



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



SPOR BİLİMLERİ ÖĞRENCİLERİNİN ALT EKSTREMİTE SPOR YARALANMALARI NEDENLERİNİN BETİMSSEL İNCELENMESİ

Mohammed Layth MOHAMMED

**Spor Bilimleri Anabilim Dalı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN
Doç. Dr. Fatma Neşe ŞAHİN**

ANKARA

2019

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SPOR BİLİMLERİ ÖĞRENCİLERİNİN ALT
EKSTREMİTE SPOR YARALANMALARI
NEDENLERİNİN BETİMSSEL İNCELENMESİ

Mohammed Layth MOHAMMED

Spor Bilimleri Anabilim Dalı
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Fatma Neşe ŞAHİN

ANKARA
2019

Etik Beyan

Ankara Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Yüksek Lisans tezi olarak hazırlayıp sunduğum “Spor Bilimleri Öğrencilerinin Alt Ekstremitte Spor Yaralanmaları Nedenlerinin Betimsel İncelenmesi” başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan deneysel çalışma/araştırma tarafımdan yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Mohammed Layth Mohammed

07.1.2018

KABUL VE ONAY

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Spor Bilimleri Anabilim Dalı

Mohammed Layth Mohammed tarafından hazırlanan “Spor Bilimleri Öğrencilerinin Alt Ekstremitte Spor Yaralanmaları Nedenlerinin Betimsel İncelenmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak OY BİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi:

Doç. Dr. Cengiz AÇALAN

İmza

Jüri Başkanı

Doç. Dr. Ebru ÇETİN

İmza
Üye

İmza
Üye-Danışman

Doç. Dr. F. Neşe ŞAHİN

İmza
Üye

İmza
Üye

Tez hakkında alınan jüri kararı, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Yönetim Kurulu tarafından onaylanmıştır.

İmza

Prof. Dr. Mehmet AKAN

Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Müdürü

İÇİNDEKİLER

Etik Beyan	ii
Kabul ve Onay	iii
İçindekiler	iv
Önsöz	vii
Simgeler ve Kısaltmalar	viii
Şekiller	ix
Çizelgeler	x
1. GİRİŞ	1
1.1. Yaralanma	2
1.1.1. Spor yaralanması	2
1.2. Diz	5
1.2.1. Diz Yüzeysel Doku Yaralanması	6
1.2.2. Diz Ligamanları	6
1.2.2.1. İç Yan Bağ Ruptürü	6
1.2.2.2. Dış Yan Bağ Ruptürü	7
1.2.2.3. Ön Çapraz Bağ Yırtılması	8
1.2.2.4. Arka Çapraz Bağın Ruptürü	8
1.2.3. Patella Kırığı	9
1.2.4. Diz Eklemine Menisküs Yaralanmaları	9
1.3. Bacak	10
1.3.1. Bacak Yaralanmaları	10
1.3.2. Tibia	10
1.3.3. Fibula	11
1.3.4. Baldır Kası	12
1.4. Ayak	13
1.4.1. Açık Ayak Yaralanmaları	14
1.4.2. Ayak Sakatlanmaları	15
1.4.3. Ayak Bileği	16
1.4.4. Ayak Bileği Yaralanmaları	17
1.4.5. Aşil tendon Yaralanmaları	18
1.5. Spor Yaralanmaları İçin Risk Faktörleri	18

1.5.1. İçsel Risk Faktörleri	19
1.5.1.1. Yanlış Hareket Tekniği	19
1.5.1.2. Psikolojik Durum	20
1.5.1.3. Fazla antrenman Yüklenmeleri	20
1.5.1.4. Yetersiz Isınma	21
1.5.1.5. Antrenman Eksikliği	22
1.5.2. Dışsal Risk faktörleri	22
1.5.2.1. Hava Durumu	22
1.5.2.2. Dış Etki	23
1.5.2.3. Malzeme	24
1.5.2.4. Oyun Alanı	25
1.5.2.5. Oyun Alanı Malzemesi	26
2. GEREÇ VE YÖNTEM	29
2.1. Araştırma Yöntemi	29
2.2. Üzerinde Araştırmanın Yapıldığı Evren ve Örneklem	29
2.3. Üzerinde Araştırma Yapılan Örneklem	29
2.4. Araştırma Gereci	30
2.4.1. Anket Hazırlama Aşamaları	30
2.4.2. Anketin Güvenirliği	31
2.4.3. Anketin Geçerliği	32
2.5. Anket İlk Deneyi (Pilot çalışma)	32
2.6. Ana Çalışma	33
2.7. İstatistiksel Gereçler	34
3. BULGULAR	35
3.1. Genel Olarak Yaralanma Sonuçlarının Sunulması	35
3.2. Diz Yaralanmaları Sonuçlarının Sunulması	38
4. TARTIŞMA	53
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	67
ÖZET	70
SUMMARY	71
KAYNAKLAR	72
EKLER	80
Ek-1. Araştırma Anketi	80
Ek-2. Ölçek Uygulaması İçin Alınan İzin Örnekleri	82

Ek-3. Ölçek Uygulaması İçin Alınan İzin Örnekleri	83
Ek-4. Ölçek Uygulaması İçin Alınan İzin Örnekleri	84
ÖZGEÇMİŞ	85



ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimim sürecinde bilgilerinden ve tecrübelerinden faydalandığım, tez danışmanım sayın; Doç. Dr. Fatma Neşe ŞAHİN'a ve Doç. Dr. Cengiz AKALAN'a ayrıca araştırmaya katkılarından dolayı Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Sağlık Yüksekokulu ve Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu öğrencilerine teşekkür ederim.

Mohammed Layth Mohammed

ANKARA 2019

SİMGELER VE KISALTMALAR

İYB	:	İç Yan Bağ
DYB	:	Dış Yan Bağ
ÖÇB	:	Ön Çapraz Bağ
AÇB	:	Arka Çapraz Bağ
DSÖ	:	Dünya Sağlık Örgütü
UKSB	:	Ulusal Kolej Spor Birliği
SPSS	:	Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı (Statistical Package for the Social Sciences)
YÖK	:	Yüksek Öğretim Kurumu

ŞEKİLLER

Şekil 3.1.	Diz, Bacak ve Ayak Bileği Anatomik Bölgelerinde Meydana Gelen Yaralanmaların Sayısı	35
Şekil 3.2.	Diz, Bacak ve Ayak Bileğinin Anatomik Bölgelerinde Tekrar Eden İçsel ve Dışsal Yaralanmalar	36
Şekil 3.3.	Dizin Anatomik Bölgesine İlişkin Tekrarlayan Yaralanmalar	39
Şekil 3.4.	Diz Yaralanmalarının İçsel Faktörlerinin Detayları	41
Şekil 3.5.	Diz Yaralanmalarının Dışsal Faktörlerinin Detayları	41
Şekil 3.6.	Bacak Anatomik Bölgesinde Yaralanmaların Sayısı	44
Şekil 3.7.	Bacak Yaralanmalarının Nedenleri ve Yüzdelik Değerleri	46
Şekil 3.8.	Bacak Yaralanmalarının Dış Sebepleri ve Yüzdelik Oranları	47
Şekil 3.9.	Ayak Bileği ve Ayağın Anatomik Bölgesinde Tekrarlayan Yaralanmalar	49
Şekil 3.10.	Ayak ve Ayak Bileği Yaralanmalarının İçsel Faktörleri ve Yüzdelik Oranları	51
Şekil 3.11.	Ayak Bileği ve Ayak Yaralanmalarının Dışsal Faktörleri ve Yüzdelik Oranları	52

ÇİZELGELER

Çizelge 2.1.	Erkek ve Kadın Öğrencilerden Oluşan Denek Topluluk Sayısı ve Onların Her Bir Üniversitedeki Yüzdelik Oranları	30
Çizelge 3.1.	Diz, Bacak ve Ayak Bileğinin Anatomik Alanlarında Meydana Gelen Yaralanmaların Sayısı, Yüzdelik Oranlarını ve Ki-Kare Değeri.	35
Çizelge 3.2.	Diz, Bacak ve Ayak Bileği Bölgelerindeki Yaralanmalarda Meydana Gelen Yaralanmaların Aritmetik Ortalaması ve Standart Sapması	36
Çizelge 3.3.	Diz, Bacak ve Ayak Bileği Anatomik Bölgelerinin İçsel ve Dışsal Faktörleri Nedeniyle Yaralanma Sıklığı ve Yüzdeleri.	36
Çizelge 3.4.	İçsel ve Dışsal Faktörlerin Aritmetik Ortalamasını, Standart Sapmaları ve T Değeri.	37
Çizelge 3.5.	Diz Yaralanmaları Türleri ve Oluş Sebepleri	38
Çizelge 3.6.	Bacak Yaralanmalarının Türlerini ve Meydana Geliş Nedenleri	43
Çizelge 3.7.	Ayak ve Ayak Bileği Yaralanma Türleri ve Meydana Geliş Sebepleri	48

1. GİRİŞ

Her yıl spor nedeniyle çok sayıda yaralanma meydana gelmektedir, bu da fiziksel aktivitelerin azalmasına ve önemli tıbbi maliyetlere ek olarak antrenman saatlerinin kaybına neden olmaktadır. Dünya çapında, spor yaralanmalarının maliyeti yılda 1 milyar dolar olarak tahmin edilmektedir (Murphy ve ark., 2003) ve bu yaralanmalar birçok sporcunun erken yaşlarda kariyerlerini sonlandırmalarını zorunlu kılan yaygın nedenlerdendir.

Ulusal Kolej Spor Birliği (UKSB) yaralanma gözetim sistemine göre, 2000–2001 yılları arasında üniversite futbolu, çim hokeyi, basketbol ve lakros atletleri arasında en yaygın yaralanma bölgeleri ayak bileği, diz ve bacadır (Dick ve ark., 2007). En sık görülen yaralanma tipleri ise kas gerginliği, bağ dokusu burkulmaları ve kontüzyonlardır.

Önleme ve müdahale çalışmaları araştırmacılar ve klinik tedavi uzmanları için odak konusu haline gelmiştir. Bu tür çalışmaların kullanılabilmesinden önce, yaralanma için risk faktörleri açıkça belirlenmelidir. İçsel faktörler (vücudun içinden olanlar) ve dışsal faktörler (vücudun dışında olanlar) olmak üzere birçok yaralanma riski faktörü öne sürülmüştür. İçsel risk faktörleri yanlış hareket tekniği, psikolojik durum, fazla antrenman yüklenmeleri, yetersiz ısınma ve antrenman eksikliğini içermektedir. Dışsal risk faktörleri ise hava durumu, dış etki, malzeme, oyun alanı ve oyun alanı malzemesini içermektedir.

İstatistiklere bakıldığında, alt ekstremitte yaralanmaları birçok ülkede büyük bir oranı kapsamaktadır. Örneğin Türkiye'de, yaralanmaların %90'ı alt ekstremitte, buna karşın yaralanmaların %10'u ise üst ekstremitte bölgeleri ile ilişkilidir (Ali Serdar Yücel ve ark., 2014). Aynı şekilde Almanya'da alt ekstremitte spor yaralanmaları %73,83'tür. (Hammes ve ark., 2014). Ayrıca Frontera'ya göre spor yaralanmaları sıklığı anatomik bölgelere göre analiz edildiğinde, en sık yaralanan alanlar diz, omuz ve ayak bileğidir (Frontera, 2008). Sporun sağlık açısından yararlarına rağmen, spor yaralanmaları ve yaralanma korkusu spor aktivitelerine katılımın önündeki en büyük engeller arasındadır.

Alt ekstremitte yaralanmalarının daha sık olduğu ve spor bilimleri öğrencilerinin spor uygulamalarına daha çok katıldığı ve yaralanma risklerinin fazla olduğu düşünülmektedir. Bu değerlendirmeler göz önünde bulundurulduğunda bu çalışma, dizden ayaklara kadar olan alt ekstremitte yaralanmalarının içsel ve dışsal nedenlerini araştırmayı amaçlamıştır. Ankara'daki üç farklı üniversiteden spor bilimleri öğrencileri ile yapılan anket sonuçları değerlendirilerek en sık görülen alt ekstremitte yaralanmaları ve bunların nedenleri ortaya konulmuştur.

1.1. Yaralanma

Yaralanma farklı çalışmalarda farklı şekillerde tanımlanmıştır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) için yaralanma, “insan vücudunun aniden, fizyolojik tolerans eşliğini aşan miktarlarda enerjiye maruz kalması sonucu ortaya çıkan fiziksel hasar veya oksijen gibi bir veya birden fazla hayati unsurun eksikliği ile ortaya çıkan sonuç” olarak tanımlanmaktadır (DSÖ ve UNICEF, 2008). Başka bir raporda, aynı örgüt yaralanmaları geleneksel anlamda rastlantısal ve kaçınılmaz “kazalar” olarak tanımlamakta, ancak bununla beraber son yıllarda yaralanmaların niteliğinin daha iyi anlaşılması yaralanmalara ilişkin bu geleneksel anlayışı değiştirmiş ve günümüzde yaralanmalar büyük ölçüde önlenabilir olaylar olarak görülmeye başlanmıştır (DSÖ, 2000). Wong ve Hong yaralanmayı spor bağlamında, bir oyuncunun oyundan çıkmasına veya bir müsabakayı kaçırmasına veya yaralanan oyuncunun normal antrenmana veya müsabakaya yaralandığı gün hariç 48 saatten fazla bir süre katılmamasına engel olacak bir durum olarak tanımlamıştır (Wong ve Hong, 2005).

1.1.1. Spor yaralanması

Bir “spor yaralanması”, spor aktiviteleri veya egzersiz sırasında meydana gelen bir yaralanma olarak tanımlanabilir. Engebretsen ve ark., (2012) “Spor veya egzersiz sonucu oluşan vücut dokularındaki bir hasar” şeklinde bir spor sakatlanması olarak açıklanmaktadır. Örneğin, Kalyon (1994), bir spor sakatlanmasını, vücudun tamamının veya bir kısmının bir darbe alması sonucunda (dışsal faktör) veya vücudun limitleri aşıldığında (içsel faktör) oluşması şeklinde açıklamaktadır. Bu, spor ve egzersize katılımı etkileyen bunun yanı sıra her yaşta ve her düzeydeki sporcuları etkileyen

yaralanmaları kapsayacak şekilde genişletilebilir. Ayrıca spor yaralanmaları, spor türüne ve katılım düzeyine özgüdür. Gerçek şu ki, hassas koşucuların %70'i kariyerleri sırasında genellikle aşırı zorlama nedeniyle alt ekstremité yaralanmaları ile karşılaşmakta, futbol oyuncularını ise ikili mücadeleler nedeniyle yüksek derecede travmatik ayak bileği veya diz yaralanmaları riski ile karşılaşmaktadır (Christer, 2007).

Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Sağlık Bakanlığı'na göre, “Spor yaralanmaları” kazaların sonucu olarak ya da kötü antrenman uygulamaları veya uygun olmayan tertibat nedeniyle spor ya da egzersiz yaparken ortaya çıkan yaralanmalardır. Egzersiz uygulamalarından önce yeteri kadar ısınmamak, kasları esnetmemek veya uygun koşullarda olmamak da yaralanmalara neden olabilir. Buna ek olarak, en sık karşılaşılan spor yaralanmaları burkulmalar, zorlama ve kasılmalar, diz yaralanmaları, kaslarda şişlik meydana gelmesi, aşıl tendon yaralanmaları, tibia boyunca ağrı, kırıklar ve çıkıklardır (NIH, 2014).

Seil ve ark., (1998) 186 erkekte Avrupa hentbolundaki yaralanmalara yönelik prospektif bir çalışma yapmış ve müsabaka sırasında meydana gelen yaralanma vakalarının antrenman yapılırken meydana gelen yaralanma vakalarından 24 kat daha fazla olduğunu bulmuşlardır. Bu çalışmada yaralanma en az bir antrenman veya müsabakaya katılamamakla sonuçlanan herhangi bir vaka olarak tanımlanmıştır. Tüm yaralanma vakalarının yarısından fazlası (%54) alt ekstremitéde meydana gelmiş ve diz en sık yaralanan anatomik bölge olarak saptanmıştır.

Benzer şekilde, Messina ve arkadaşları (1999) 1863 erkek ve kadın lise basketbol sporcusu ile yürütölen prospektif bir çalışmada müsabaka sırasında meydana gelen yaralanma vakalarının antrenman yapılırken meydana gelen yaralanma vakalarından çok daha fazla sayıda olduğunu ortaya koymuştur. Bu çalışmada bildirilmesi gereken bir yaralanma müsabaka veya antrenmana katılım açısından herhangi bir zaman kaybıyla sonuçlanan, doktora danışılmasını gerektiren veya baş ya da yüzü ilgilendiren bir olay olarak tanımlanmıştır. Hem erkek hem de kadın sporcularda ayak bileği ve diz yaralanmanın en sık göröldüğü vücut bölgeleridir.

Nielsen ve Yde (1989) 123 erkek Danimarkalı futbolcu ile yürütülen bir çalışmada, antrenmanlar ile karşılaştırıldığında yaralanmaların %60,5'inin müsabakalar sırasında meydana geldiğini tespit etmişlerdir. Bu çalışmada yaralanma, bir oyuncunun antrenman veya müsabakaya katılımı açısından en az bir günlük kayıpla sonuçlanan vakalar olarak tanımlanmıştır. Ayak bileği yaralanmasının en sık görüldüğü bölgelerin başında olmak üzere tüm yaralanmaların %84'ü alt ekstremitede meydana gelmiştir. Benzer şekilde, Tatar ve ark., (2014), 180 erkek futbolcu ile yürütülen bir çalışmada yaralanmaların büyük çoğunluğunun (travmatik yaralanmaların üçte ikisi) müsabakalar sırasında meydana geldiğini küçük bir kısmının ise (travmatik yaralanmaların üçte biri) antrenman uygulamaları sırasında meydana geldiğini ortaya koymuşlardır. Bu çalışmada yaralanma bir oyuncunun dah sonraki antrenman uygulamasını veya müsabakayı kaçırmasına neden olan vakalar olarak tanımlanmış ve tüm yaralanmaların %88'i alt ekstremitede meydana gelmiştir.

UKSB Yaralanma Gözetim Sistemi (YGS) yaralanmayı, (1) kolejler arasında organize edilen antrenman uygulaması veya müsabakaya katılımın sonucunda ortaya çıkan ve (2) antrenör veya doktorlar tarafından tıbbi müdahalenin gerekli olduğu ve (3) öğrenci ya da sporcunun antremana katılımına veya performansının, yaralanma günü hariç olmak üzere 1 veya daha fazla takvim günü için kısıtlanması ile sonuçlanan vakalar olarak tanımlamaktadır. Eğer yaralanma vakasının meydana geldiği günden sonraki gün antrenman veya müsabaka yoksa antrenörlerinden yaralanan sporcunun bir sonraki antrenman veya müsabakaya katılım gösterip göstermeyeceğine dair değerlendirmeleri talep edilmiştir. Yaralanma tanımı, 1994-1995 eğitim-öğretim yılında, antrenman veya müsabakaya katılım bakımından zaman kaybı olup olmamasına bakılmaksızın organize bir antrenman uygulaması veya müsabakada meydana gelen herhangi bir dış yaralanmasını da kapsayacak şekilde genişletilmiştir (Dick ve ark., 2007).

Spor yaralanmasına neden olan çeşitli etkenler şu şekilde sıralanabilir: insanların kendileri için uygun sporları seçmemeleri, insanların çok ağır ve yoğun antrenman yapmaları, çocuk veya gencin yaşına ve fiziksel durumuna uygun olmayan spor malzemelerinin kullanılması, uygun ve yeterli koruyucu ekipmanın kullanılmaması, teknik taktik ve beceri bakımından antrenman uygulamalarının doğru

ve uygun bir şekilde uygulanmaması, fiziksel antrenman uygulamalarının yeterli olmaması, antrenman uygulamalarına yeterince hazır bulunmamak, yetersiz izleme ve gözlemlleme, oyun disiplininin yeterli olarak sağlanamaması, uygun olmayan rakiplerle eşleşilen müsabakalara katılım, uygun olmayan çevre koşulları, spor için uygun olmayan ayakkabı seçimi ve kullanımı, uygun olmayan tedavinin uygulanması ve yetersiz rehabilitasyon, sporcuların yorgun ve hasta olduğunda oyuna katılımları (Yücel ve ark., 2014).

