Chapter 22 In: Payne-James JJ, Busuttil A, Smock W (eds). Forensic Medicine – Clinical and Pathological Aspects. London: Greenwich Medical Media.
- 34-Dokgöz, H. (2019). Adli Tıp ve Adli Bilimler. Akademisyen Kitabevi, Ankara, 1-696.
- 35-Dolinak, D., Matshes, E. W., & Lew, E. O. (2005). Blunt force injury. Forensic pathology principles and practice. London: Elsevier, 121-42.
- 36-Robinson, S. (2000). The examination of the adult victim of assault. The pathology of trauma. London: Arnold, 144-8.
- 37-Jaffe, F. A. (1994). Petechial Hemorrhages a review of pathogenesis. The American journal of forensic medicine and pathology, 15(3), 203-207.
- 38-Rutty, G. N. (2001). Bruising: concepts of ageing and interpretation. Essentials of autopsy practice. London, New York: Springer-Verlag, 233-40.
- 39-Knight, B. (1975). The dynamics of stab wounds. Forensic Science, 6(3), 249-255.
- 40-Henn V, Lignitz E. (2004). Kicking and trampling to death: pathological features, biomechanical mechanisms, and aspects of victims and perpetrators, Chapter 2. In: Tsokos M (ed.), Forensic Pathology Reviews Volume 1. Totowa, NJ, USA: Humana Press Inc.,
- 41-Law, B., Ormstad, K., Karlsson, T., Enkler, L., & Rajs, J. (1986). Patterns in sharp force fatalities—a comprehensive forensic medical study. Journal of forensic sciences, 31(2), 529-542.
- 42-Vanezis, P., & West, I. E. (1983). Tentative injuries in self stabbing. Forensic science international, 21(1), 65-70.-----
- 43-Thoresen, S. Ø., & Rognum, T. O. (1986). Survival time and acting capability after fatal injury by sharp weapons. Forensic Science International, 31(3), 181-187.

- 44-Chadwick, E. K. J., Nicol, A. C., Lane, J. V., & Gray, T. G. F. (1999). Biomechanics of knife stab attacks. *Forensic science international*, 105(1), 35-44.
- 45-Bleetman, A., Hughes, L. H., & Gupta, V. (2003). Assailant technique in knife slash attacks. *Journal of clinical forensic medicine*, 10(1), 1-3
- 46-Horsfall, I., Prosser, P. D., Watson, C. H., & Champion, S. M. (1999). An assessment of human performance in stabbing. *Forensic science international*, 102(2-3), 79-89
- 47-O'Callaghan, P. T., Jones, M. D., James, D. S., Leadbeatter, S., Holt, C. A., & Nokes, L. D. M. (1999). Dynamics of stab wounds: force required for penetration of various cadaveric human tissues. *Forensic science international*, 104(2-3), 173-178.
- 48-Saukko P, Knight B. Knight's Forensic Pathology, 3rd edn. London: Hodder Arnold, 2004.
- 49-Soysal, Z., Çakalır, C., & Gürsel, Ç. (1999). Adli Tıp. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları. Rektörlük, (4165), 1167-1244.
- 50-Kimmerle, E. H., & Baraybar, J. P. (2008). Skeletal trauma: identification of injuries resulting from human rights abuse and armed conflict. CRC press.
- 51-Saatman, K. E., Duhaime, A. C., Bullock, R., Maas, A. I., Valadka, A., & Manley, G. T. (2008). Classification of traumatic brain injury for targeted therapies. *Journal of neurotrauma*, 25(7), 719
- 52-Kurultak, İ. (2022). Deprem yaralanmalı erişkin hastada ezilme (crush) sendromu. *TOTBİD Dergisi*, 21, 294-303.
- 53-Akdam, H., & Alp, A. (2015). Ezilme sendromu. *İzmir Tepecik Eğitim Hastanesi Dergisi*, 25(2), 71-77.
- 54-Gonzalez, D. (2005). Crush syndrome. *Critical care medicine*, 33(1), S34-S41.
- 55-Özkaya, U., & Yalçın, M. B. (2022). Deprem yaralanmalı hastada kompartman sendromu ve ezilme (crush) sendromu ayrımı: Fasyotomi kime ve ne zaman. *TOTBİD Dergisi*, 21(3), 312-5.