1.2. Diz

Diz, vücutta bulunan en büyük eklemdir kemikler, bağlar, tendonlar, kıkırdak ve eklem kapsülünden oluşmaktadır (Rohen, 2011). Dizler vücut için sabit bir destek olmakla birlikte bacakların bükülmesini ve düzleşmesini sağlamaktadır. Ayakta durma, yürüme, koşma, çömelme, sıçrama ve dönme gibi hareketler için hem esneklik hem de sabitlik gerekmektedir (Parker ve Parker, ed., 2002).

Diz ekleminde femur ve tibia birbirine bağlanmaktadır. Tibia etrafında bulunan daha küçük kemik olan (fibula) ve diz kapağı (patella) diz eklemine oluşturan diğer kemiklerdir. Tendonlar diz eklemine hareket ettiren bacak kaslarını diz kemiklerini bağlar ve diz stabilitesini sağlar. Ön Çapraz Bağ (ÖÇB) femurun tibia üzerinde geriye doğru kaymasını engeller (veya tibianın femur üzerinde öne doğru kaymasını engeller). Arka Çapraz Bağ (AÇB) ise femurun tibia üzerinde ileriye doğru kaymasını engeller (veya tibianın femur kemiği üzerinde arkaya doğru kaymasını engeller). İç ve dış yan bağlar ise femurun yana doğru kaymasını önler (Darrow, 2002). Diz menisküs, ÖÇB, AÇB, DKB, İYB gibi birçok önemli yapıdan oluşmakta ve bu yapıların herhangi birinde yaralanmalar meydana gelebilmektedir.

Diz yaralanmaları diz çevresindeki kırıklar, çıkıklar, yumuşak dokuların hasar görmesi ve bütünlüğünün bozulmasını içermektedir. Çoğu durumda, -unhappy triad-da (mutsuz üçlü – ÖÇB, İYB, iç menisküs) olduğu gibi yaralanmalar dizdeki birden fazla yapı ile ilgili olmaktadır. Ağrı ve ödem en sık görülen diz yaralanması belirtileridir. Buna ek olarak, dizde hareket kısıtlılığı veya aşırı hareketlilik görülebilir. Pek çok diz

yaralanması stabilite ve denge kaybına yol açar (Armstrong, 2007). Bu çalışma için değerlendirilmeye alınan ilgili diz yaralanmaları şunlardır:

1.2.1. Diz Yüzeysel Doku Yaralanması

Bir yara, tipik olarak bir zarın veya çeperin (örneğin deri) yırtılmasını veya yaralanmasını ve genellikle de altta yatan dokulara gelen zararları içeren bir yaralanmadır (Altındaş, 2001). Vücudun diğer bölümleri gibi, dizde de vücudumuzun sunduğu ilk anatomik koruma seviyesi olan deri yaralanmaları meydana gelebilir. Yaralandıktan sonra deri dokusu, hasarlı dokunun yeniden onarılması mekanizmasını da aktif hale getirecektir. Basit bir yara cilt, mukoza, deri altı dokusu, yüzeysel bağ ve kısmen kas ile ilgili olabilir. Bileşik bir yara başka herhangi bir dokuyu da içerebilmektedir. Açık yaralarda deri eksikliği ve yüzey bütünlünün bozulması söz konusudur. Cilt tamamen iyileşene kadar, kalan dokular açık kalır ve atmosfer ile temas halindedir, bu da iyileşme sürecinde dokuları ve hücreleri olumsuz etkileyebilir. Bu nedenle, açık yaralar temizlik ve dezenfeksiyon gerektirmektedir (Hampton ve Collins, 2006).

1.2.2. Diz Ligamanları

Ligamanlar bir eklem boyunca kemikten kemiğe uzanan yumuşak doku bantlarıdır. Eklem ve kemik yüzeyleri üzerinde çalışan kaslar ile bağlantılı olarak ligamanlar, bir kemiğin diğerine göre hareketini kısıtlamaya ve kontrol etmeye yardımcı olur. Tipik olarak, bir eklem boyunca birden fazla ligaman vardır ve her bir ligaman genellikle eklem belirlili bir distraksiyonuna karşı büyük pasif kısıtlama rolüne sahiptir. Bu distraksiyonu kısıtlamak için ligaman gerilme yüküne ve deformasyona maruz kalır (Akeson ve Pedowitz, 2003). Diz ligaman yaralanmaları şunlardır:

1.2.2.1. İç Yan Bağ Ruptürü

Diz ekleminde İç Yan Bağ (İYB), ekleme uygulanan valgus momentine karşı dirençte birincil role sahiptir. Gerilme ve gerilme sırasında İYB'a karşı dengeleme

hareketini sağlamak için yanal yük taşıyıcı bölmede sıkıştırma meydana gelir (Flandry ve Hommel, 2011).

Medial veya "iç" kollateral ligaman (İYB) uyluk kemiğini tibiaya bağlar. Anterior (ön) orta hattın, posterior (arka) orta hatta uzanan 3 tabakadan oluşmakta ve dizin hem birincil hem de ikincil valgus sabitleyicisidir. Diz ekleminin abduksiyonunu (kasın dışarı doğru çekilmesini) ve rotasyonunu (dönüşünü) sınırlayan, İç Yan Bağın (İYB) yaralanması özellikle sporcular, çocuklar ve yetişkinlerde yaygındır (Maraşlıgil, 2016). İYB'nin yaralanması Dış Yan Bağın (DYB) yaralanmasından daha kolaydır. Bunun nedeni ise, çoğu zaman dizin dış tarafına gelen darbenin dizin iç tarafındaki ligamanı gerginleştirmesi veya yırtılmasına neden olmasıdır. Bu tür darbeler sıklıkla futbol ya da hokey gibi sporcular arasında temasın fazla olduğu sporlarda ortaya çıkmaktadır (Shelbourne, 2000).

1.2.2.2. Dış Yan Bağ Ruptürü

Dış Yan Bağ (DYB), posterolateral (arka yan) köşenin bir kısmını oluşturan dizin lateral (dış) tarafında kordon benzeri bir ligamandır. Lateral femoral epikondilden başlar, fibula başı ile birleşmeden önce biceps femoris tendonu ile birleşir. Diz eklemini sabit hale getirmeye yardımcı olan dört ana bağdan biridir (Burç, 2016). DYB'nin ana işlevi dize bağlı olarak tibia/ayağın içe doğru zorlanması veya ayak yerde iken diz büküldüğünde ortaya çıkan valgus kuvvetine ve dış tibial (kaval kemiği) dönmesine karşı direnç sağlamaktır (Akeson ve Pedowitz, 2003).

Valgus momenti ligamanın direnç gösteremeyeceği kadar büyük olması durumunda ve ligamanın aşırı derecede gerilmesi söz konusu olduğunda DYB'da yaralanma meydana gelir. Bu durum, yönde ani bir değişim, ayak sabit durumdayken dizin bükülmesi, yanlış iniş tekniği, dizin hiperekstansiyonu veya futbolda top çalma, ikili mücadele ya da motorlu araç kazası gibi bir durum esnasında ortaya çıkan bir darbenin dize gelmesi sonucunda görülebilir. Olay genellikle hızla meydana geldiğinden, kas güçsüzlüğü veya koordinasyonsuzluk ligamanın burkulmasına ya da yıpranmasına neden olur. DYB ve posterolateral dokulara bağlı hasarlar için 2 hafta

içerisinde yapılacak olan akut anatomik onarım skarlaşmadan ve yetenek kaybından önce ve bu yapıların iyileştirilmesi bakımından önemlidir (Jayanthi, 2007).

1.2.2.3. Ön Çapraz Bağ Yırılması

Ön Çapraz Bağ (ÖÇB), uyluk kemiğinden (femurdan) kaval kemiğine (tibiaya) uzanan yoğun bir bağ dokusu grubudur. ÖÇB, anterior tibial transfer ve rotasyonel yüklere karşı dirençli olduğu için diz eklemine kilit bir yapıdır (Duthon, ve ark., 2006). ÖÇB, en sık yaralanan diz ligamanlarından olup (Csintalan ve ark., 2008) cerrahi müdahale gerektiren en ciddi diz ligaman yaralanmalarından biridir (LaPrade, 2002). Sadece ABD'de yılda 100.000 ila 200.000 arasında değişen ÖÇB kopmasına ilişkin vaka meydana gelmektedir. Yıl bazında meydana gelme sıklığı genel popülasyonda 3500'de 1'dir ancak gerçekte görülme sıklığı daha yüksek olabilmektedir. Amerikan futbolu, futbol ve basketbol gibi yüksek talep gören spor dallarına katılım gösteren sporcuların ÖÇB'lerinin zarar görmesi ve yaralanması daha olasıdır. ÖÇB'da meydana gelecek bir yaralanma, dizin tam işlevini yeniden kazanması için cerrahi müdahale gerektirebilir. Bu da yaralanmanın ciddiyeti ve aktivite düzeyiniz gibi çeşitli faktörlere bağlıdır (Ryan ve ark., 2015).

1.2.2.4. Arka Çapraz Bağın Ruptürü

AÇB yaralanmalarının en sık görülen nedenleri arasında pretibial travma, dizde hiperekstansiyon ve hiperfleksiyon bulunmaktadır. Fanelli ve Edson, acil serviste AÇB yaralanmalarının %95'inin diğer ligaman yaralanmaları ile birlikte meydana geldiğini ortaya çıkarmıştır (Fanelli ve Edson, 1995), bu da bu yaralanmanın oluş sıklığının ÖÇB veya DYB'dan yaralanmalarının oluş sıklığından daha az olduğu anlamına gelmektedir (LaPrade, 2002). Bununla birlikte, izole AÇB yaralanmaları sporcularda daha sık meydana gelmekte ve hiperfleksiyon bu yaralanmanın en sık görülen mekanizması olarak belirtilmektedir. Hiperfleksiyonun neden olduğu AÇB yaralanmalarının çoğunda, posteromedial bağ demeti sağlam kalmış ve sadece anterolateral bağ demeti kopmuştur. Bir araba kazası sırasında bükülmüş pozisyonda durmakta olan dizin öndeki gösterge paneline çarpmasıyla tibiaya bir geri kuvvet uygulandığından, AÇB yırtılabilir. Dizin anteromedial açıdan öndeki gösterge paneline çarpması ile varus kuvveti

uygulandığından, bu durum aynı zamanda posterolateral ligaman yaralanmaları ile birlikte ortaya çıkabilmektedir (Arroll ve ark., 2003).

1.2.3. Patella Kırığı

Patella diz kapağı, iskeletin en büyük sesamoid kemiğidir. Kuadriseps femoris kasının tendonunda bulunur ve deri üzerinden kolayca hissedilebilir (Flandry ve Hommel, 2011). Bacak uzatıldığında diz kapağı yukarı, aşağı ve yana doğru kolayca hareket ettirilebilir. Diz kapağının üst sınırı yuvarlaktır ve taban olarak (basis patellae) adlandırılır. Alt sınır, diz kapağının tepesini (apex patellae) oluşturmak için hafifçe çıkıntı yapar. Kemiğin Anterior (ön) yüzeyi (facis anterior) serttir. Posterior (arka) eklemsel yüzey (facis articularis), dikey bir çıkıntıyla daha küçük bir medial kısma ve daha büyük lateral bölgeye ayrılır. Bu yüzey, uyluk kemiğinin patellar yüzeyi ile eklemlenmiştir (Singh, 2014).

Patellar kırılma, dizin ön tarafında oturan küçük kemikte, patella veya diz kapağında meydana gelen kırılmadır. Patella diz eklemi için bir kalkan görevi gördüğü için, kişinin araba ya da motosiklet kazası gibi bir durumda dizini öndeki gösterge paneline çarpması veya doğrudan dizinin üzerine düşmesi gibi durumlarda kırılmaya karşı hassastır. Bir patella kırığı, yürümeyi veya dizin düzeltilmesini zorlaştıran hatta imkânsız hale getiren ciddi bir yaralanmadır. Patella birçok şekilde kırılabilir. Kırık basit ve temiz olabilir, iki parçalı bir kırık söz konusu olabilir veya kemik birçok parçaya ayrılabilir. Ayrıca, kırılma kemiğin üst, orta veya alt kısmında meydana gelebilir. Bazen de kırıklar diz kapağının birden fazla bölgesinde ortaya çıkabilmektedir (Tükenmez ve ark., 2003).

1.2.4. Diz Ekleminde Menisküs Yaralanmaları

Her diz eklemi medial ve lateral menisküs (diz iç ve dış tarafı) içermektedir. Bunlar kıkırdak dokusunun kalın 'lastiğe benzeyen' dokularıdır. 'C' şeklindedirler ve üst bacağın alt bacağın üzerindeki etkisini absorbe etmek ve aynı zamanda dizin hareketini ve stabilitesini arttırmak için 'şok absorbe edicileri' olarak hareket ederler. Menisküs çoğunlukla ağırlığı taşıyan bacakta kuvvetli bir diz hareketi ile rugby,

futbol ve kayak gibi sporlarda yaralanmaktadır. Klasik yaralanma, ayak hala zemin üzerinde iken dizini bükmezdır. Menisküs tamamen veya kısmen yırtılabilir. Yaralanmanın ne kadar ciddi olduğu, menisküsün ne kadar yırtıldığı ve yırtılmanın hangi bölgede meydana geldiğine bağlıdır (Fox ve ark., 2015).

35 yaşın altındaki kişilerde artiküler kondral ve osteokondral yaralanmalar sık görölür ve tedavi edilmeyen semptomatik lezyonlar kronik ağrı ve sakatlığa neden olabilir (Macmull ve ark., 2010).

1.3. Bacak

Bacak insan bedenini destekler ve yürümesine, koşmasına ve sıçramasına olanak sağlar. Bacak yaralanmaları sert yüzeylerde koşma ve sıçramanın, antrenman ve müsabakaların önemli bir parçası olduğu sporlarda oldukça yaygındır. Bu bölge, genel fiziksel uygunluk düzeylerini geliştirmeye çalışan başlangıç düzeyindeki sporcularda oldukça etkilenmektedir. Bacağın bölümleri şunlardan oluşur: kemikler (fibula ve tibia) kaslar (gastroknemius, soleus, plantaris, vs.) ve dokular (deri) (Singh, 2014).

1.3.1. Bacak Yaralanmaları

Bacak derisini incitmek veya yaralamak, sporcular için yaygın olarak meydana gelmekte çoğu durumda herhangi bir ciddiyet taşımamaktadır. Bununla birlikte, deri yaralanmalarında ikincil bir enfeksiyon ciddi bir durum haline gelebilmektedir. Bu nedenle, bacak yaraları bir sporcunun performansını etkileyebilir ve sporcular deri yaralarının risk faktörlerini, nasıl önlenileceklerini ve tedavisini iyi bilmelidir. Erken tedavi ayrıca cilde daha fazla zarar vermektan kaçınmaya yardımcı olan performans durumunu ve yüksek motivasyonu da koruyabilir (Sugiura ve Sugiura, 2015).

1.3.2. Tibia

Tibia uzun boru şeklinde bir kemik olup bacakta bulunan iki kemiğinin en büyüğüdür. Ağırlığımızın büyük çoğunluğunu destekler ve hem diz eklemi hem de

ayak bileği ekleminin önemli bir parçasıdır. Tibia vücutta en sık kırılan uzun kemiktir. Bir kırığı veya çatlağı (basit kırılma) sınıflandırmak için, kişinin kemiğin morfolojik özelliklerini ve yerini bilmesi gerekmektedir (Müller ve ark., 2012).

Tibial cisim kırıkları basit, kama ve kompleks kırıklara (veya A, B ve C tipi) ayrılır. Tip A kırıkları spiral, oblik ve transvers kırıklar, Tip B spiral kama, oblik kama ve transversal kama kırıklarına ayrılır. Son olarak, C tipi kırıklar ise spiral, segmental ve düzensiz kırıklara ayrılır (Bode, 2012).

Bir tibial cisim kırığı, kemiğin uzunluğu boyunca, diz altında ve ayak bileğinin üstünde meydana gelebilmektedir. Tibia kırıkları, kırığa neden olan kuvvete bağlı olarak büyük ölçüde değişmektedir. Kemik parçaları doğru bir şekilde dizilebilir (stabil kırılma) veya hizalamanın dışına çıkabilir (yer değiştirmiş-deplase kırık). Kırık çevresindeki deri sağlam kalmış olabilir (kapalı kırık) veya kemik deriyi delmiş ve dışarı çıkmış olabilir (açık kırık). Birçok tibia kırığında, fibulada da kırılma meydana gelmektedir (Orozco ve ark., 2013).

Tibial cisim kırıkları, çoğu zaman bir motorlu taşıt veya motosiklet kazası gibi bir tür yüksek enerjili çarpışmalardan dolayı kaynaklanmaktadır. Bu gibi durumlarda, kemik birkaç parçaya ayrılmış olabilir (parçalanmış kırık). Kayak sporu sırasında düşme veya futbol oyuncuların ikili mücadele sırasında birbiriyle başka bir oyuncu ile çarpışma gibi spor yaralanmaları, tibial cisim kırılmasına neden olabilecek düşük enerjili yaralanmalardır. Bu kırıklar tipik olarak bir bükme kuvvetinden kaynaklanır ve oblik veya spiral kırığıyla sonuçlanır (Bhandari ve ark, 2008).

1.3.3. Fibula

Fibula uzun ve ince bir boru şeklinde (tübüler) kemiktir. Bir gövdesi ve üst ve alt olmak üzere iki ucu vardır (Singh, 2014). Bacağın dışındaki diz ekleminin hemen altından başlar ve ayak bileği eklemine kadar uzanır. Kemik merkezinde oyuk, uzun ve ince bir kemiktir. Kemik vücudun ağırlığını desteklemede küçük bir görev üstlenmekle beraber, hem diz hem de ayak bileği eklemindeki ligamanler için kritik

bir bağlantı bölgesidir ve aynı zamanda, sindezmoz adı verilen kalın bir bağ ile tibiaya bağlanır (Müller ve ark., 2012).

Bir fibula kırığı birçok farklı yaralanmaya bağlı olarak ortaya çıkabilir. Sıklıkla bir ayak bileği burkulması ile ilişkilidir, ancak aynı zamanda uygun olmayan bir iniş yapmak, düşme veya dış alt bacağa ya da ayak bileğine doğrudan bir darbe de fibula kırığına neden olabilir. Fibula kırıkları sporda, özellikle de koşma, atlama veya futbol, basketbol ve Amerikan futbolu gibi hızlı bir şekilde yön değiştirilmesini gerektiren sporlarda yaygın olarak görülmektedir (Boden, 1999).

1.3.4. Baldır Kası

Baldır kası üç adet kastan oluşmuş karmaşık bir kastır. Bu üç kas: plantaris, soleus ve gastroknemius'tur. Plantaris kası, lateral femoral kondilin suprakondiler çıkıntısından başlar ve alt bacağın posteromedial tarafına doğru uzanır. Kalkaneus (topuk kemiği) üzerinde sadece aşıl tendonunun medial bölgesine katılır. Plantaris kası, daha yüzeysel gastroknemius ve daha derin soleus kası arasında yer alır. Bu kas grubunun genel işlevi, ayak bileğinin plantar fleksiyonudur. Soleus kası, posterior tibianın (kaval kemiğinin arkası) proksimal bölümünden başlayarak soleal hat boyunca ve posterior fibula proksimaline uzanır. Gastroknemius kas üç eklemi geçen multiartiküler bir kastır: diz eklemi, ayak bileği eklemi ve subtalar eklem. Gastroknemius, medial ve lateral bir başa bölünmüş bir bipennat kastır; lateral baş lateral femoral kondilin arka tarafından başlarken, medial baş medial femoral kondilden başlar. Soleus ve gastroknemius kasları birlikte, ortak bir tendon üzerinden veya aşıl tendonu ile kalkaneus (topuk kemiği) üzerinde birleşir (Sterkenburg, 2011).

Baldır kasları sık yaralanmakta ve bu yaralanmalar özellikle koşu, futbol ve tenis gibi sporlarda meydana gelmektedir. Hastalar tipik olarak proksimal baldırda akut ağrıdan, ekimozdan (morartı) ve önemli derecede bir şişlikten şikayetçidirler. Klinik prezentasyona dayanarak, baldır kasına ilişkin yaralanmalar derecelendirilmektedir (Ackerman ve ark., 2012).

Gastroknemius kası en sık yaralanan baldır kaslarıdır, bunu plantaris ve soleus kasları takip eder (Delgado ve ark., 2002). Bu nedenle ve uzman görüşleri dikkate alındıktan sonra, araştırmada anket için en çok gastroknemius kas üzerinde durulmuştur. Bunun yanı sıra, gastroknemius kası, diz tam olarak açılmışken gücün birincil oluşturunucusudur. Bu teknik, pasif hareketler sırasında ağrı ve esnekliğin test edilmesinde de kullanılabilir. Ancak her iki kasta da yırtılmanın aynı anda meydana gelebileceği hususuna dikkat etmek gerekmektedir (Dixon, 2009).

1.4. Ayak

İnsan vücudundaki ayak ve ayak bileği denge, sabitlik, hareket ve itici güç sağlamak için birlikte çalışmaktadır. Bu kompleks anatomi 26 kemik, 33 eklem, kas, tendon, ligaman, kan damarları, sinirler ve yumuşak dokulardan oluşmaktadır (Kelikian ve ark., 2011).

Ayağa, hareketi uygulamak için genişleyen ve kasılan yaklaşık 20 kas grubu tahsis edilmiştir. Her bir kas, bir (veya birçok) orijin noktası ve bir (veya birçok) insersiyon noktası ile tanımlanır. İntrinsik kasların orijini ve insersiyon noktaları, ayakta yer almaktadır. Ekstrinsik kaslar, ayağın dışında en az bir insersiyon noktasına sahiptir ve sadece tendonları ayağa bağlanır. Karmaşıklıkları nedeniyle kasları sınıflandırmak o kadar da kolay değildir. Kasların yerleşiminde (orijin ve giriş noktaları) insanlar arasında varyasyonlar bulunmaktadır. Kasların sayıları dahi farklılık gösterebilir. Fonksiyonları da iyi tanımlanmamıştır çünkü kaslar genellikle tek bir fonksiyondan daha fazlasına sahiptir (örneğin sinerjik bir kasla birlikte hareket ettikleri zaman) (Lee, 2008).

Aynı zamanda ayak, üç bölüme ayrılabilir: Tarsal (Ayak Bileği kemiği), Metatarsal (Ayak Tarak Kemikleri), Falanks (Parmaklar). Her ayak parmağı, 3 falanks kemiğine ve 2 ekleme sahiptir ancak ayak başparmağı, iki falanks kemiğine, parmağın yukarı ve aşağı hareketini sağlayan iki küçük, yuvarlak sesamoid kemiği içerir. Sesamoid kemikler, kemiksi bir çıkıntı üzerinde bir tendonun iç kısmında gelişen kemiklerdir. Ayak baş parmağına bağlı olan birinci metatarsal kemik, metatarsal kemiklerin en kısası ve en kalınıdır ve birden fazla tendonun insersiyon

yeridir. Bu kemik, propulsiyon ve ağırlık taşımadaki rolü açısından önemlidir (Elftman, 1969).

Orta kemik, beş tarsal kemiğe sahiptir: naviküler kemik, küboid kemik ve 3 küneiform kemiği. Kaslar ve ligamanlarla ön ayağı arka ayağa bağlar. Ana ligaman, plantar fasya ligamanıdır. Orta ayak, ayaklarınızın kemerlerini oluşturmaktan sorumludur ve yürürken veya koşarken bir darbe emici görevi görür. Orta ayak, beş tarsometatarsal eklemden ön ayağa bağlanır.

Arka ayak, Talus kemiğini ya da ayak bileği kemiğini ve kalkaneus kemiğini ya da topuk kemiğini içerir. Kalkaneus kemiği, ayağımızdaki en büyük talus ise ayağımızdaki en yüksek kemiktir. Kalkaneus kemiği, ayağın ayak bileğinden dönmesini sağlayan şekilde subtalar eklemden talus kemiğine dahil olur. Arka ayak, transvers tarsal eklemden orta ayağı ayak bileğine bağlar (Singh, 2014).

1.4.1. Açık Ayak Yaralanmaları

Ayağın plantar (ayak tabanı) derisi, ağırlık ile binen yüksek basınçlardan korunma sağlar. Deri, bulaşıcı organizmaların saldırısını bloke eder. Derideki kan damarlarının konstriksiyonu (daralması) ve dilatasyonu (genişlemesi) ve ter mekanizması vücut ısısının düzenlenmesi için önemli faktörlerdir (Marder ve Lian, 2012).

Parmak nasırı (corn) ve ayak nasırı (callus), ciltte artan basınca yanıt olarak gelişen hiperkeratotik bölgelerdir. Cildin daha iyi bir koruyucu tabaka oluşturması için yapmış olduğu bir girişimdir. Tipik olarak, "parmak nasırı (corn)" terimi ayak parmağı üzerindeki bir lezyonu tarif ederken, "ayak nasırı (callus)" ayağın tabanı veya yanları için kullanılmaktadır (McNerney, 1990).

Su toplamaları da meşgul olduğu spor dalı hızlı dönüşler ve ani yön değişiklikleri gerektiren sporcularda sık görülen bir başka sorundur. Su kabarcıkları kayma veya kesme kuvvetlerinin epidermisin (üst deri) altında yatan dermis (alt deri) tabakasından ayrılmasına neden olduğu durumlarda meydana gelmektedir. Su kabarcıklarının predispozan nedenleri, antrenman örüntüsü, ayakkabı veya antrenman yüzeyinde bir

değişiklik meydana gelmesi ve ayakta bulunan biçimsel anormallikleri içermektedir. Çok dar veya çok sıkı olan ayakkabılar cilde sürtünebilir. Bunun aksine, çok büyük olan ayakkabılar ayağın ayakkabı içerisinde kaymasına neden olduğu için cilt üzerinde kayma gerilmesine yol açar. Sivri uçlu sentetik bir yüzey üzerinde koşmak, ayakkabı yüzeyi ile ayak arasındaki sürtünmeyi arttırmakta ve ayağın ayakkabı içerisinde kaymaya yatkın bir hale gelmesine neden olmaktadır. İç kıvrık ayak parmakları, pençe parmaklar, ayak parmaklarındaki şişlikler ve bunyonlar su kabarcıklarına neden olabilen deformiteler arasındadır (Shorten, 2000).

1.4.2. Ayak Sakatlanmaları

Ayağın ön kısmını (ön ayak) yaygın olarak etkileyen yaralanmalardan bazıları bunyonları, metatarsaljiyi ve sesamoiditi içerir. Bunyonlar ya da halluks valgus, ön ayağın en yaygın deformitelerindendir. Bir bunyon, eklemin diğer parmaklara doğru içe baktığı açıda olduğunda ayak başparmağının dış tabanındaki genişlemiş kemik ve dokunun neden olduğu bir şişliktir.

Metatarsalji, ayağın metatarsal kemiklerinin baş kısımlarının altında ortaya çıkan ağrıdır. Tipik olarak metatarsal kemik başlarından birinin çökmesi ve aşağıya doğru yönelmesi durumunda meydana gelir.

Sesamoidit, ayak başparmağının altında hareket eden eklemin altındaki ayak parmaklarının kökünün altında bulunan iki küçük kemiğin iltihaplanmasıdır. Bu iki sesamoid kemik, morarabilir ve iltihap olabilir, bu da ayak baş parmağının hareketi ile ortaya çıkan ağrıya ya da keskin, sürekli ağrıya neden olur. Kemikler aynı zamanda ani, yoğun ağrı ve ayağın üzerine yük bindirememeye ile sonuçlanan şekilde kırılabilir. Ön ayak bölgesinde tekrarlayan ve aşırı baskı yapan sporlarla uğraşan sporcular, sesamoid ağrısı yaşayabilirler. Minimalist tarzda ayakkabılara olan ve ayak parmaklarının köküne uygulanan artan kuvvet, sesamoidite yol açabilir (Vonhof, 2016).

Orta ayakta tarsometatarsal eklemlerde yaralanma spektrumu, hafif burkulmalardan frank dislokasyona kadar olan bir aralıktadır. Tarsometatarsal

eklemlerin dislokasyonu; belirgin bir yaralanma olarak bilinir ama genellikle daha az yaralanma dereceleri göz ardı edilir. Bununla birlikte bu “daha hafif” yaralanmalar, genellikle sporcunun uzun süreli semptomları ve sakatlığı ile ilişkilidir (Marder ve Lian, 2012). Metatarsal kemiklerin fraktürleri, sayısal açıdan sık görülen olaylardır, genel yaralanma mekanizması olasılığı, tekrarlanan fonksiyonel aşırı yüklenme (örneğin, yürüyüş yarışçıları ve maraton koşucuları) durumunda ortaya çıkan tekrarlayan bir mikro-travmaya bağlı bir yorulma fraktürüdür (Walter ve ark., 2018).

Arka ayakta, bu anatomik bölgede, sporcularda sıkça görülen ve performansı bozma potansiyeline sahip olan çeşitli akut ve kronik durumlar ve yaralanmalar söz konusudur. Topuk, kalkaneus ve ona yapışan ve çevreleyen dokular anlamına gelir. Topuğun anatomisinin ve genellikle dahil olan patolojilerin, geçmişleri ile birlikte bilinmesi, fiziksel muayene ağrısına yol gösterir (Marder ve Lian, 2012).

Kalkaneus, en sık yaralanan tarsal kemiktir. Bu yaralanmaların yaklaşık %75'i intraartikülerdir ve neredeyse tümü, yüksekten düşme ya da bir motorlu araç kazası gibi aksiyal yükten kaynaklanır (Randle, 2000).

Kalkaneus fraktürleri, subtalar ve çevreleyen eklemleri içerebilir ya da içermeyebilir. Eklemleri içeren fraktürler (intra-artiküler eklemler), en ciddi kalkaneal fraktürlerdir ve kırıldak hasarını içerir (iki kemik arasındaki bağ doku). İyileşme ihtimali, kalkaneusun yaralanma anında ne kadar şiddetli bir şekilde ezildiğine bağlıdır. Eklemi içermeyen fraktürler (ekstra-artiküler fraktürler); avülsiyon fraktürleri (Aşıl tendonu veya bir ligaman ile kalkaneustan bir kemik parçası çıkarılır) gibi travma kaynaklı olanları, çoklu fraktür fragmentleri ile sonuçlanan çarpma yaralanmalarını ve aşırı kullanımdan ya da hafif yaralanmadan kaynaklanan stres fraktürlerini içerir (Calhoun ve Laughlin, 2005).

1.4.3. Ayak Bileği

Ayak bileğini oluşturan kemikler şunlardır: talus (aşık kemiği), kalkaneus (ökçe kemiği), naviküler kemik (kayıksı kemik), kuboid ve üç kama şeklindeki kemikler

(medial, orta ve yan). Metatarsal (ayak tarağı kemiğı) beş metatarsal kemikten oluşur. Parmaklardaki kemikler eldeki kemikler gibi adlandırılmaktadır (Singh, 2014).

Ayak bileğı veya talokrural eklem (*articulatio talocruralis*) Tibia ve fibulanın distal uçlarının eklem yüzeyleri ile talusun troklea eklem yüzeyleri arasında oluşur. Tibia, inferior eklem yüzeyi (fasies articularis inferior) ve malleol faseti (facies articularis malleolaris) birleştirir. Fibula ayrıca lateral malleolusun (aşık kemiğı çıkıntısı) artiküler fasetini taşır (Singh, 2014).

Ayak bileğı, ayağı bacağı bağlayan kaslar, tendonlar ve ligamanlar ile bağlanan üç kemiğı sahiptir. Tibia ve fibula tibiotalar ekleminde (ayak bileğı eklemi) talus ya da ayak bileğı kemiğine eklemler (bağlanır) ve ayağın yukarı ve aşağı doğru hareket etmesini sağlar (Chaurasia, 2004).

Lateral ayak bileğı kapsülü üç ligaman ile güçlendirilmiştir: anterior ve posterior talo-fibular ligamanlar ve kalkaneofibular ligaman. Klinik olarak, anterior talofibular ve kalkaneofibular ligamanlar en önemlileridir, çünkü bu ligamanlar ayak bileğine uygulanan inversiyon (ters dönme) kuvvetlerine karşı koymak için karşılıklı olarak çalışır. Anterior talofibular ligaman, ayak bileğı dorsifleksiyondan plantarfleksiyona doğru hareket ederken artan bir şekilde gerilir ve kalkaneofibular ligaman, dorsifleksiyonda en yüksek gerilime sahip olur. Anatomik yapısı nedeniyle kalkaneofibular ligaman subtalar eklemi de stabilize eder (Marder ve Lian, 2012).

1.4.4. Ayak Bileğı Yaralanmaları

Ayak bileğı en sık yaralanan eklemler arasındadır. Bu yaralanmaların çoğu burkulma ve yumuşak doku parçalanması iken, ayak bileğı kırıkları yaygındır ve çok girift bir eklem içerir (Calhoun ve Laughlin, 2005). Lateral ayak bileğı ligamanları ayak bileğı yükleme veya boşaltma sırasında plantarfleks ayak bileğine uygulanan inversiyon kuvvetleri tarafından zedelenir. Bu yaralanma önce anterior talofibular ligamanı etkiler ve bunu kalkaneofibular ligaman takip eder. Aşırı güçlerle, posterior talofibular ligaman yırtılabilir ve talusun çıkmasına neden olabilir.

Ayak bileği kırıkları hem temas gerektiren hem de temas gerektirmeyen sporlar sırasında ortaya çıkabilmektedir. Göz önüne alınacak birincil hususlar yaralanmanın yumuşak doku bileşeninin şiddetini, kırığın anatomisini ve displasmanın derecesini içermektedir. Sporu kısıtlayıcı kırık sonrası komplikasyonlardan kaçınmak için, cerrahi tedavi ve rehabilitasyona dikkat etmek gerekir. Ayak bileği ve subtalar hareket kaybını, ayak bileği propriyosepsiyonunu ve kas güçsüzlüğünü engellemek için özel önem verilmelidir (Marder ve Lian, 2012). Hemen hemen tüm spor türlerinde, ayak bileği gerginliğini artıran koşma ya da zıplama gereklilikleri vardır. Sonuç olarak, eklem yaralanmaları arasında ayak bileği yaralanmaları ilk sırada yer almaktadır (Kaya ve ark., 2015).

1.4.5. Aşıl tendon Yaralanmaları

Aşıl tendonu, topuk kemiğini bacağın baldır kasına bağlayan bir doku grubudur. Bu doku / tendon bandı iltihaplanabilir ve ağrı veya tendinite neden olabilir.

Yaygın olarak kullanılan terim tendinopatidir. Bu, tendonda ağrı ve şişliğin birleşimi ile tanımlanan yorucu ve hareketli aktiviteleri yerine getirme kabiliyetinde yetersizliğin eşlik ettiği aşırı zorlamadan dolayı kaynaklanan tendonlardaki klinik durumun genel bir tanımlamasıdır (Dennis, 2010). Aşıl tendon iltihabı bir çok sporcuda görülebilen yaygın bir aşırı zorlama sorunudur örneğin koşucularda görülme sıklığının %18 kadar yüksek olduğu bildirilmiştir (Nunley, 2008). Koşmaktan veya zıplamaktan kaynaklanan tekrarlayan darbeye maruz kalan herhangi bir sporcu aşıl tendon yaralanma riski altındadır (Wertz ve ark., 2013).

1.5. Spor Yaralanmaları İçin Risk Faktörleri

Spor yaralanmaları için risk faktörleri, atletlerin özellikleri ve davranışları ve bazı sakatlanma riski önlemleriyle ilgili olan sporların ve çevrenin özelliklerini içermektedir (Hopkins ve ark., 2007). Willem Meeuwisse (1994) tarafından sunulan modelde, bir risk faktörü, bu tezde kullanılan bir tanım olan yaralanma ile ilişkili bir faktör olarak tanımlanmaktadır. Bir risk faktörü tek başına bir yaralanma için yeterli olabilmesine rağmen yaralanma çoğunlukla bir dizi faktörün bir araya gelmesi ile

gerçekleşir ve yaralanmaya neden olan travma hasarın kesin başlangıcında nedensellik zincirindeki son bağlantıdır (Meeuwisse, 1994; Kanbir, 2000).

Risk faktörleri, içsel ve dışsal olmak üzere ayrılırlar. İçsel risk faktörleri (aynı zamanda kişisel ya da kişiye ilişkin risk faktörleri olarak da adlandırılırlar), sporcunun kendisine dayanan faktörlerdir. Çeşitli içsel risk faktörleri, yaş, cinsiyet, beceri, yaralanma öyküsü, biyomekanik gibi, bir sporcunun yaralanmasını sebep olabilir. Bu tezde araştırılan içsel risk faktörleri: yanlış hareket tekniği, psikolojik durum, fazla antrenman yüklenmeleri, yetersiz ısınma hareketleri ve antrenman eksikliğidir.

Dışsal risk faktörleri (çevresel), sporcunun kendisinden değil dışarıdan etki eden faktörlerdir. Dış risk faktörleri, yaralanmanın klinik çizelgesinin ortaya çıkmasını kolaylaştırabilir örneğin rekabet düzeyi, oyun pozisyonu, oyun stratejileri. Bu tezde göz önüne alınan dışsal risk faktörlerinin örnekleri, oyun alanı malzemesi, dış etkileri (engel), oyun alanını, malzemesi ve hava durumunu içerir.

1.5.1. İçsel Risk Faktörleri

1.5.1.1. Yanlış Hareket Tekniği

Spor uygulaması, belirli hareketlerin tekrarlı bir şekilde yapılması olduğundan bu durum, yanlış bir tekniğin öğretilmesi durumunda oyuncuların yaralanma riski altında olmasına neden olan bir kas dengesizliği yaratabilir. Doğru teknik, spor uygulamasının atlama ve iniş, tekme ve atış, kavrama ve postür vb. gibi her aşamasında önemlidir. Birçok spor yaralanması, atlama ve iniş ile ilişkilidir, örneğin bir sıçramadan sonra ayakların yere basması durumunda, vücut ağırlığının altı katı kadar kuvvet uygulanır (Dufek ve Bates, 1991).

Sporda iyi teknik, iyi zamanlanmış ve koordineli kas eylemleri dizisini içerir. Bu teknikler her geçen gün geliştirdi ve rafine edildi, böylece ilgili hareketlerde, en iyi performans sağlanarak, yaralanmaya neden olma olasılığı da en aza indirilmiştir. Oyuncular yanlış teknikler öğrendiklerinde ve kullandıklarında başta iyi performans

gösterebilirler, ancak uzun vadede kendilerini hem akut hem de kronik yaralanma riskine maruz bırakacaklardır.

Doğru artromüsküler dengeyi sağlamak için iyi bir tekniğin temel amacı, kas kısılması ve zayıflamasının etkilerini azaltmak, kemikler üzerindeki etkiyi azaltmak ve eklemlerin bütünlüğünü korumak olacaktır (Casáis ve Martínez, 2012).

1.5.1.2. Psikolojik Durum

Çalışmalar; motivasyon eksikliği, stres, rekabet, anksiyete, olumsuz yaşam olayları ve günlük zorluklar gibi psikolojik faktörlerin yaralanma nedenleri açısından anlamlı prediktörler olduğunu doğrulamaktadır. Ayrıca, geçtiğimiz 20 yıl boyunca yaralanma psikolojisine ilişkin kavramsal, ampirik ve uygulamalı bilgiler önemli ölçüde artmıştır (Ivarsson ve ark., 2013; Devantier, 2011).

Böylece, mental sağlık ve psikolojik iyiliğin kapsamlı bir şekilde anlaşılması, spor uygulayıcıları için performans kazanımlarını kolaylaştırma ve sakatlanmalarını önleme potansiyeline sahiptir (Rice ve ark., 2016).