56-Akıncioğlu, N. U., Aslan, İ., & Doğan, Y. (2021). Afet Kurbanlarının Kimliklendirilmesinde Kullanılan Yöntemler ve ülkemizdeki durum. Güvenlik Bilimleri Dergisi, 10(1), 217-238.

57-Soni, V. Forensic Medicine: A source and pathway of recognition in disaster victim identification, International Journal of Forensic Medicine and Toxicological Sciences, January-June, 2017:2(1):2-7.

58-Akbulut, B. (2023). Deprem Nedeniyle Meydana Gelen Ölüm ve Yaralanmalara Ait Ceza Hukuku Sorunlarına İlişkin Bazı Tespitler. Selçuk Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 31(2), 569-628.

59-Balcı Y, Çolak B, Gürpınar K, Anolay NN. Türk Ceza Kanunu'nda tanımlanan yaralama suçlarının adli tıp açısından değerlendirilmesi rehberi. Adli Tıp Uzmanları Derneği, Adli Tıp Kurumu Başkanlığı, Adli Tıp Derneği. Haziran-2019. <https://www.atk.gov.tr/tckyaralama24-06-19.pdf> Erişim Tarihi: 01.11.2023.

60-Vildan, K. A. Y. A., Erçelik, H. C., Çamlıca, T., Uysal, B. A., Taşcıoğlu, E., Bülbül, F., ... & Yazkan, R. (2023). 2023 Kahramanmaraş Depremi Sonrası Süleyman Demirel Üniversitesi Hastanesine Başvuran Depremzede Hastaların Analizi: Retrospektif Bir Çalışma. SdÜ Tıp Fakültesi Dergisi, 30(3), 444-453.

61-Kulakoğlu, B., Uzunay, Z., Pota, K., Varhan, N., & Fırat, M. G. (2023). Evaluation of musculoskeletal injuries after the 2023 Kahramanmaraş earthquake: a local hospital experience. Joint Diseases and Related Surgery, 34(2), 509.

62-Phalkey, R., Reinhardt, J. D., & Marx, M. (2011). Injury epidemiology after the 2001 Gujarat earthquake in India: a retrospective analysis of injuries treated at a rural hospital in the Kutch district immediately after the disaster. Global health action, 4(1), 7196.

63-Hatamizadeh, P., Najafi, I., Vanholder, R., Rashid-Farokhi, F., Sanadgol, H., Seyrafian, S., ... & Lameire, N. (2006). Epidemiologic aspects of the Bam earthquake in Iran: the nephrologic perspective. American journal of kidney diseases, 47(3), 428-438.