1.5.1.3. Fazla antrenman Yüklenmeleri

Fazla antrenman, “performans kapasitesinin restorasyonunun birkaç hafta veya ay sürdüğü fazla antrenman ile ilgili fizyolojik ve psikolojik belirtiler ve semptomlarla birlikte veya bunlar olmadan performans kapasitesindeki uzun süreli azalmaya neden olan bir idman veya idman dışı stres birikimi” olarak tanımlanmıştır (Sims, 2007).

Bireyler egzersizlerini yeterli iyileşme süresi olmadan hızlı bir şekilde artırdıklarında fazla antrenman yapabilirler ve kötü performans, yorgunluk, nöroendokrin ve immün fonksiyon bozukluğu yaşayabilirler. Kümülatif, tekrarlayan mikrotravma, sporla ilişkili bozuklukların büyük bir kısmını oluşturan fazla antrenman

kaynaklı yaralanmalara yol açan doku hasarına neden olabilir. Doku hasarı; tendinit, stres fraktürü, ligaman gerilmeleri vs. ile sonuçlanabilir (Carter ve ark., 2014).

Bu yaralanmaların ortaya çıkması, idman modunun, yoğunluğunun ya da süresinin değişmesi durumunda daha olasıdır. Hazırlık aşamasında olan bir sporcu, sürekli olarak bir ucu, antrenman seansından akut yorgunluk olan ve diğer ucu ise aşırı antrenman sendromu olan bir antrenman sürecindedir. Fazla antrenman; aşırı ise ve ek bir stres etkeni ile birleşirse, sistemik enflamasyon, başarısız performansa ve hatta kişinin fiziksel aktiviteden çekilmesine yol açabilen fazla antrenman sendromu (OTS) ile sonuçlanabilir (O'Connor ve ark., 1997).

1.5.1.4. Yetersiz Isınma

Spor yapmadan önce, daha yorucu egzersizler için vücudun hazırlanmasına yardımcı olmak için ısınma yapılması önemlidir. Bu düşük düzeyli egzersizlerin amacı kas- iskelet sistemi yapılarını ısıtmak ve kas esnekliğini ve koordinasyonunu sağlamak için dolaşım sistemini stimüle etmek üzere vücut ısınıpı arttırmaktır (Alemdaroğlu, Köklü ve Koz, 2017).

Bunların yanı sıra ısınma, spora ilişkin kas-iskelet yaralanmalarının görülme sıklığını ve olasılığını da azaltır. Esneme ile esnekliğin artırılması, fiziksel performansı iyileştirmek için savunulan diğer bir önemli hazırlık aktivitesidir. İyi esnekliğin korunması aynı zamanda kas-iskelet sisteminde yaralanmaların önlenmesinde de yardımcı olur (Woods ve ark., 2007).

Kuvvetli bir egzersizi takiben kaslarda, ligamanlarda ve tendonlardaki zayıflık, çoğu zaman yetersiz kondisyon ve uygun şekilde ısınmanın yapılmamasından kaynaklanır. Bu nedenle, iyi bir ısınma ve esneme rutini, performansı optimize eder ve artan kas ısıpı, kas uyumu ve fizyolojik yanıtların etkinliğı yoluyla yaralanmanın görülme sıklığını azaltır (Klein, 2017).

1.5.1.5. Antrenman Eksikliği

Her spor faaliyeti, bireysel fiziksel özelliklere bağlı olarak sporculara yeni fiziksel ve motorik beceriler kazandırır. Araştırmacılar, antrenmana ilişkin yaralanmalar için birden fazla risk faktörü belirlemişlerdir. Fiziksel uygunluk, belirgin bir şekilde bu faktörler arasında yer almaktadır. Uygunluk bileşenleri aerobik dayanıklılık, kas dayanıklılığı, kas gücü, vücut kompozisyonu, esneklik, hareketlilik ve dinamik dengeyi içerir (Pollock ve ark., 1998).

Düşük fiziksel uygunluk seviyeleri, artmış kas iskelet sistemi yaralanması riski ve yıpranması ile ilişkilidir. İlk Askerlik Eğitiminde (temel olarak uygunluk ve antrenman programı) ilgili kas-iskelet yaralanmalarına bağlı askeri personel arasında yapılan bir çalışma, Orduyu önemli ölçüde etkilemektedir; öyle ki erkeklerin yaklaşık %25'i ve kadınların %50'si Temel Savaş Eğitimi sırasında bir veya daha fazla sakatlık geçirmiştir. Bu yaralanmalar, Ulusal Gençlik Popülasyonu ve Askerlik Araştırma Kurulu komitesi tarafından birinci yıl askerlik hizmetinde %80'den fazla sakatlığa ilişkin tıbbi terhisten sorumludur ve giriş seviyesinde antrenmana ilişkin yaralanmalar, “askerlik için hazırlık açısından en belirgin tıbbi engel” olarak vurgulanmıştır (Molloy ve ark., 2012).

Yaralanmalar, kişinin henüz kendisi için uygun şekilde koşullandırılmamış olan bir faaliyete dahil olması durumunda ortaya çıkabilir. Kaslar düzenli olarak kullanılmadığında kas atrofisi meydana gelebilir, yani kas lifleri zayıflar, bu yüzden kişi, fiziksel becerisinin ötesinde kuvvetli bir şekilde egzersiz yapmaya çalışırsa, kendini daha çabuk yorgun hissedebilir ve bu da yaralanmaya neden olabilir (Klein, 2017).

1.5.2. Dışsal Risk faktörleri

1.5.2.1. Hava Durumu

Hava şartları, spor yaparken sporcunun performans ve sağlık koşullarını etkileyebileceği, hastalığa ve yaralanmalara neden olabileceğinden göz önüne alınması gereken faktörlerden biridir (Thein, 1995). Örneğin, Japon futbolunda

yapılan çalışmaların, yağışlı havalarda diğer hava durumlarına oranla yaralanmalarla daha az ilişkili olduğu bulunmuştur (Aoki ve ark., 2012).

Bir sporcu, sıcak ortamlarda egzersiz yaparken enerji sarf ettiği için vücut ısısı, bireyin ılımlı bir sıcaklıkta egzersiz yapmasından daha fazla artacaktır. Bu etki, ekstrem sıcaklıklarda aşırı sıvı kaybından ve çevresel sıcaklıkların artmaya devam etmesi durumunda bozulmuş termoregülasyondan ötürü spor yapma performansının düşmesi için olası bir açıklama olabilir. Sıcak havalarda antrenman yapılması, vücut ısısında, terleme hızında ve progresif dehidrasyonda artışı nedeni olur (Siegel & Laursen, 2012; Özgünen ve ark., 2010).

Olası ısı yaralanmalarının semptomları; mide bulantısı, kusma, baş ağrısı, baş dönmesi, bayılma, sinirlilik, aşırı yorgunluk, konfüzyon, halsizlik ve hızlı kalp atım hızını içerir. Sıcak çarpması; ilk olarak özellikle göğüste olmak üzere ciltte tüylerin diken diken olması ve terlemede azalma olması ile görülebilir. Sıcak çarpması, çok kısa bir süre içerisinde minimal semptomlardan tam bir çökmeye kadar ilerleyebilir (Özgünen ve ark., 2010).

Soğukta antrenman yapılmasına ilişkin önemli bir kaygı da, soğuk havanın akciğer sistemi üzerindeki etkisidir. Soğuk hava, ısı kaybının ısı üretimini aşması durumunda, vücudun ısı içeriği azaldığında ve çevresel ve vücut sıcaklıkları azaldığında bir yaralanma riskini ortaya çıkarabilir. Kontrol edilmezse, vücut ısısının düşmesi hipotermi, kramplar ve periferik doku yaralanmaları gibi soğuk yaralanmalarına neden olur (Castellani ve ark., 2012).

1.5.2.2. Dış Etki

Çoğu spor dalı, rakiplerin fiziksel çarpışmalara ve yakalanmalara sık sık maruz kalmasını gerektirir. Mücadele, oyuncu pozisyonuna bakılmaksızın birçok spor türünde önemli bir beceridir. İkili mücadeleler, topun tekrar ele geçirilmesi için kullanılır ve bazen rakibin, avantajlı bir konumda olduğu durumlarda, özellikle savunma pozisyonlarında kritik olarak görülür. Bu teknik, oyuncunun rakibine yeteri

kadar yakın olmasını gerektirir ve yüksek hızda çarpışmaların etkisi, yaralanmalara neden olabilir.

Örneğin rugby ve Amerikan futbolu gibi mücadele sporları, en azından kısmen mücadele etme yeteneğine, fiziksel çarpışmaları tolere edebilme kapasitesine ve mücadele müsabakasını “kazanma” yeteneğine dayanır. Çarpışmalar ve mücadeleler sonunda kas-iskelet yaralanmaları oldukça yaygındır (Gabbett, 2009).

Bu nedenle mücadele sporları, diğer takım sporlarından daha yüksek yaralanma oranları ile ilişkilendirilmiştir. Üstelik, sakatlanma sıklığının, oyunun yoğunluğu ve oyun seviyesindeki artışlarla arttığını ve profesyonel oyuncuların, amatör ve yarı profesyonel oyunculara göre önemli ölçüde daha yüksek yaralanma oranlarına sahip olduğu da gösterilmiştir. Mücadele sporu yapan sporcular üzerinde gerçekleştirilen birkaç çalışma, en büyük yaralanma riskinin mücadele müsabakalarında ortaya çıktığını göstermiştir (Gissane, 2003). Mücadelenin etkisi, başka bir oyuncunun ağırlığına göre yüklenirken, alt ekstremité yaralanmalarının yüksek görülme sıklığı ile birlikte yaygın bir yaralanma sebebidir (Quarrie ve Hopkins, 2008). Tackle darbesi, başka bir oyuncunun ağırlığıyla yüklenildiğinde alt ekstremité sakatlanmalarının yüksek bir sıklıkla meydana geldiği sakatlanmanın yaygın bir sebebidir.

1.5.2.3. Malzeme

Uygun olmayan malzeme, spor yaralanmalarının meydana gelmesi için bir risk faktörü olarak tanımlanmaktadır. Bu faktör, antrenman ve müsabakalarda malzemelerin uygunluğuyla ilişkilidir. Kişisel koruyucu malzemelere bağlı kalınmaması, bireyleri artan yaralanma risklerine maruz bırakır (Shashidhara ve Krinshnaswamy, 2017). Ancak tüm malzemelerin, özellikle oyuncuların ihtiyaçları için tasarlanması esastır. Doğru büyüklükte veya ağırlıkta olmayan malzemelerle antrenman yapmak veya müsabakalara katılmak; hareketleri biyomekanik olarak etkisiz hale getirebilir ve eklemler, bağ dokuları ve kaslara daha fazla baskı uygulanmasına neden olabilir (Bhardwaj, 2013).

Bireyin korunması, yapılan spora özeldir ancak aşağıda belirtilenleri içerir: gözlük; ağız koruyucuları; tekmelik, dirseklik ve dizlik; eldivenler ve kasklar. Ayrıca, her sporun, yaralanma olasılığını azaltmaya yardımcı olabilecek giysi ve ayakkabılar konusunda özel gereksinimleri vardır. Örneğin, vücut kısımlarını stabilize etmek ve desteklemek için dizlikler ve ayak bileği koruyucuları ya da kuvvetleri etkili bir şekilde dağıtmak için uygun ayakkabılar (McIntosh, 2014).

Koruyucu donanım da spor yaralanmalarının önlenmesinde temel bir öğedir. Örneğin, Kanada'da göz/yüz yaralanması yaşayan genç hokey oyuncuları, bu tür yaralanmaları önlemek için yüz maskeleri ve kask takmaya başlamıştır. Bu gereksinimin belirlenmesinden sonra, yüz yaralanmalarında önemli bir azalma olduğu tespit edilmiştir. Aynı şekilde, travmatik bacak yaralanmalarının, yetersiz diz korumasına sahip olan ya da herhangi bir korumaya sahip olmayan futbolcularda daha belirgin olduğu gösterilmiştir (Tatar ve ark., 2014). Ayrıca, Bhardwaj (2013), uygun olmayan malzemenin aşırı kullanım yaralanmalarına neden olduğunu ve vücutlarına fazladan baskı uyguladığı, örneğin ayak bileği veya diz ağrısının uygun olmayan ayakkabı giymesinden kaynaklandığını doğrulamıştır. Bu nedenle malzeme, tam koruyucu etkilerin elde edilmesi için tasarlandığı şekilde kullanılmalıdır.

1.5.2.4. Oyun Alanı

Herhangi bir spor için, sporcular için uygun bir ortamın sağlanabilir olması, yaralanma olasılığını azaltmaya yardımcı olmak için hayati bir öneme sahiptir. Bununla birlikte, oyun alanlarının kötü koşullarından ötürü birçok spor yaralanmasının meydana geldiğini vurgulamak da önemlidir. Standardın altında olan tesislerin kullanılması, fiziksel aktivitelerde yer alan riski bariz bir şekilde artırır. Chomiak (2000), Çek futbolunda, oyuncuların yaklaşık beşte birinin, saha kalitesinin, yaralanmalarına sebep olan kötü bir faktör olduğunu belirttiklerini ifade etmiştir. Bu nedenle, yüzey tipolojisi, sakatlanma sayısını potansiyel olarak etkileyebileceği için antrenman veya müsabaka esnasında ciddi bir biçimde dikkate alınmalıdır.

Katılımcıların güvenliğini sağlamak amacıyla uygun koşulların sağlanması ve sahaların düzenli bakımlarının yapılması gereklidir. Açık hava çim sahaları sürülmeli,

sulanmalı ve taşlar, teneke kutular vb. gibi yabancı maddelerden arındırılmalıdır. Ayrıca, yüzey ne kadar fazla darbe emici olursa, yaralanmalar da o kadar az meydana gelecektir (McIntosh, 2014).

Farklı sporlar için sahalar da farklıdır ve faaliyetlerin yürütülmesi için yeterli alan bulunmalıdır. Spor yaralanmaları olasılığını azaltmak için, zemin yüzeyinin malzemesi ve sertliği ile birlikte yapılacak fiziksel aktivitelerin sırası da dikkate alınmalıdır. Örneğin, ayak bileği yaralanmalarından kaçınmak için, atletizm sahasındaki engeller ne çok yüksek ne de çok alçak olmalıdır (Shashidhara ve Krinshnaswamy, 2017).

Bunları, kullanım için güvenli tutmak amacıyla, futbol kaleleri ve jimnastik aparatı gibi saha malzemeleri de, gerekli güvenlik gereksinimlerini karşıladığından emin olmak için düzenli olarak kontrol edilmeli ve iyi bir durumda muhafaza edilmelidirler. Örneğin futbol kalelerinin sabitlenmesi gibi saha iyileştirmeleri, daha az sayıda genç futbolcunun hareketli/alçalan bir hedefle darbe almasına neden olmuştur (Mueller ve ark., 1996).

1.5.2.5. Oyun Alanı Malzemesi

Oyun alanının çevresi, hiçbir şekilde yaralanma olasılığını arttırmamalıdır. Bunu yapabilmek için, aşağıdaki durumlara dikkat edilmelidir: saha işçileri tarafından geride bırakılmış bakım malzemeleri, çöp ve güvenli olmayan kalıntılar, yanlış monte edilmiş sulama başlıkları vs.

Sahaya ait olmayan ve tekdüzeliği bozan herhangi bir nesne, bir güvenlik tehlikesi yaratabilir. Kazıklar, korkuluklar gibi engeller ya kaldırılmalı ya da oyun alanından yeterince uzağa yerleştirilmelidir. Kapalı mekanın ahşap zeminleri, her zaman engellerden arındırılmış olmalı ve çok kaygan olmamalıdır (McIntosh, 2014).

Ayrıca, sadece çevredeki nesneler değil, saha alanının az olması da sporcu için bir risk faktörü olabilir. Kullanılan sahanın veya sahanın etrafındaki alanın güvenlik standartlarını karşılaması ve oyuncuları kısıtlamayacak kadar geniş olması gerekir.

Örneğin, bir futbol sahasında, oyuncuların takılma tehlikeleri veya nesnelere maruz kalmaları söz konusu olmadan güvenli bir şekilde sınırların dışına çıkabilmelidir. Çitler ve tribünler, tehlikeli çıkıntılar olmadan oyun alanından uygun uzaklıkta olacak şekilde yerleştirilmelidir. Beton ayaklar, çitler, çit direkleri ve diğer sert yapıların tümü, sporcuları güvenli halde tutmak için uygun dolgu ve korumaya sahip olmalıdır.

Çevreleyen alanda, aşağıda belirtilenler gibi tam bir denetim uygulaması yapılmalıdır: parkur ve saha arasındaki geçiş alanlarındaki tehlikeli nesneler; açıkta kalan kablolar veya çıkıntı veya gevşek olan hasarlı alanlar; parçalanmış, aşınmış alanlar veya keskin kenarlar; korkuluklar ve korkuluk uçları, güvenli bir şekilde yerinde olmalıdır. Müsabakadaki sporcular için, oyuncuları ve kural izleyicilerini uygun davranışlar ve eksik koşulları bildirmek amacıyla işaretler görünür olmalıdır. Son olarak, acil durumlar için tıbbi tesisler de mevcut olmalıdır (Cantu ve Mueller, 1999).

Bu araştırma Ankara, Hacettepe ve Gazi Üniversitelerinde spor bilimleri fakültesi öğrencilerinin diz, bacak ve ayak anatomi alanlarında meydana gelebilecek yaralanma ve risk faktörlerin, belirtmeyi amaçlamaktadır.

Bu amaca ulaşmak için araştırma:

- Öğrenciler arasındaki en yaygın alt ekstremitte yaralanmalarını tanımlayınız;
- En yüksek insidans seviyesine sahip risk faktörlerini (iç ve dış) tanımlayın;
- Her bir alt ekstremitte üyesini en çok yaralanma nedeni olarak saptanan risk faktörleriyle karşılaştırın.

Araştırma problemi aşağıdaki soruları cevaplamaya odaklanmaktadır:

- Ankara, Hacettepe ve Gazi Üniversitelerinde, spor bilimleri Fakültesi öğrencilerinde, araştırma (diz, bacak ve ayak) ile sınırlandırılmış alt ekstremitte uçlarında en çok hangi yaralanmalar meydana gelir?
- Her alt ekstremitte hangi risk faktörü en yüksek insidansa sahiptir?

- İçsel veya dışsal faktörler daha sık görülenlerdir?

Bu çalışmanın araştırma sonuçlarına ilişkin hipotezi şoyledir:

- Alt ekstremite (diz, bacak ve ayak) yaralanmaları, Ankara, Hacettepe ve Gazi niversitelerinde spor bilimleri fakülteleri öğrencileri arasında yapılan spor faaliyetleri sonucunda oluşur;
- Ayak ve ayak bileği yaralanmaları öğrenciler arasında en sık olanıdır;
- Öğrenciler arasında spor yaralanmaları oluşumunun i ve dış risk faktörleri arasında ilgili bir fark yoktur.



2. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu başlık altında araştırmanın yöntemi, evren ve örnekleri, veri toplama aracı ve verilerin analizine yer verilmiştir.

2.1. Araştırma Yöntemi

Bu araştırmada, veri toplama amacıyla tarama yöntemiyle betimsel bir metot kullanılmıştır. Bu yöntem, bazı gerçekleri ortaya koymak ve olgunun varlığını gösteren delilleri sunmak ve de bu delilleri güçlendirecek kararlar çıkarmak için rakamsal veriler kullanılarak belirli bir olguyu teşhis etmektedir. Bu yönteme ilave olarak üzerinde çalışma yapılan toplumun birçok birimini büyük bir yetiyle tanıyabilme özelliğine sahiptir. Nitekim niteliksel araştırmalarda doğal olarak araştırmadaki müşterek sayılar ve unsurlar doğrudan veya dolaylı bir yöntemle araştırmacının müdahale edemediği alandır. Şöyle ki müdahalelerin ve sonuçların analizi gerçekte olduğu gibidir (Kothari, 2004).

2.2. Üzerinde Araştırmanın Yapıldığı Evren ve Örneklem

Araştırma evreni, Ankara Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi ve Gazi Üniversitesi'ndeki Spor Bilimleri Fakülteleri'ndeki öğrencileri kapsamaktadır. Üzerinde araştırma yapılan araştırma grubu 1700 öğrenciden oluşmakta (1.400 öğrenci katılmış) 2017 - 2018 eğitim ve öğretim yılı içinde düzenli olarak devamlı öğrencileri içermektedir (bu bilgiler hem YÖK Sisteminden hem de öğrenci işlerinden elde edilmiştir).

2.3. Üzerinde Araştırma Yapılan Örneklem

Araştırmada kullanılan yöntem, tarama metodudur. Araştırmanın birinci aşamasında tamamen araştırmanın kapsadığı, Topluluk Araştırması Örneği, asli topluluğun tamamını kapsamaktadır. 1 numaralı Çizelgede araştırma topluluğu ve her bir üniversitedeki öğrenci sayısı belirtilmiştir.

Çizelge 2.1. Erkek ve Kadın Öğrencilerden Oluşan Denek Topluluk Sayısı ve Onların Her Bir Üniversitedeki Yüzdelik Oranları

Üniversite Adı	Toplam Sayı	Erkek Sayısı	Erkek Yaş Ortalaması	Yüzdelik Oran	Kadın Sayısı	Kadın Yaş Ortalaması	Yüzdelik Oran
Ankara Üniversitesi	659	382	21 ± 2	57.96%	277	21 ± 3	42.03%
Hacettepe Üniversitesi	517	335	22 ± 2	64.79%	182	20 ± 2	35.20%
Gazi Üniversitesi	524	368	21 ± 3	70.22%	156	20 ± 2	29.77%
Toplam	1.700	1.085	21.33	63.82%	615	20.33	36.17%

Çalışmaya, 1.700 öğrenciden 1.400 öğrenci araştırma anketine katılmıştır. Yaş ortalaması 21 ± 2 olan toplam 783 öğrenci alt ekstremitte yaralanması geçirmiştir ve bu çalışmada daha önce yaralanma geçiren deneklerin cevapları değerlendirilmiştir.

2.4. Araştırma Gereci

Araştırmaya özel bilgileri toplamak ve analiz etmek için anket yöntemi kullanılmıştır. Anket, kapalı anket türüdür ve belirli paragraflara belirli cevaplar almak için doğrudan yöntem kullanılmıştır.

2.4.1. Anket Hazırlama Aşamaları

Araştırmanın genel konusunu belirledikten sonra aşağıdaki adımlar gerçekleştirilmiştir.

- Araştırmada kullanılan anket türü kapalı anket olarak belirlenmiştir
- Spor yaralanmalarındaki akademik kaynakların içeriği sistematik olarak gözden geçirilmiştir. Bu incelenmeyi yapmaktaki hedef; diz, ayak ve bacakta anatomi bölgelede genel olarak bedensel aktivite sırasında meydana gelen yaralanmaları ve bu yaralanmaların sebebini analiz etmektir.

- Yaralanmalar ve sebeplerini belirledikten sonra, öncelikli olarak bir araştırmanın amacını açıklayan bilgi ortaya konulmuştur ki bu, bir numaralı ek de araştırmanın amaçlarını gerçekleştirmek için hazırlanmıştır.
- Araştırmada, yaralanmaları ve sebeplerine ilişkin anket konuları hakkındaki görüşlerini almak üzere alanında uzman kişilerle anket görüşmesi yapılmıştır,
- Uzman kişilerin görüş ve gözlemlerini aldıktan sonra 2 numaralı ekte belirtilen anketin son şekli hazırlanmıştır. Kemik, eklem, kas ve doku gibi bölümleri de içerecek şekilde diz, ayak ve bacak bölgelerindeki yaralanmalara değinilmiştir. Bu hususta uzmanların hemfikir olarak ortaya koyulan yaralanmalar: Diz Yaralanmaları, İYB Rüptürü, DYB Rüptürü, ÖÇB Rüptürü, AÇB Rüptürü, Patella Kırığı, Diz Kıkırdak Yaralanmaları, Bacak Yaralanmaları, Tibia Kırığı, Fibula Kırığı, Tibia Çatlağı, Fibula Çatlağı, Gastrocnemius Kas Zorlanması, Gastrocnemius Kası Yırıtığı, Gastrocnemius Kas Başlangıç Noktası Yırıtığı, Gastrocnemius Kas Tendon Yırıtığı/Kopması, Kalf Kas Açık Yaraları, Ayak Yaralanmaları, Ayak Bileği Burkulması, Ayak Bileği Ligamanlarının Yırıtığı/Kopması, Aşıl Tendonu Yırıtığı/Kopması, Metatarsal Kemikler Arasındaki Kasların Yırıtığı, Parmakların Eklemleri Burkulmak, Metatarsal Kırıklar, Metatarsal Kemik Çatlağı, Kalkaneus Kırıkları, Kalkaneus Kemik Çatlağıdır
- Ayrıca yaralanmalara sebep olabilecek en önemli faktörler ortaya konulmuş ve dışsal etkenler de dahil edilmiştir: saha içerisindeki eşyalar, harici engeller, oyuncunun giydiği malzemeler ve oyun sahası, hava durumu. içsel etkenler: yanlış bir hareket performansı, psikolojik durum, aşırı antrenman, yetersiz ısınma yöntem ve antrenman eksikliği.

2.4.2. Anketin Güvenirliği

Araştırma konusu uzman kişilere sunularak doğruluk hususunda iki önemli unsur devreye sokulmuştur. Bu kimselerin görüşleri arasındaki uyum oranı %94 tür. Bu oran, araştırmanın doğruluk bakımından güven vermesi açısından oldukça yüksek

bir orandır. Araştırmada, kendileriyle anket yapılarak gözlemleri ve görüşleri alınmıştır. Bu durumda anket güvenilirli ve standart anket değerlerini taşımaktadır (Kothari, 2004).

2.4.3. Anketin Geçerliği

Araştırmada, araştırmanın yapıldığı topluluktan denekler üzerinde test tekrar edilerek anket kararlı / sağlam hale getirmiştir. Araştırmanın yapıldığı topluluk, her üniversiteden araştırmanın esas alanına girmeyen 12 öğrenci olmak üzere toplamda 36 öğrenciden oluşmaktadır. Nitekim kendilerine anket sunulmuş ve aynı gün anketler geri toplanmıştır (2-4-2018). Bir hafta geçtikten sonra yani 9-4-2018 tarihinde aynı denek gruba aynı yöntemle aynı anketler tekrar dağıtılmış ve aynı denek grubun birinci cevapları ile ikinci cevapları arasında basit bağlantılar kullanılarak istatistiksel veriler çıkartılmıştır. Bu derecelendirmede (R) seviyesi 0,90'a eşittir. Bu ise anketin sağlam olduğunu göstermektedir (Bolarinwa, 2015).

2.5. Anket İlk Deneyi (Pilot alışma)

Bu araştırmada toplamda 21 öğrenciden oluşan asli topluluk denek üzerinde pilot uygulama yapılmıştır. Bu deneyin verileri, asıl deneyin verileriyle birleştirilmemiştir. Her bir üniversiteden 7 şer öğrenci üzerinde çalışma sürdürölmüştür. Bu öğrenciler rastgele seçilmişlerdir. Buradaki amaç aşağıdaki işlemleri geekleştirmektedir:

- Araştırmacının ve yardımcı iç ekibinin nihai deneyde telafi edebilmesi amacıyla gerekli bilgilerin toplanması ve dağıtılmasında karşılaştığı zorlukların teşhis edilmesi.
- Bu deney, deney gidişatı ve şartlarıyla beraber pratik bir şekilde yardımcı iç ekibinin eğitilmesi için bir fırsat sayılmaktadır.
- Bilgilerin toplanması ve dağıtılmasında en ideal metoda erişmek; en ideal metod ise doğrudan metottur yani elden elde teslim ve toplama işlemidir.

- Öğrencilerle görüşmek için uygun zaman dilimini belirlemek; En iyi zaman dilimi ise teorik derslerin bitiminden sonraki zamandır. Çünkü öğrencilerin çoğu o zaman diliminde sınıflarda bulunmaktadır. Tabi bu zaman dilimi üniversiteden üniversiteye göre değişiklik göstermektedir.
- Öğrenciye bir sıkıntı teşkil etmemesi bakımından öğrencinin anket sorularına cevap vermek için geçecek zamanı saptanmıştır,

2.6. Ana Çalışma

Gerekli sağlam bilgiler edinildikten sonra nihai anket uygulanmıştır ve bu uygulanırken aşağıdaki hususlara dikkat edilmiştir:

1. Gerekli resmi onaylar üniversite rektörlüklerinden ve fakülte dekanlıklarından alınmıştır.
2. Nihai bir şekilde çalışma grubu teşkil edilmiştir. (Birinci çalışma grubundan herhangi bir bireyin çalışmaya katılması mümkün olmadığında) Bu ekibin kurulmasının sebebi, araştırmanın kapsadığı topluluğu büyütmek ve çalışmanın hızını ve kalitesini arttırmaktır.
3. Anketin nasıl doldurulacağına dair yeterli düzeyde basit bilgiler verildikten sonra anket formları dağıtılmıştır. Ayrıca araştırmacı, çalışma ekibine yardımcı olarak dağıtma işlemine doğrudan kendisi kontrol etmiştir. Sorular soruları, 2-4-2018 tarihinden itibaren 4-5-2018 tarihine kadar geçen dönem içerisinde bazı hususlar hakkında öğrencilerden bir kısmı cevaplandırmıştır.
4. Dağıtma şekli, doğrudan bir metotla yapılmıştır. Her bir öğrenciye elden ele verilmiş ve cevaplama işlemi bittikten sonra toplanmıştır.
5. Dersler bittikten sonra dağıtılan anketlerin geri toplanması sırasında hangi öğrencinin olup olmadığı kontrol edilmiştir.

2.7. İstatistiksel Gereçler

Bu araştırmada aşağıdaki istatistik gereçleri kullanmıştır. Bunlar:

1. Aritmetik Ortalama
2. Standart Sapma
3. Yüzdelik Oran
4. Korelasyon
5. Ki-kare testi
6. t testi

Bu araştırmada, araştırma verilerini düzenlemek amacıyla SPSS (21.0) istatistik paketini kullanmıştır.

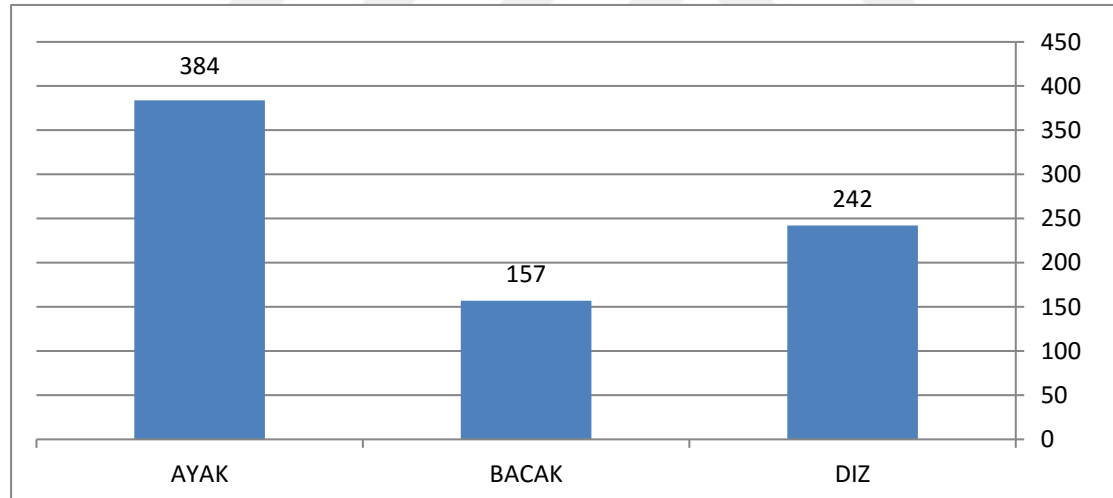
3. BULGULAR

Veriler toplanıp ayrıştırma işlemine tabi tutulduktan ve istenilen düzeyde uyuşumu elde etmek amacıyla tekrar, yüzdelik oran ve Ki-Kare (χ^2) testi kullanılarak istatistiksel düzenlemeler yapılmış. Aşağıdaki veri Çizelgelerinde ve Şekillerinde gösterildiği gibi araştırma konusu örnek yaralanmalar haline gelmiştir.

3.1. Genel Olarak Yaralanma Sonuçlarının Sunulması

Çizelge 3.1. Diz, Bacak ve Ayak Bileğinin Anatomik Alanlarında Meydana Gelen Yaralanmaların Sayısı, Yüzdelik Oranlarını ve Ki-Kare Değeri.

Anatomik Alan Adı	Yaralanma Sayısı	Yüzdelik Oran	Hesaplanan χ^2 Değeri	Listelenmiş χ^2 Değeri
Diz	242	%30,906	100,188	5,991
Bacak	157	%20,051		
Ayak bileği ve Ayak	384	%49,04		
Toplam	783	%100		



Şekil 3.1. Diz, Bacak ve Ayak Bileği Anatomik Bölgelerinde Meydana Gelen Yaralanmaların Sayısı

Çizelge 3.1'de ve Şekil 3.1'de görüldüğü üzere, dizde görülen yaralanmaların 242 olduğunu ve yüzdelik değerini ise %30,906 olarak göstermektedir. Diğer taraftan bacakta ortaya çıkan yaralanma vakalarının 157 olduğunu ve yüzdelik değerinin ise %20,051 olduğunu göstermektedir. Son olarak ayak bileği ve ayakta tekrarlanan yaralanmaların sayısının 384 olduğunu ve yüzdelik değerini %49,04 olarak göstermektedir. Böylece tüm bu oranların ve yaralanma vakası sayısını farklı

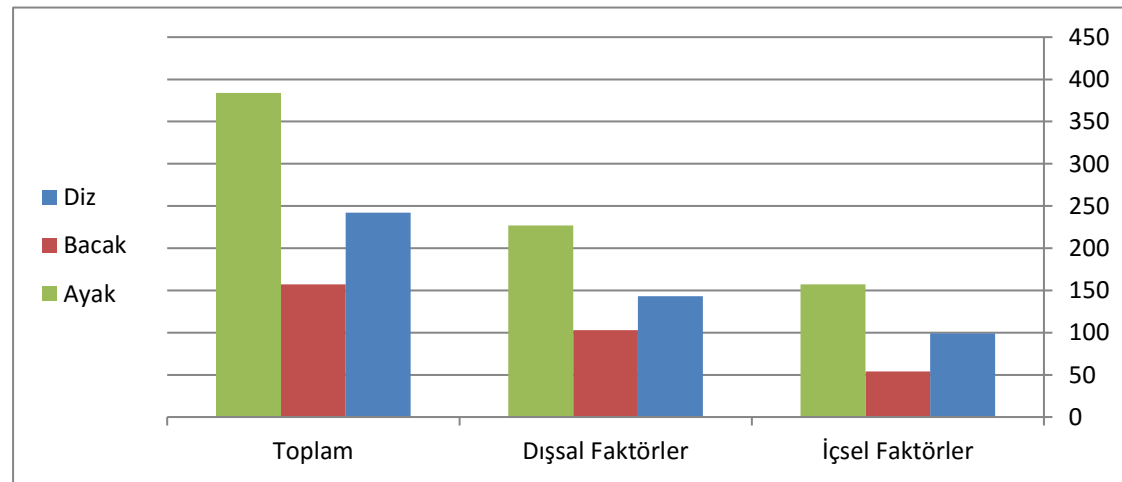
yaralanmalar olarak 783 vaka, ki-kare değerinin ise 100.188 olduğunu görmekteyiz. Bu değer, (2) serbest derecede listelenmiş K değerinden yüksektir, hata oranı 0,05 olarak kaydedilmiştir. Böylece toplam sayı 5.991 olmaktadır. Böylece ortaya çıkan fark, ayak bileği ve ayak yaralanmaları için önem arz etmektedir.

Çizelge 3.2. Diz, Bacak ve Ayak Bileği Bölgelerindeki Yaralanmalarda Meydana Gelen Yaralanmaların Aritmetik Ortalaması ve Standart Sapması

	No.	Aritmetik Ortalaması	Standart Sapması
Diz	9	26.8889	13.36455
Bacak	9	17.4444	14.64677
Ayak	9	40.4444	23.13607
Toplam	27	28.2593	19.44735

Çizelge 3.3. Diz, Bacak ve Ayak Bileği Anatomik Bölgelerinin İçsel ve Dışsal Faktörleri Nedeniyle Yaralanma Sıklığı ve Yüzdeleri.

Bölge Adı	Toplam Yaralanma sayısı	İç Sebepler		Dış Sebepler		Hesaplanan X ² Değeri	Listelenen X ² Değeri
		Sayı	% lik Oran	Sayı	% lik Oran		
Diz	242	99	%36.776	143	%63.223	8	3.841
Bacak	157	54	%34.394	103	%65.605	15.299	
Ayak ve Ayak Bileği	384	157	%40.885	227	%59.114	12.760	
Toplam	783	310	%39.591	473	%60.408		



Şekil 3.2. Diz, Bacak ve Ayak Bileğinin Anatomik Bölgelerinde Tekrar Eden İçsel ve Dışsal Yaralanmalar

Çizelge 3.3 ve Şekil 3.2, içsel faktörler nedeniyle meydana gelen diz yaralanmaları sayısının 99 olduğunu, toplam yaralanmalara oranının ise %36,776 olduğunu, dışsal faktörlere dayalı yaralanmaların sayısının ise 143 olduğunu, toplam 242 diz yaralanması sayısına oranının ise %63,253 olduğunu göstermektedir.

İçsel faktörlerin dayalı bacak yaralanmalarının sayısının 54, bu sayının toplam yaralanma sayısına oranının %34,394 olduğunu, dışsal faktörlere dayalı bacak yaralanmalarının sayısının 103, bu sayının toplam 157 bacak yaralanmasına olan oranının ise %64,102 olduğunu göstermektedir.

İçsel faktörlerin sebep olduğu ayak bileği ve ayak yaralanmaların sayısının ise 157 olduğunu, bu sayının toplam yaralanma sayısına oranının %39,591 olduğunu, dışsal faktörlere dayalı ayak bileği ve ayak yaralanmalarının sayısının ise 227 olduğunu, bu sayının toplam 384 ayak bileği ve ayak yaralanmasına oranının da %59,114 olduğunu göstermektedir. Ayrıca diz yaralanmalarının hesaplanan ki-kare değeri 8, bacaklarda 15,299, ayak bileği ve ayak yaralanmalarında ise bu değer 12,760 olarak ölçülmüştür. Tüm bu değerler, 0,05'ten büyük ya da eşit hata oranıyla 1 numaralı seviyede 3,841 sayısına ulaşan listelenmiş X değerinden büyüktür. Böylece tekrarlar arasındaki farklar, diz, bacak, ayak ve ayak bileğinin anatomik bölgeleri için görülmüştür. İçsel ve dışsal faktörler arasındaki farkları öğrenmek için ise aşağıdaki Çizelgede (t) bağımsız model testin uygulanmıştır.

Çizelge 3.4. İçsel ve Dışsal Faktörlerin Aritmetik Ortalamasını, Standart Sapmaları ve T Değeri.