- 64-Bulut, M., Fedakar, R. E. C. E. P., Akkose, S., Akgoz, S., Ozguc, H., & Tokyay, R. (2005). Medical experience of a university hospital in Turkey after the 1999 Marmara earthquake. *Emergency medicine journal*, 22(7), 494-498.
- 65-Mulvey, J. M., Awan, S. U., Qadri, A. A., & Maqsood, M. A. (2008). Profile of injuries arising from the 2005 Kashmir earthquake: the first 72 h. *Injury*, 39(5), 554-560.
- 66-Chen, W. K., Cheng, Y. C., Ng, K. C., Hung, J. J., & Chuang, C. M. (2001). Were there enough physicians in an emergency department in the affected area after a major earthquake? An analysis of the Taiwan Chi-Chi earthquake in 1999. *Annals of emergency medicine*, 38(5), 556-561.
- 67-Uz, I., Çetin, M., Kodik, M. S., Guvenc, E., Akarca, F. K., & Ersel, M. (2022). Emergency department management after the 2020 Aegean Sea-Izmir earthquake. *Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery*, 28(3), 361.
- 68-Eyler, Y., Kılıç, T. Y., Atilla, Ö. D., & Berksoy, E. (2022). 30 Ekim 2020 İzmir Depremi Sonrası Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniklerine Başvuran Hastaların Analizi. *Journal of Tepecik Education & Research Hospital/İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dergisi*, 32(3).
- 69-Dursun, R., Görmeli, C. A., & Görmeli, G. (2012). 2011 Van depremi sonrası Van bölgesi Eğitim ve Araştırma Hastanesine başvuran olguların değerlendirilmesi.
- 70-Akbulut, G., Yılmaz, S., Polat, C., Sözen, M., Leblebicioğlu, M., & Dilek, O. N. (2003). Afyon Sultandağı Depremi.
- 71-Bulut, M., Turanoğlu, G., Armağan, E., Akköse, Ş., Özgüç, H., & Tokyay, R. (2001). The analysis of traumatized patients who admitted to the Uludağ university medical school hospital after the marmara earthquake.
- 72-Pan, S. T., Cheng, Y. Y., Wu, C. L., Chang, R. H., Chiu, C., Foo, N. P., ... & Lin, C. H. (2019). Association of injury pattern and entrapment location inside damaged

buildings in the 2016 Taiwan earthquake. *Journal of the Formosan Medical Association*, 118(1), 311-323.

73-Ulusoy, S., Kılınç, İ., Oruç, M., Özdemir, B., Ergani, H. M., Keskin, Ö. H., & Özdemir, G. (2023). Analysis of wound types and wound care methods after the 2023 Kahramanmaraş earthquake. *Joint Diseases and Related Surgery*, 34(2), 488.

74-Görmeli, G., Görmeli, C. A., Güner, S., Ceylan, M. F., & Dursun, R. (2012). The clinical profile of musculoskeletal injuries associated with the 2011 Van earthquake in Turkey. *Eklem Hastalıkları ve Cerrahisi= Joint Diseases & Related Surgery*, 23(2), 68-71.

75-Guner, S., Guner, S. I., Isik, Y., Gormeli, G., Kalender, A. M., Turktas, U., ... & Dursun, R. (2013). Review of Van earthquakes form an orthopaedic perspective: a multicentre retrospective study. *International orthopaedics*, 37, 119-124.

76-Morelli, I., Sabbadini, M. G., & Bortolin, M. (2015). Orthopedic injuries and their treatment in children during earthquakes: a systematic review. *Prehospital and disaster medicine*, 30(5), 478-485.

77-Kurt, N., Küçük, H. F., Çelik, G., Demirhan, R., Gül, Ö., & Altaca, G. (2001). Depremde Yaralanan Hastalara Yaklaşım: 17 Ağustos 1999 Marmara Depremi Deneyimimiz

78-Dong, Z. H., Yang, Z. G., Chen, T. W., Chu, Z. G., Deng, W., & Shao, H. (2011). Thoracic Injuries in earthquake-related versus non-earthquake-related trauma patients: differentiation via Multi-detector Computed Tomography. *Clinics*, 66, 817-822.

79-Ciflik, K., Beyoglu, M., Sahin, M., Mutlu, S., Yüce, B., Yekeler, E., ... & KARAOĞLANOĞLU, N. (2024). Analysis of thoracic trauma patients transferred to Türkiye's largest hospital after Kahramanmaraş earthquake. *Ulusal travma ve acil cerrahi dergisi= Turkish journal of trauma & emergency surgery: TJTES*, 30(1).

80-İsbir, C., Kılılı, İ., Taşkınlar, H., & Naycı, A. (2023). Kahramanmaraş ve Hatay Depremleri Sonrasında Çocuk Cerrahisi Kliniği'nde Tedavi Edilen Hastaların

Özellikleri: Bir Üniversite Hastanesi Örneği. Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Dergisi, 13(3), 750-757.

81-Pang HN, Lim W, Chua WC, Seet B. Management of musculoskeletal injuries after the 2009 western Sumatra earthquake. J Orthop Surg (Hong Kong). 2011 Apr;19(1):3-7. doi: 10.1177/230949901101900102. PMID: 21519067.

82-Blumberg, N., Lebel, E., Merin, O., Levy, G., & Bar-On, E. (2013). Skeletal injuries sustained during the Haiti earthquake of 2010: a radiographic analysis of the casualties admitted to the Israel Defense Forces field hospital. European Journal of Trauma and Emergency Surgery, 39, 117-122.

83-Chen, T. W., Yang, Z. G., Wang, Q. L., Dong, Z. H., Yu, J. Q., Zhuang, Z. P., ... & Li, Z. L. (2009). Crush extremity fractures associated with the 2008 Sichuan earthquake: anatomic sites, numbers and statuses evaluated with digital radiography and multidetector computed tomography. Skeletal radiology, 38, 1089-1097.

84-Duman, H., Kulahci, Y., & Sengezer, M. (2003). Fasciotomy in crush injury resulting from prolonged pressure in an earthquake in Turkey. Emergency medicine journal, 20(3), 251-252.

85-Huang, K. C., Lee, T. S., Lin, Y. M., & Shu, K. H. (2002). Clinical features and outcome of crush syndrome caused by the Chi-Chi earthquake. Journal of the Formosan Medical Association, 101(4), 249-256.

86-Polat, M. Ö. (2020). 2017-2019 yılları arasında Trakya Üniversitesi Hastanesi acil servisine başvuran trafik kazası olgularının adli tıp açısından değerlendirilmesi, Tıpta Uzmanlık Tezi, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, Edirne, 2020

87-Karanfil ED. Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalınca İş Kazası Nedeniyle 2016-2020 Yılları Arasında Değerlendirilen Olguların Retrospektif Olarak İncelenmesi, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, Tıpta Uzmanlık Tezi, İzmir, 2021.

88- Altay H. Kütahya ilinde 2020-2021 yıllarında trafik kazası yaralanmaları nedeniyle verilen adli raporların retrospektif değerlendirilmesi, Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, Tıpta Uzmanlık Tezi, Kütahya, 2024

89-Erol P. Antalya'da 2007-2016 Yılları Arasında Akdeniz Üniversitesi Adli Tıp Polikliniğine Başvuran Yüksekten Düşme Olgularının Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, Antalya, 2019

90-Hakkoymaz, H., Keten, H. S., Artuç, S., Üçer, H., Bozkurt, S., Okumuş, M., & Keten, A. (2014). Acil serviste düzenlenen adli raporların Türk Ceza Kanunu kapsamında değerlendirilmesi. J Kartal TR, 25(3), 177-80.

91- Çetin, Z. E., Teyin, A., Birben, B., Çetin, B., Şahiner, G. G., & Hamamcı, M. (2018). Acil Serviste Düzenlenen Adli Raporların Değerlendirilmesi Evaluation of Judicial Reports Prepared in the Emergency Department. Bozok Tıp Dergisi, 8(4), 34-40.

92-Kahya, İ. (2005). İstanbul ili üç büyük devlet hastanesi Acil servislerinde muayeneleri yapılan ve Adli raporları düzenlenen olgularda adli tıbbi yaklaşım ve kayıt sisteminin irdelenmesi (Master's thesis, Adli Tıp Enstitüsü).

93-Karbeyaz K, Gündüz T, Akkaya H, Urazel B, Kökçüoğlu MAH., Adli Raporlara Dikkat; Eskişehir Deneyimi. Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi, 2012;21(5), 292-296.

94-Şahin Ç. A. Trafik Kazası Nedeniyle 2011-2020 Yılları Arasında Acil Tıp ve Adli Tıp Anabilim Dalları Tarafından Düzenlenen Form ve Raporların Karşılaştırılması, Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, Tıpta Uzmanlık Tezi, Kırıkkale, 2022