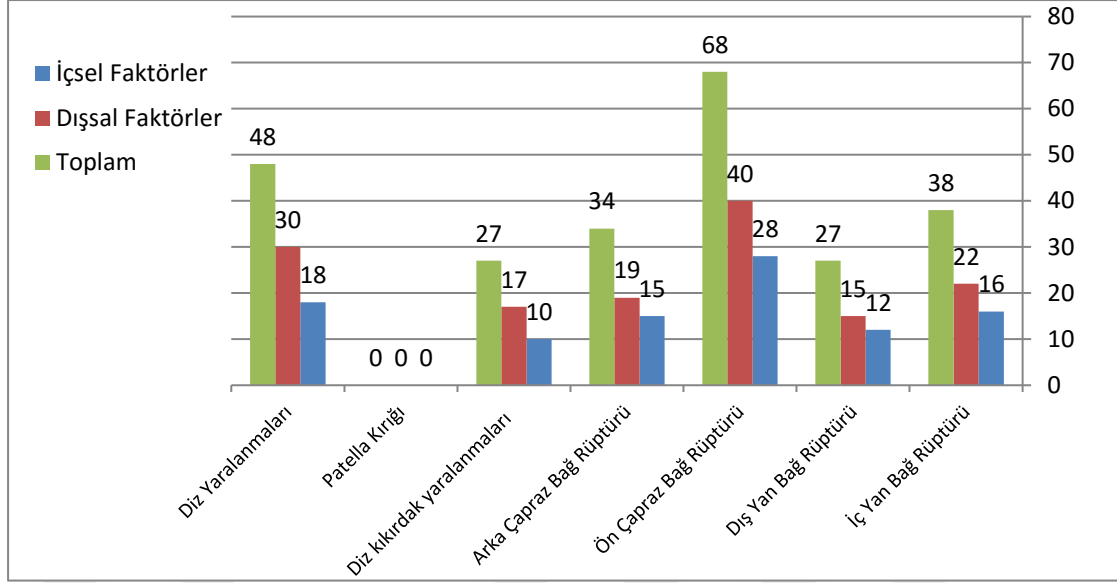
İçsel faktörler		Dışsal faktörler		Hesaplanan t değeri	Listelenen t değeri
X	S±	X	S±		
103.3333	51.63655	157.6667	63.28770	6.821	4.303

Çizelge 3.4'de, hesaplanan t değerinin 6,821 olduğunu göstermektedir. Bu değer ise 0,05 hata payı ve 2 inci seviyede 4,303'e ulaşan liste t değerinden büyüktür. Böylece sonuçlar- aritmetik ortalamalar arasındaki farkları, dışsal faktörler lehine göstermektedir.

3.2. Diz Yaralanmaları Sonuçlarının Sunulması

Çizelge 3.5. Diz Yaralanmaları Türleri ve Oluş Sebepleri

Yaralanma Nedenleri	İçsel Faktörler					Dışsal Faktörler					Toplam Yaralanma	%	Hesaplanan χ^2 değeri	Listelenen χ^2 değeri
	Yanlış Hareket Tekniği	Psikolojik Durum	Fazla Antrenman	Isınma Eksikliği	Antrenman Eksikliği	Oyun Alanı Malzemesi	Dış Etki (Engel)	Oyun Alanı	Malzeme	Hava Durumu				
İç Yan Bağ Ruptürü	6	0	3	4	3	3	6	6	2	5	38	%15.638	30.035	11.070
Dış Yan Bağ Ruptürü	5	0	2	3	2	2	5	3	2	3	27	%11.157		
Ön Çapraz Bağ Ruptürü	12	0	5	7	4	7	14	13	2	4	68	%28.099		
Arka Çapraz Bağ Ruptürü	6	0	3	4	2	3	8	3	1	4	34	%14.049		
Diz kırıldak yaralanmaları	3	0	2	4	1	2	6	4	2	3	27	%11.157		
Patella Kırığı	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Bacak Yaralanmaları	9	0	2	6	1	4	12	6	2	6	48	%19.834		
Toplam	41	0	17	28	13	21	51	35	11	25	242	100%	53.140	15.507
%	%16.8	0	%6.9	%11.2	%5.3	%8.6	%20.9	%14.4	%4.5	%10.2				



Şekil 3.3. Dizin Anatomik Bölgesine İlişkin Tekrarlayan Yaralanmalar

Çizelge 3.6 ve Şekil 3.3, tekrarlayan yaralanmaların, yaralanmadan yaralanmaya farklılık gösterdiğini açıklamaktadır. Bu yaralanmalar arasındaki farklar şöyle görülmektedir: hesaplanan 2 K değeri 30,035 olup bu değer, 0,05 hata oranı ve 5 inci derecede 11,070 olan listelenen K değerinden fazladır

Diz bölgesinde en fazla yaralanma tekrarlama sayısı, 68 yaralanma ile ÖÇB Ruptürü yaralanmasıdır ve toplam yaralanma sayısına oranı %28,089 olarak kaydedilmiştir. Bu yaralanmaların 28'i içsel faktörlere dayanırken, 40 tanesi ise dışsal faktörlerden kaynaklanmıştır.

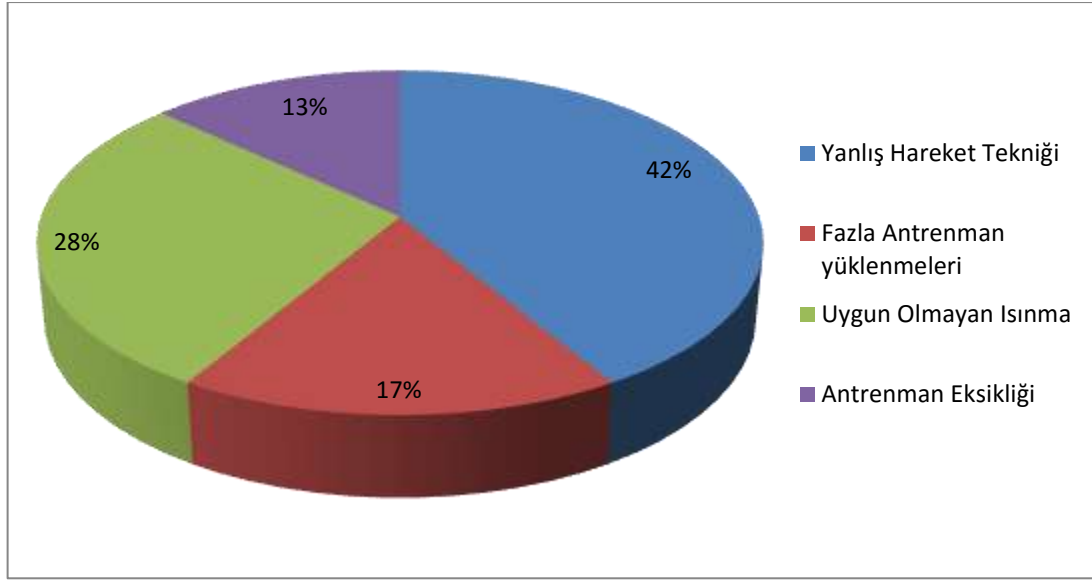
Daha sonra ise diz yaralanmaları ve zedelenmeleri vakası 48 tekrarlayan yaralanma sayısı ile listede yerini alır. Bu yaralanma türünün toplam oranı ise %19,834 olarak kaydedilmiştir. 18 tanesi içsel faktörlere, 30 tanesi ise dışsal faktörlere dayanmaktadır.

Üçüncü sırasında listede diz içi bağ yaralanması gelmektedir. Bu yaralanmanın tekrarlama sayısı ise 38 olup, toplam yaralanmalara oranı %15,638'dir. 16 yaralanma içsel faktörlerden kaynaklanırken, 22 tanesi ise dışsal faktörlerden kaynaklanmaktadır.

Araştırma sonuçlarında AÇB yaralanmaları listede 34 yaralanmayla 4. Sırada yer almaktadır. Toplam yaralanmalara oranı %14,049 dur. 15 tanesi içsel faktörlere ve 19 tanesi ise dışsal faktörlere dayanır.

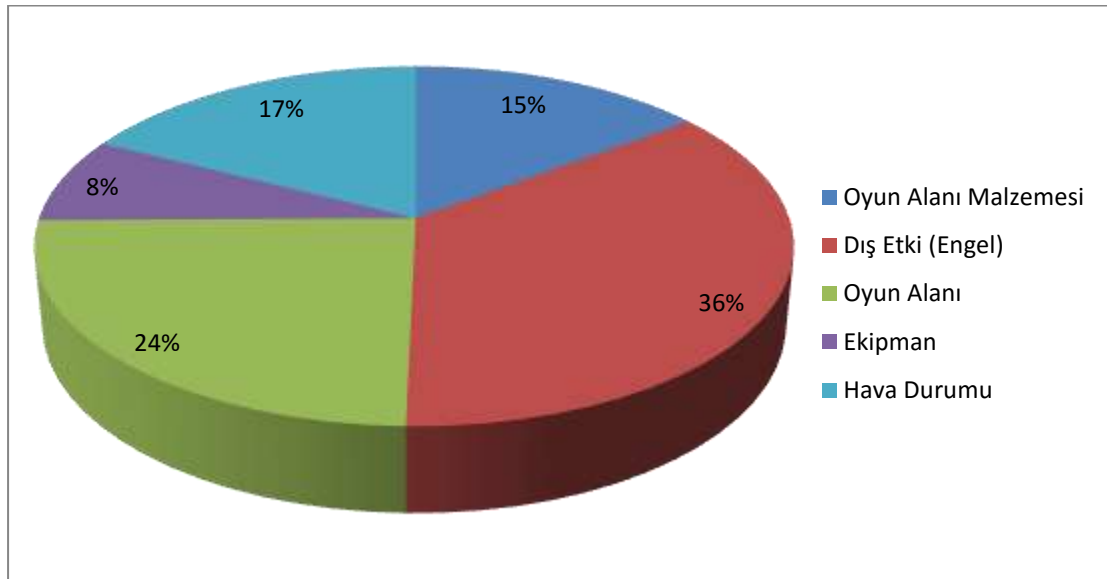
Diz kırık ve DYB yaralanmalarının tekrarlaması birbirine eşittir. Bu her iki yaralanmadaki tekrar sayısı 27 olup, toplama oranı %11,157'dir. Diz kırık yaralanmalarında 10 yaralanma içsel faktörlere dayanırken, 17 tanesi ise dışsal faktörlere dayanmaktadır. DYB kopması yaralanmalarında ise 12 tanesi içsel faktörlere, 15 yaralanma ise dışsal faktörlere dayanmaktadır. Patella kırığı yaralanmaları ile ilgili hiçbir bulgu bulunmamaktadır.

İçsel ve dışsal diz yaralanmalarının nedenleri incelendiğinde 5 numaralı Çizelgedeki son iki satırdaki yüzdelik oranı ve toplam sayısı görülmektedir. Çizelgede yaralanma sebeplerinin, tekrarlamalarda farklı olduğu görülmektedir. Tekrarlamalara ilişkin bu farklar şöyledir: hesaplanan ki-kare değeri 53,140 seviyesine ulaşmıştır ki bu değer, 0,05 den küçük ve eşit hata payı ile 8 inci derecede 15,507 olarak listelenen ki-kare değerinden büyüktür. Dış etki (engel) nedenleri ise 51 kere olarak görülmektedir ki bunun toplam yaralanmalara oranı %20,9 dur. Yanlış hareket tekniği faktörü ise 41 yaralanma ile ikinci sırada gelmekte olup oranı ise %16,8'dir. oyun alanı malzemesine dayalı 35 yaralanma kaydedilmiş olup toplam yaralanma sayısına oranı %14,4'dür. Antrenman eksikliğine ilişkin ise %11,2 oranla toplam 28 yaralanma tespit edilmiştir. Hava şartlarına ilişkin yaralanma sayısı ise %10,2 oranla toplam 25 yaralanmadır. Oyun sahası içinde bulunan araç-gereçlere ilişkin meydana gelen yaralanma sayısı da %8,6 oranla toplam 21 yaralanmadır. Uygun olmayan donanım nedeniyle meydana gelen yaralanma sayısı ise %4,7 oranla toplam 11 yaralanmadır. Bu araştırmanın model sınırları içerisinde psikolojik duruma ilişkin herhangi bir yaralanma vakası kaydedilmemiştir.



Şekil 3.4. Diz Yaralanmalarının İçsel Faktörlerinin Detayları

Çizelge 3.5 ve Şekil 3.4, spor yaralanmalarının meydana gelmesindeki içsel faktörleri, tekrarları ve anatomik diz bölgesindeki araştırmasının modeline göre yüzdelik oranlarını göstermektedir. Şöyle ki tekrarlar ve yüzdelik oranlar, faktöre göre değişiklik gösterir. Yanlış hareket tekniği 41 tekrar olup %42 oranındadır. Daha sonra ise %28 oran ve 28 tekrar ile ısınma eksikliği gelmektedir. Ardından %17 oran ve 17 tekrarlar fazla yük ve son olarak ise %13 oran ve 13 tekrarlar antrenman eksikliği gelir. Toplamda ise içsel faktörlere dayalı yaralanma sayısı 99 olarak kaydedilmiştir.



Şekil 3.5. Diz Yaralanmalarının Dışsal Faktörlerinin Detayları

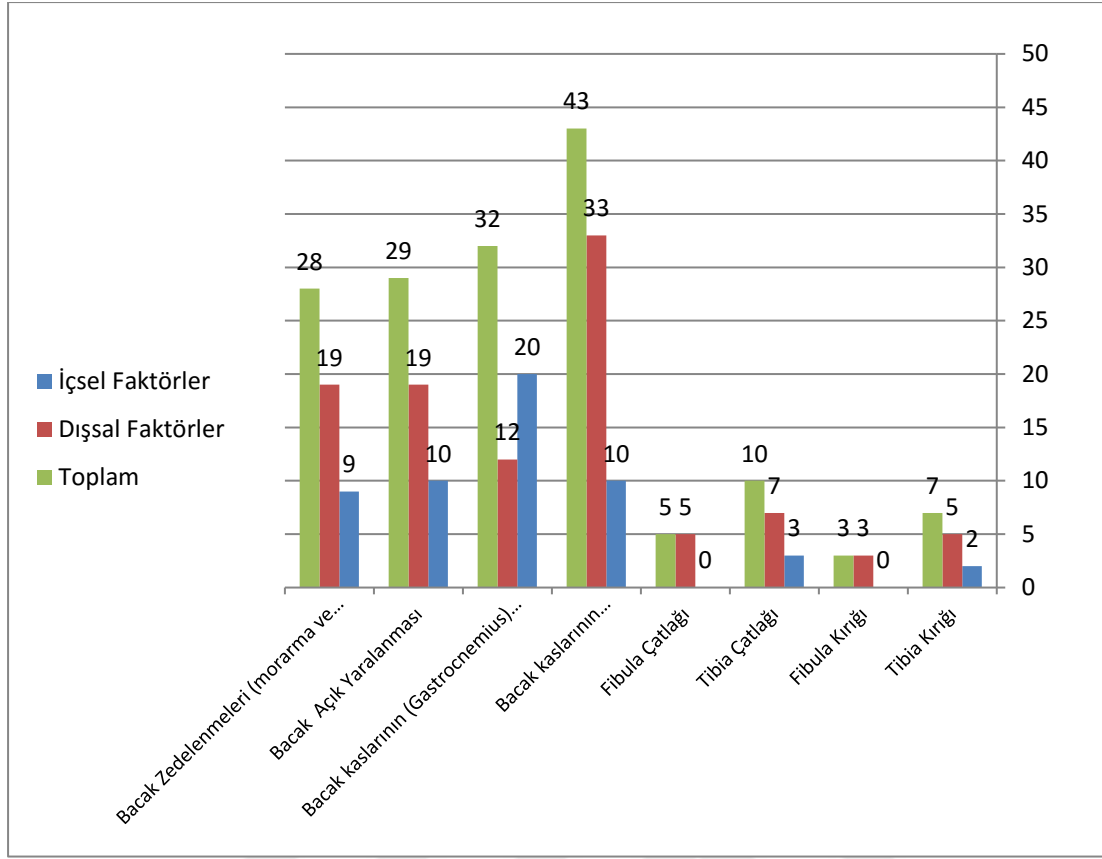
Çizelge 3.5 ve Şekil 3.5, diz bölgesindeki yaralanmaların meydana gelmesine ilişkin dışsal faktörleri, tekrarları ve yüzdelik oranları göstermektedir. Diz bölgesinde meydana gelen yaralanmaların tekrarı ve yüzdelik oranlarının, olaydan olaya farklılık gösterdiğini görmekteyiz. Dış etki (engel), %36 oranla toplam 51 yaralanmaya neden olurken, ardından %24 oranla 35 yaralanma ise oyun alanı sebebiyle meydana gelmiştir. Daha sonra hava durumu nedeniyle meydana gelen yaralanma %17 oranla 25 yaralanmadır. Oyun alanı malzemesinin neden olduğu yaralanma sayısı ise %15 oranla 21 yaralanmadır. Ayrıca malzemenin neden olduğu yaralanma sayısı da %8 oranla 11 yaralanma olarak kaydedilmiştir. Toplamda ise içsel faktörlerin sebep olduğu yaralanma sayısı 143 yaralanmadır.



3.3. Bacak Yaralanmaları Sonuçlarının Sunulması

Çizelge 3.6. Bacak Yaralanmalarının Türlerini ve Meydana Geliş Nedenleri

Yaralanma Sebepleri	İçsel Faktörler					Dışsal Faktörler					Toplam Yaralanma	%	Hesaplanan X ² Değeri	Listelenen X ² Değeri
	Yanlış Hareket Tekniği	Psikolojik Durum	Fazla Yük	Isınma Eksikliği	Antrenman Eksikliği	Oyun Alanı Malzemesi	Dış Etki (Engel)	Oyun Alanı	Malzeme	Hava Durumu				
Tibia Kırığı	2	0	0	0	0	0	3	0	0	2	7	%4.458	81.166	14.067
Fibula Kırığı	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	3	%1.910		
Tibia Çatlağı	3	0	0	0	0	0	4	1	0	2	10	%3.184		
Fibula Çatlağı	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	5	%3.184		
Bacak kaslarının (Gastrocnemius) Zorlanması	4	0	2	3	1	3	17	3	3	7	43	%27.388		
Bacak kaslarının (Gastrocnemius) Yırtığı	11	0	3	6	0	2	6	2	0	2	32	%20.382		
Bacak Açık yaralanması	2	0	0	4	4	2	8	4	2	3	29	%18.471		
Bacak zedelenmeleri (morarma ve şişme)	5	0	2	2	0	4	9	4	0	2	28	%17.834		
Toplam	27	0	7	15	5	11	51	14	5	22	157	%100	98.377	15.507
%	%17.1		%4.4	%9.55	%3.18	%7.0	%32.4	%8.91	%3.18	%14.0				



Şekil 3.6. Bacak Anatomik Bölgesinde Yaralanmaların Sayısı

Çizelge 3.6'da ve Şekil 3.6'da, ortaya çıkan yaralanmaların yaralanma türüne göre değişiklik gösterdiğini açıklanmaktadır. Yaralanma sayıları arasındaki farklar, 81,166 olarak hesaplanan 2K değerine göre yüksektir. Bu değer, 14,067 olarak hesaplanan 0,05 hata oranıyla ve 7'inci derece listelenen 2K değerinden büyüktür.

Bacak yaralanmalarında en fazla tekrarlanan yaralanma, 43 yaralanma ile bacak kaslarının zorlanması yaralanmasıdır ve toplam yaralanmalara oranı %27,388'dir. Bu yaralanmaların 10 tanesi içsel faktörlerden, 33 tanesi ise dışsal faktörlerden kaynaklanmaktadır.

Daha sonra ise 32 yaralanmayla kalf kaslarının yırtılması vakası gelmektedir ki bu yaralanmanın oranı ise %20,382'dir ve 20 yaralanma içsel faktörlere, 12 yaralanma ise dışsal faktörlere dayanmaktadır.

Sonra 29 tekrarlayan vaka ile bacak açık yaralanması gelmektedir ki bu sayı toplam sayının %18,471 oranındadır. Bu yaralanmaların 10 tanesi içsel faktörlere, 19 tanesi ise dışsal faktörlere dayanır.

Ancak bacak zedenmeleri/morarmaları vakaları, %17,834 oranla 28 yaralanmadır. Bunlardan 9 yaralanma içsel faktörlere, 19 yaralanma ise dışsal faktörlere dayanmaktadır. Toplam yaralanmalara oranı ise %17,834'tür.

Bacak kemiği zedelenmesi ise 10 kere meydana gelmiş olup, yüzdelik oranı ise %6,369 olarak kaydedilmiştir. Bunların 3 tanesi içsel faktörlere, 7 tanesi ise dışsal faktörlere dayanmaktadır.

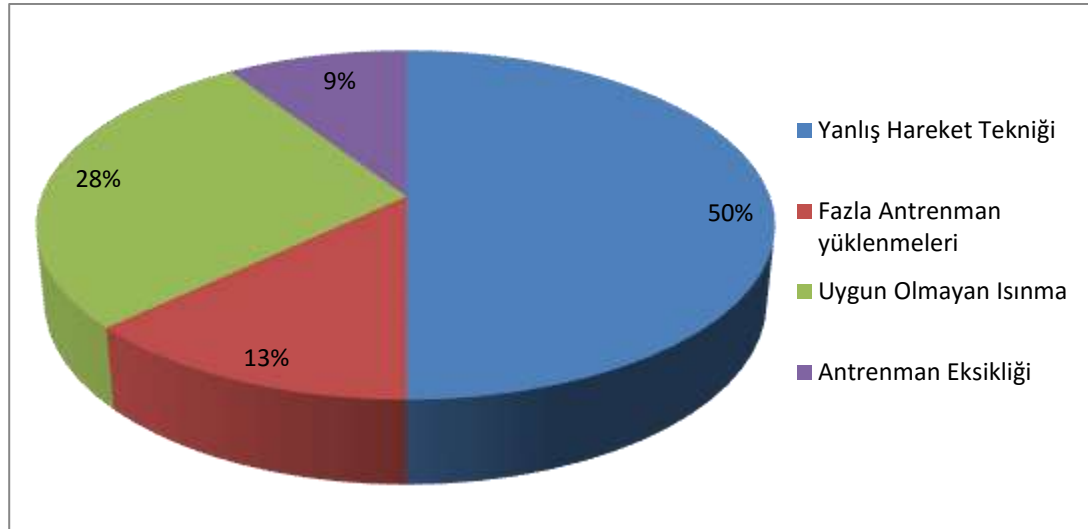
Bacak kemiği kırılması listede 7. sırada yaralanma olarak görülmektedir ve toplam yaralanma sayısına oranı %4,458'dir. Bunlardan iki yaralanma içsel faktörlere ve 5 yaralanma ise dışsal faktörlere dayanmaktadır.

Tibia zedelenmesi ise 5 yaralanma olarak görülmekte olup tümü dışsal faktörlere dayanmaktadır ve yüzdelik oranı ise %3,184 olarak kaydedilmiştir.

Tibia kırılma vakaları ise toplam 3 vakadır ve sadece dışsal faktörlere dayanmaktadır. Yüzdelik oranı ise %1,910'dur.

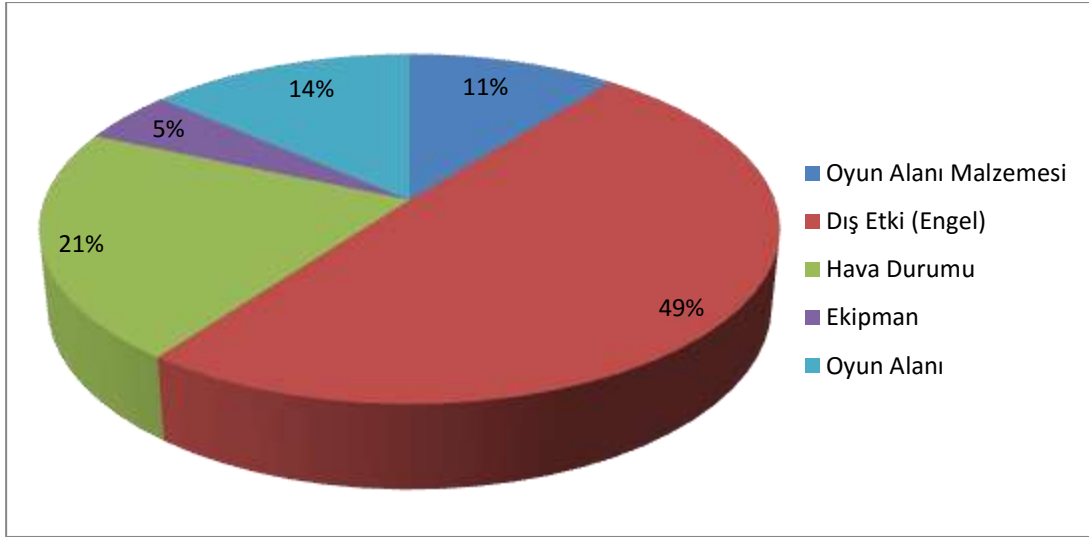
İçsel ve dışsal tüm faktörler ile beraber 7 numaralı Çizelgedeki son iki satırda yüzdelik oranlar da açıklanmıştır. Çizelge, yaralanma sebeplerinin vaka tekrarlamalarında farklı olduğunu ve bu farkların 98,377 değerine ulaşan ki-kare hesaplanan değer olarak göstermektedir. Bu değer 15,507 değerine ulaşan 0,05'ten büyük ve eşit hata payı oranı ve 8 inci düzeyde listedeki ki-kare değerinden büyüktür. Dış etki (engel) sebepleri 51 olarak kaydedilmiş olup %32,4 oranındadır. Yanlış hareket tekniği ise 27'dir ve %17,1 oranındadır. Hava durumuna ilişkin meydana gelen tekrarların sayısı ise 22 olup %14 oranındadır. Ancak ısınma eksikliği (antrenman eksikliği) nedeniyle tekrarlanan yaralanmaların sayısı ise 15 tekrar olup %9,55 oranındadır. Oyun alanı zeminin kötü olması nedeniyle meydana gelen yaralanma sayısı ise 14'tür ve %8,91 oranındadır. Oyun alanı içerisindeki araç-

gereçten kaynaklanan yaralanmaların sayısı da 11 yaralanmadır ve %7 oranındadır. Fazla yüklenme nedeniyle meydana gelen yaralanmaların sayısı 7'dir ve %4,4 oranındadır. Antrenman eksikliğinden kaynaklanan yaralanma sayısı da 5'tir ve %3,18 oranındadır.



Şekil 3.7. Bacak Yaralanmalarının Nedenleri ve Yüzdelik Değerleri

Şekil 3.7'de, içsel faktörlerin ve yüzdelik oranların sebebe bağlı olarak değiştiğini gösterilmektedir. Yanlış hareket tekniği sebebiyle meydana gelen yaralanmalar, toplam içsel faktörlerin %50 oranında 27 tekrarlayan yaralanmayla en yüksek orana sahiptir. Daha sonra ise %28 oranında 15 yaralanma ile antrenman eksikliği gelmektedir. Fazla antrenman yüklenmelerinden kaynaklanan 7 tane yaralanma kaydedilmiş olup bunların oranı ise %13'tür. Son olarak da yetersiz ısınma nedeniyle 5 yaralanma meydana gelmiş olup oranı ise toplam 54 yaralanma vakasının %9'unu teşkil etmektedir.



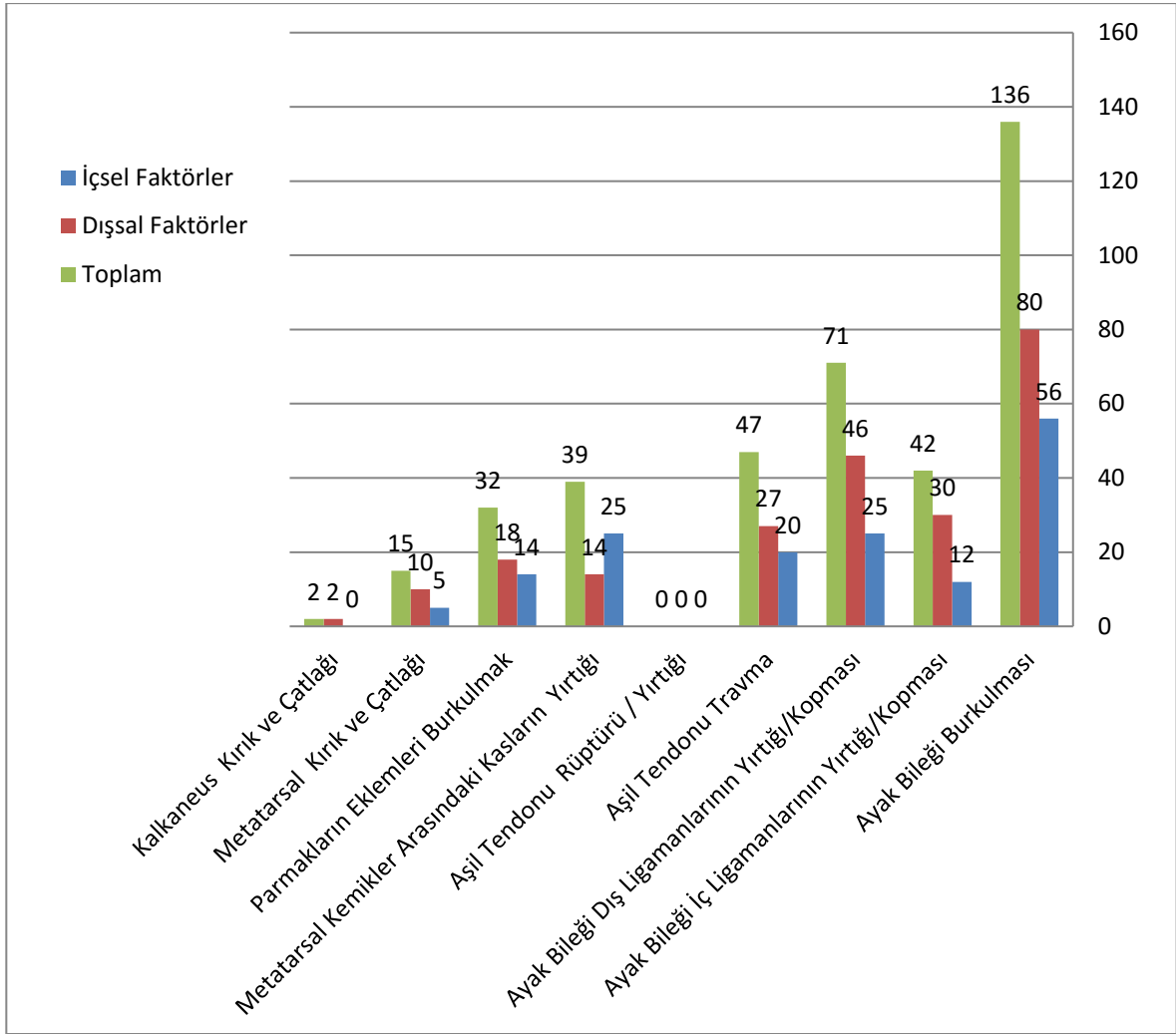
Şekil 3.8. Bacak Yaralanmalarının Dış Sebepleri ve Yüzdelik Oranları

Şekil 3.8'de görüldüğü üzere, dış sebepler ve yüzdelik oranları, sebebe göre değişiklik göstermektedir. Nitekim dış etki faktörü, %49 yüzdelik oranda 51 yaralanma olayıyla en yüksek seviyededir. Ardından hava şartlarına bağlı 22 yaralanma ise %21 orana sahiptir. Daha sonra ise %14 orandaki 14 yaralanma ile zemin kaynaklı yaralanmalar gelir. Oyun içerisindeki araç-gereçlerin neden olduğu yaralanmalar ise %11 oranda 11 yaralanma olarak kaydedilmiştir. Son olarak ise oyuncunun hazırlıklarına dayalı yaralanmaların sayısı da toplam 103 yaralanmanın %5'ini teşkil eden 5 yaralanmadır. Bunların tümü dışsal faktörlere dayanmaktadır.

3.4. Ayak ve Ayak Bileği Yaralanmalarının Sonuçlarının Sunulması

Çizelge 3.7. Ayak ve Ayak Bileği Yaralanma Türleri ve Meydana Geliş Sebepleri

Yaralanma Sebepleri	İçsel Faktörler					Dışsal Faktörler					Her bir yaralanma türü toplamı	%	Hesaplanan X ² Değeri	Listelenen X ² Değeri
	Yanlış Hareket Tekniği	Psikolojik Durum	Fazla Yüklenme	Antrenman Eksikliği	Yetersiz Isınma	Oyun Alanı Malzemesi	Dış Etki (Engel)	Oyun Alanı	Malzeme	Hava Durumu				
Ayak Bileği Burkulması	28	0	12	8	8	10	22	23	8	17	136	%35.416	246.916	14.067
Ayak Bileği İç Ligamanlarının Yırtığı/ Kopması	8	0	0	4	0	6	8	9	6	1	42	%10.937		
Ayak Bileği Dış Ligamanlarının Yırtığı/ Kopması	9	0	4	7	5	3	12	13	14	4	71	%18.489		
Aşıl Tendonu Travma	13	0	0	4	3	0	12	2	9	4	47	%12.239		
Metatarsal Kemikler Arasındaki Kasların Yırtığı	10	0	3	7	5	0	7	0	2	5	39	%10.156		
Parmakların Eklemleri Burkulmak	6	0	4	4	0	4	6	4	2	2	32	%8.333		
Metatarsal Kırık ve Çatlağı	5	0	0	0	0	4	4	0	2	0	15	%3.906		
Kalkaneus Kırık ve Çatlağı	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	%0.520		
Aşıl Tendonu Ruptürü/ Yırtığı	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Toplam	79	0	23	34	21	27	73	51	43	33	384		83.87	15.507
%	%20.5	0	%5.98	%8.85	%5.46	%7.03	%19.01	%13.4	%11.1	%8.59	100%			



Şekil 3.9. Ayak Bileği ve Ayağın Anatomik Bölgesinde Tekrarlayan Yaralanmalar

Çizelge 3.7'de ve Şekil 3.9'da görüldüğü üzere; ayak bileği ve ayak bölgesinde tekrarlayan yaralanmalar, yaralanma türüne göre farklılık göstermektedir. Tekrarlayan yaralanmalar arasındaki farklar, 246,916 olarak hesaplanan ki-kare değeriyle kodlanmıştır. Bu değer, 14,067 değerine ulaşan ve 0,05 hata payıyla 7'inci seviyedeki listelenmiş ki-kare değerinden yüksektir.

Ayak bileği burkulması şeklinde gerçekleşen yaralanma sayısı, %35,416 oranında 136 yaralanmadır. Bunların 56'sı iç, 80'i ise dışsal faktörlerden kaynaklanmıştır.

Ayak Bileği İç Ligamanlarının Yırtığı/Kopması şeklinde gerçekleşen yaralanmaların sayısı ise %18 oranla 71 yaralanmadır ve bunların 25'i içsel faktör, 46'sı ise içsel faktör kaynaklıdır.

Ayak Bileği Dış Ligamanlarının Yırtığı/Kopması şeklinde gerçekleşen yaralanmaların sayısı, %12,239 oranla toplam 47 yaralanmadır ve bunların 20 tanesi içsel faktör, 27 tanesi ise dışsal faktör kaynaklıdır. Aşil Tendonu Travma şeklinde gerçekleşen yaralanmaların sayısı da %10,937 oranında 42 yaralanmadır ve bunlardan 12'si içsel faktör, 30'u ise dışsal faktör kaynaklıdır.

Aşil Tendonu Ruptürü/Yırtığı şeklinde gerçekleşen yaralanmaların sayısı; %10,156 oranla toplam 39 yaralanma olarak gösterilmiş olup, bunlardan 25 yaralanma içsel faktör kaynaklı iken 14 yaralanma ise dışsal faktör kaynaklıdır.

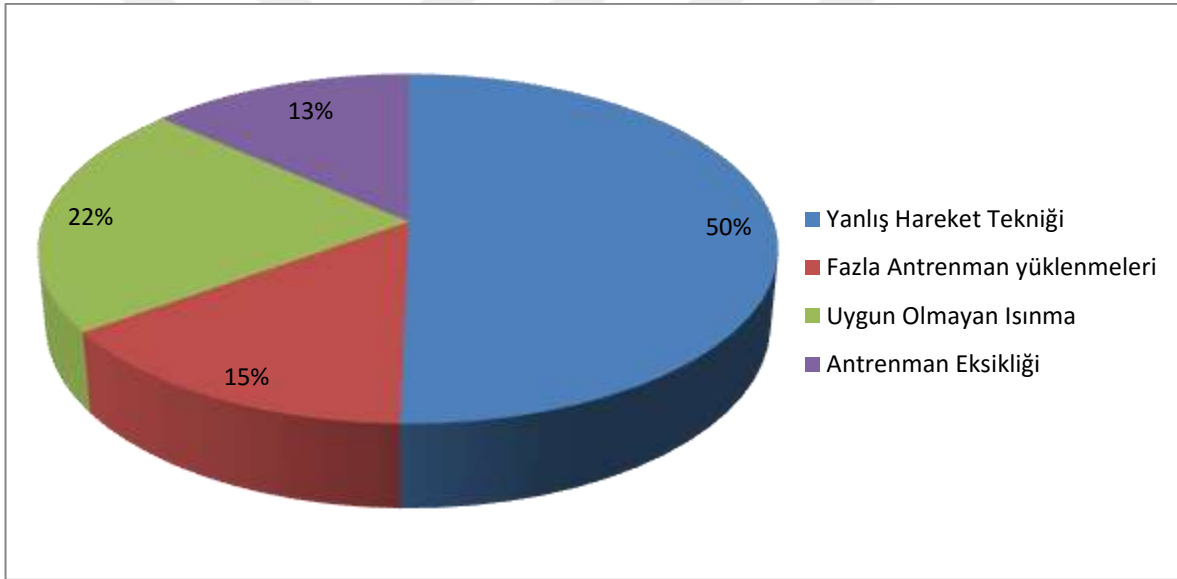
Metatarsal Kemikler Arasındaki Kasların Yırtığı şeklinde gerçekleşen yaralanmaların sayısı; %8,333 oranla toplam 32 yaralanma olarak gösterilmiş olup, bunlardan 14 yaralanma içsel faktör kaynaklı iken 18 yaralanma ise dışsal faktör kaynaklıdır.

Parmakların Eklemleri Burkulmak şeklinde gerçekleşen yaralanmaların sayısı; %3,906 oranla toplam 15 yaralanma olarak gösterilmiş olup, bunlardan 5 yaralanma içsel faktör kaynaklı iken 10 yaralanma ise dışsal faktör kaynaklıdır.

Topuk kemiği kırılması şeklinde gerçekleşen yaralanmaların sayısı ise %0,520 oranla toplam iki yaralanma olarak gösterilmiş olup bunların tamamı sadece dışsal faktörlere dayanmaktadır.

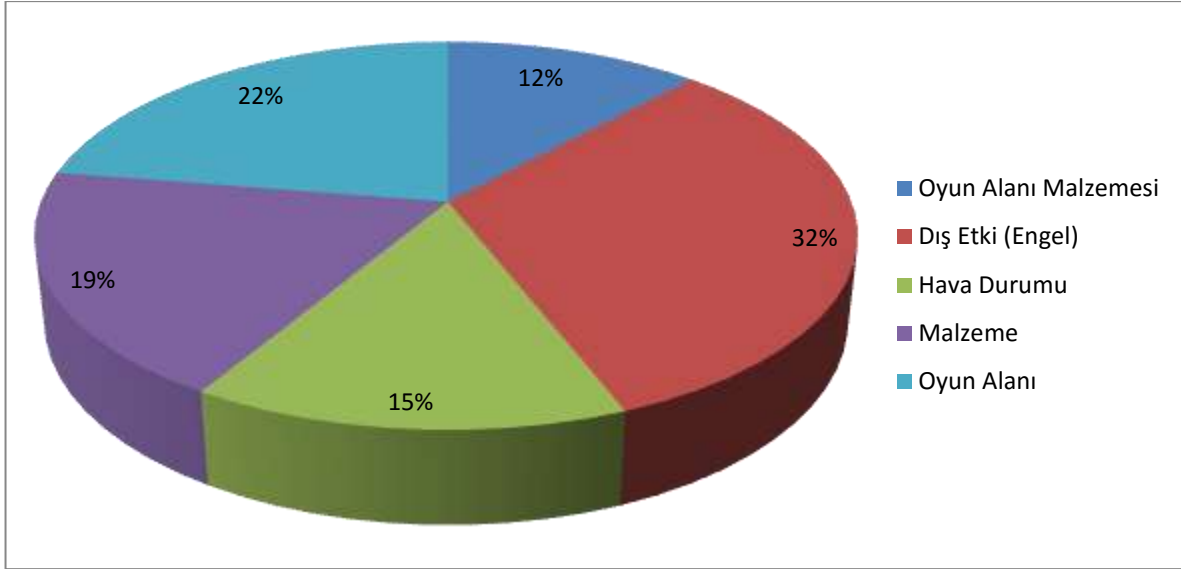
Ayak ve ayak bileğinin anatomik bölgesinde tekrarlayan yaralanmaların iç ve dış nedenleri ve yüzdelik oranları tümüyle 9 numaralı çizelgenin son iki satırında gösterilmiş olup yaralanma nedenlerinin, tekrarlamalarda farklılık gösterdiğini açıklamaktadır. Buna göre bu farklar, 83,87'ye ulaşan hesaplanmış ki-kare değeriyle ifade edilir. Bu değer,

15,507 değerine ulaşan ve 0,05 den büyük veya eşit hata oranıyla 8 inci derecedeki listelenmiş ki-kare değerinden büyüktür. Nitekim yanlış hareket tekniği kaynaklı nedenler; %20,5 oranda 79 defa tekrarlanmış, dış etken kaynaklı nedenler; %19,01 oranda 73 defa tekrarlanmış, oyun alanı kaynaklı nedenler; %13,4 oranda 51 defa tekrarlanmış, donanım kaynaklı nedenler; %11,1 oranda 43 defa tekrarlanmış, antrenman eksikliği kaynaklı nedenler; %8,85 oranda 34 defa tekrarlanmış, hava durumu kaynaklı nedenler; %8,59 oranda 33 defa tekrarlanmış, oyun alanı malzemesiler kaynaklı nedenler; %7,03 oranda 27 defa tekrarlanmış, yetersiz ısınma kaynaklı nedenler; %5,98 oranda 32 defa tekrarlanmış, fazla yüklenme kaynaklı nedenler; %8,59 oranda 21 defa tekrarlanmıştır.



Şekil 3.10. Ayak ve Ayak Bileği Yaralanmalarının İçsel Faktörleri ve Yüzdelik Oranları

Şekil 3.10'da görüldüğü üzere; içsel faktörler ve yüzdelik oranları, sebebe göre değişiklik göstermektedir. Nitekim yanlış hareket tekniği %50 oranla 79 yaralanma ile en yüksek sayıya sahipken, antrenman eksikliğinden kaynaklanan yaralanmalar, %21 oranla 34 yaralanma, fazla antrenman yüklenmesinden kaynaklanan yaralanmalar %15 oranla 23 yaralanma ve antrenman eksikliğinden kaynaklanan yaralanmalar ise toplam içsel faktör kaynaklı 157 yaralanma vakasının %13'ü oranıyla 21 yaralanma olarak gerçekleşmiştir.



Şekil 3.11. Ayak Bileği ve Ayak Yaralanmalarının Dışsal Faktörleri ve Yüzdelik Oranları

Şekil 3.11'de görüldüğü üzere dışsal faktörler ve yüzdelik oranları, sebebe göre değişiklik göstermekte olup toplam içsel faktör kaynaklı yaralanmaların %32'sini teşkil eden 73 yaralanmayla dış etki (engel faktörü birinci sıradadır. Daha sonra ise toplam dışsal faktör kaynaklı yaralanmaların %22 oranda 51 yaralanmayla oyun alanı faktörü, toplam dışsal faktör kaynaklı yaralanmaların %19 oranda 43 yaralanma ile malzeme faktörü, toplam dışsal faktör kaynaklı yaralanmaların %15 oranda 33 yaralanma ile hava şartları faktörü ve son olarak ise dışsal faktörlerin neden olduğu toplam 103 yaralanmanın %12 oranını teşkil eden 27 yaralanma ile oyun alanı malzemesiler faktörü gelmektedir.

4. TARTIŞMA

Araştırmanın bulguları her bir bağımsız değişken için tek tek ele alınıp incelenip açıklanmaya çalışılmıştır.

4.1. Diz, Bacak, Ayak ve Ayak Bileği Yaralanmalarında Yaşanan Tekrarlar Arasındaki Farkların Tartışılması

Çizelge 3.1'de ve 3.2'de ile Şekil 3.1'de ve 3.2'de üzerinden diz, bacak ve ayak bileği; üç anatomik bölgelerde tekrarlayan yaralanmalar arasındaki farkların kayda değer olduğu görülmekte ve bu üç bölgede tekrarlayan yaralanmalara eşit olmayan alternatif varsayımı kabul ettirmekte ve sıfır varsayımını reddettirmektedir.

Bununla beraber ayak ve ayak bileği (384 kere) yaralanmalarının, diz (242 kere) ve bacak (157 kere) yaralanmalarına kıyasla daha fazla tekrarlandığını ortaya koymaktadır. Bu durum ise bu bölgenin ve orada bulunan eklemlerin, vücudun tüm ağırlığını yüklediği, vücutta yere sürtünen tek bölgenin ayaklar olduğunu, her zaman yerle temas halinde bulunduğunu, böylece vücudun tüm bölümlerinden ayak ve ayak topuğuna kadar vücudun tamamını hareket ettiren vücut hareketlerine ilave olarak yürüme ve koşma bölgesinde bulunan değişimler yaşanmasına neden olduğunu düşünmeye sevk etmektedir. Ayrıca öğrencilerin yapmış oldukları yürüme, koşma ve atlama gibi etkinlikleri de kapsayan spor hareketleri, antrenman hareketleri içerisinde. Vücudun bu hareketlerde zemini terk ettiği ve daha sonra zemine geri döndüğü yerde, koşarken, zeminde sıçrarken, ayak ve ayak bileği bu çarpmalardan meydana gelen momentumu emer. Bu işlemler akışkan ve kontrollü olmalıdır çünkü herhangi bir hata yaralanmalara neden olabilir. Rai ve Aggarwal şöyle derler: "Normal yalın ayakla yürürken, topuk ayağın vücut ağırlığını alan ilk kısmıdır ve bunu daha sonra orta ayak ve ön ayak izler" ve "ayaktaki dokuya verilen zarar sadece azami basıncına değil, aynı zamanda gerçekleştirilen fiziksel aktivitelerin türüne ve kullanılan ayakkabı türüne de bağlıdır" (Rai ve Aggarwal, 2006). Başka bir deyişle ayak, alt gövdede esas olarak dış direnci azaltan hareket silsilesinde önemli bir yanal eklemdir.

Spor Bilimleri Fakülteleri öğrencileri tarafından gerçekleştirilen etkinliklerin çoğunda; örneğin futbol becerileri ve voleybolda topu ayakla geri döndürme gibi sportif etkinliklerde öğrenciler genel olarak ayaklarını kullanırlar. Ayrıca vücudun tek ayak üzerinde durduğu ve bu esnada uzun atlama ve üç adım atlama gibi itme ve atlama faaliyetleri de vardır. Ayak bileği ve ayağın ligamanları ve dokuları, iç nedenlerden veya dış nedenlerden herhangi birine maruz kalma veya performans sırasında herhangi bir sorun olduğunda, bu durum bir şekilde yaralanmaya neden olabilir (Žiga Kozinc ve Nejc Šarabon, 2017). Diz bölgesi yaralanmanın tekrarlaması konusunda ikinci bölgedir ve diz eklemının insan vücudundaki en büyük eklemlerden biri olduğunu ve vücudun birçok eklemine kıyasla daha fazla hareket ettiğini göstermektedir. Hareketlerin anormal veya düzensiz olarak tekrarlanması, dizin anatomik bölgesindeki dokulara zarar verir ve ayakların hareketiyle orantılı bir dizi fiziksel hareket ile diz eklemi beraber çalışır. Eklem hareketinin derecesi normalden fazlaysa, periyodik veya ani bir yaralanma meydana gelir ve bu hareketler, spor bilimleri öğrencilerinin katıldığı derslerin ve oyunların uygulanmasında sık bir şekilde görülmektedir (Nicolini ve ark., 2014). Curtis ve arkadaşları, "Diz yaralanmaları, genellikle içe dönme, dışa dönme, aşırı bükme hareketi, aşırı gerilme, ters hareket ve eksensel yük gibi birden fazla kuvvetin neden olduğu yaygın bir yaralanma türüdür." der (Hayes ve ark., 2000).

Bacak yaralanmaları ayak bileği, ayak ve dizdeki yaralanmalardan daha az görülmüştür. Bu durumda, bölgenin diz ve ayak bileği bölgesine göre nispeten daha dayanıklı olduğunu anlaşılır. Araştırma modelindeki yaralanmalar azalmıştır. Buna ilave olarak araştırma modelindeki vücut kemikleri ve yirmili yaşlarda olanların kemikleri çok yoğun kemik hücreleri içerir. Böylece bacak kemikleri diğer kemikler gibi sert ve güçlüdür. Öğrencinin maruz kaldığı dış etkenlere ve değişimlere dayanıklıdır. Ancak araştırma yapılan modellerde öğrencilerin maruz kaldıkları metatarsalların çok kuvvetli olması nedeniyle bu bölgedeki bazı yaralanmaların önüne geçilemez (Bret ve ark., 2002). Bu durum, 2012 yılında Amerika'daki acil servislerde yürütülen bir çalışma neticesinde öğrenilmiştir. Şöyle ki en büyük yaralanma oranı, ayak bileği burkulması olarak görülmektedir. Çürükler, ezikler ve ayak burkulmaları, özellikle genç nüfusta en sık görülen alt ekstremitte yaralanmalardır (Lambers ve ark., 2012).

4.2. Diz Yaralanmaları Sonuçlarının Tartışması

Diz yaralanmasının sonuçlarını sunduktan sonra, çalışma deneklerinde en sık görülen ÖÇB (%28,099), Açık Bacak Yaraları (%19,834) ve IYB (%15,638)'ları yaralanmalarıdır. Bu durum atlet tarafından gerçekleştirilen herhangi bir hareket sırasında diz ekleminin stabilitesinden sorumlu olan bu bağların ve dokuların yapısına bağlanmaktadır. Diz eklemi, doğru ve uygun yönlerde hareket etmesini ve istenmeyen yönlerin hareket etmesini önleyen özel fizyolojik adaptasyon kabiliyetiyle bilinmektedir. Ayrıca bu hareketler, diz eklemi ve bu eklemi destekleyen sert dokular ve yan kasların anatomik yapısına uygun değildir. Sportif etkinlik sırasında eklemin doğal hareket alanının dışına çıkması, kas ve bağ dokularına baskı yapılmasına neden olur ve böylece kişilerin aldığı pozisyona ve o pozisyonadaki eklemin durumuna göre değişiklik gösterecek şekilde bazı yaralanmalara neden olur (Csintalan ve ark. 2008).

Diz eklemi bileşeninin karmaşıklığı ve spor bilimleri fakültesindeki öğrencilerin yaptığı fiziksel hareketlerde büyük yükler yüklenmesi, futbol, basketbol, hentbol, voleybol ve jimnastik gibi birçok sportif etkinlikte yaralanmalara neden olabilir. Hareket görevlerinin yerine getirilmesinde kas eforu arasındaki koordinasyonun bulunmaması, bu yaralanmaların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Diz yaraları, ezilmeler ve morarmalar, dizin, özellikle ön ve yan taraftaki kalın dokuyu korumadığını düşündürmektedir. Araştırma denekleri, diz üstü düşmeye meyilli kişilerden oluşmaktadır. Sportif etkinlikler sırasında dış cisimlerle kuvvetli sürtünme, bir takım yaralanmalara ve morluklara yol açar.

Kıkırdak yaralanmaları da bu araştırmada modelinde ortaya çıkan yaralanmalar arasında yer almaktadır; diz kemiklerinin uçları, eklem hareketinin düz hale gelmesine yardımcı olan bir diyaframla kaplıdır. Spor hareketleri sırasında eklemlerin maruz kaldığı şokları emmeye yönelik çalışmalar yapılmaktadır ve yaralanmalara, daha çok ağır efor harcanılan etkinlikler ya da ağır yükler neden olmaktadır. Eklem hafif bükümlü durumda olduğunda eklem dönmesi ve bükülmesi sonucunda yaralanma meydana geliyor. Şöyle ki

kıkırdak doku, ie doğru itilir ve eklem hareketiyle beraber bacak ve uyluk kemiği arasında sıkışır, böylece kıkırdak doku zedelenmesi meydana gelir. Bu durum, ayağın biri zeminde sabit bir şekilde topa diğer ayakla vurma esansında gerçekleşir ya da hentbol topu atarken veya farklı bir sportif etkinlik sırasında da meydana gelebilir. Öte yandan, sıra dışı hareket bağ üzerindeki yükte bir artışa neden olur ve bu hareket eklemi sıra dışı boyutlara ulaşmasına yol açar. Yaralanma, ayağın yerde sabit durması sonucu olarak, baldır yaralıyken, uyluk rotasyonunun içeriye doğru hareketi ile gerçekleşir ve bu durum diz ligamanında ek bir yüke neden olur ve rotasyon devam ederse meydana gelir. Sertleşmiş bağları yırtacak veya doğrudan dış veya i kısımdaki eklem üzerinde darbeler yapacaktır. Geçtiğimiz yıl yapılan bir çalışmada yapılan Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) testlerinde, ayak ve diz rotasyonu ile çapraz bağlanma mekanizmasının en yüksek ve en sık olduğunu görülmüştür (Strauss ve ark., 2018). Amerika'daki genç sporcular arasında yapılan bir araştırma, ACL yaralanmalarının "tüm diz yaralanmalarının %50 veya daha fazlasını oluşturduğunu ve bu bağın diz yaralanmalarının tartişılmasında özellikle önemli olduğunu ortaya koymuştur ki bu da mevcut araştırmanın sonuçları ile benzerlik göstermektedir (Joseph ve ark., 2013).

4.3. Bacak Yaralanmaları Tartışılması

Bacak yaralanmaları tekrarlanan yaralanma vakalarında sık sık değişkenlik göstermektedir. Çalışma modelindeki bacak kasında meydana gelen kas gerilmesi (%27.388) ve kasılmalar, bir veya daha fazla kastaki kas kasılması olarak hareket performansı sırasında bu yaralanma ile enfekte olmuş olan üyelerin ani hareketlerinden kaynaklanmıştır. Bu daralma, araştırma deneği olan kişi tarafından gerçekleştirilecek içe bağlı olarak kasılma ve genişleme arasındaki hareket birimlerinin birleşimindeki kasları besleyen kan damarlarının daralmasından kaynaklanan yüksek bir gerilimin sonucudur. Bu durum, kramp ve kas gerginliğine yol aabilecek potasyum, sodyum, magnezyum veya D vitamini eksikliğine bağlı olabilir. Maquirriain ve Merello'ya göre kastaki aşırı yük, aşırı kas kullanımı ve uygun olmayan kaslardan kaynaklanmaktadır: "kas spazmları, egzersiz sırasında veya hemen sonrasında, kas yorgunluğu ve kas kasılmasıyla bağlantılı olarak ortaya çıkar" (Maquirriain ve Merello, 2007).

Bacak kas rüptürüne doku ta  şıma sınırlarını a  şan bir efora ba  ılanmış ve bu da bacak kasının spazmlanmasına veya gerilmesine ve kas rüptürü ve farklı derecelerde oluşmasına neden olmuştur. Bu yaralanmalar, spor derslerinde ve halter etkinliklerinde veya saha oyunlarında ya da kalçaların hızlı bir şekilde hareket ettirilmesi sırasında meydana gelmiş olup, bacağın kaslarınca maksimum çaba sarf edilmesini gerektirir. Kapasiteyi a  şan en yüksek insan gücünü elde etmek amacıyla en fazla kinetik üniteye ihtiyaç duyulur. Bu yırtılma gastrocnemius kasını ve diğer küçük veya büyük bacak kaslarını etkileyebilir. Ancak Maffulli ve Del Buono'nun söylediği şey budur; "Kas yırtılması, sıklıkla ağır gerilme mukavemetine neden olan dolaylı   oklar nedeniyle farklı kaslarda meydana gelir. Bu, koşucularda ve atlama sırasında çok yaygın g  r  l  r." (2015). Benzer bir sonuç Amerikan Ulusal Futbol Ligi sporcuları ile yapılan bir araştırmaya ortaya konulmuştur. Werner tarafından yapılan bu araştırmaya göre, toplamda 27 baldır yaralanmasından 20'si gastrocnemius kasında %74'   temsil eden izole sakatlıklardır (Werner ve ark., 2017).

Araştırma deneğinin bacağında yaralanmalar ve morluklar meydana gelmiştir ve kılcal damarların veya damarların yırtılmasından kaynaklanır, bu durum ise kan damarlarının dışına kan sızmasına neden olmuştur. Bacaktaki bu yaralanmalar ve morluklar ise araştırma modelinin katı cisimlerle çarpışmasından ya da yere çarpmasından veya darbelerden kaynaklanır. Bacaktaki çok sayıda morluk ve kesikler, bacağın anatomik örtüsünün olmamasının bir neticesidir. İ   kanama, çeşitli dış etkilere maruz kalan kemik ili  ğinin bir sonucu olarak ortaya çıkar. Bu durum, kemi  ğin bariyerlerinin vurulduğunda veya herhangi bir harici engelle çarpıştığında gerçekleşebilir. Baca  a, özellikle bacak kemi  ğine uygulanan baskı artarsa, bu durum a  ık yaralara neden olur. Bu durum vakadan vakaya değişen dı   yaralanmalarla araştırma modelinin cildindeki morarmalarla ili  şkili i   kanamaya da yol açabilir.

Egzersiz sonucunda araştırma deneğinin tibia, fibula ve patella kemi  ğinde ortaya çıkan kırık ve ezilmeler ise bacağa yapılan büyük baskılar ve sert d    meler neticesinde meydana gelir. Böylece vaka bacağın kırılmasıyla sonuçlanır, ancak bu durum çok nadir g  r  l  r. Çünkü tibia, fibula ve patella kemi    ; insan vücudundaki en g     l   kemiklerdir. Bu tür bir kırılmanın yaşanması için kırılmaya ve morarmalara neden olabilecek büyük bir dış

kuvvet olmalı ve fibula kemiğinin kalın kas dokusuyla korunması, kemik yaralanmalarının oluşmamasını sağlamıştır.

Bacak ve diz kapağı kemikleri üzerine uygulanan fazla gücün tekrarlanmasına neden olan vakalar, bacak kemiği üzerine uygulanan uzun süreli büyük baskı meydana getirebilir. Bu durum, koşu sporunda, voleybolda, basketbolda ve buna neden olabilecek diğer oyunlarda antrenman yaparken olmuş olabilir. Dufek ve Bates şöyle der: "Yaralanma şiddetinin tekrarlanmasına katkıda bulunabilecek faktörler arasında performans sırasında vücuda baskı (kuvvet ve dönme momenti), iniş sırasında vücut konumu ve oyun alanının yüzeyi yer alır." (Dufek ve Bates, 1991).

4.4. Ayak Bileği ve Ayak Yaralanmalarının Tartışması

Çizelge 3.7'de ve Şekil 3.9'da, araştırma modelinin ayak bileğinde ve ayağında meydana gelen yaralanmalar tekrarlamalara göre değişiklik göstermektedir. Burkulma, ayak bileğinde meydana gelir ve en çok DYB yırtılması ve bağ yırtılması şeklinde görülür. Bu yaralanmalar, araştırma modeli olan üyelerinin ayak bileği ve ayaklarının anatomik doğası ile uygun olmayan şekilde hareket etmelerine bağlamaktadır.

Bu eklemi destekleyen dokular ve tendonlar uzar ve bunun sonucu olarak gerek iç gerekse de dış etkenlerden kaynaklı olarak burkulma meydana gelir. Peterson ve arkadaşları şöyle der: "En çok yaygın olan yaralanma türü, ayak eklemi ters yöne burkulması şeklinde gerçekleşir." Bu yaralanma şekli, ayak bileği ligamanda hasara neden olabilir, bu da dengesizlik veya yaralanmalara yol açar (Peterson ve ark., 2013). Bu araştırma sonuçlarına göre ayak bileği burkulması toplam %35,416'sında görülmüştür. Benzer başka bir araştırmaya sonuçlarına göre, genel olarak ayak bileği burkulması spor yaralanmalarında %30 oranında belirtilmiştir. Yapılan bazı çalışmalarda ise bu oran spor branşına göre değişiklik göstermekle beraber basketbolcularda %79 voleybolcularda ise %82 oranına yükselmiştir (Fong ve ark., 2007).

Ayak bileği burkulması, ayağı bir tarafa çevirme eğiliminde olan doğrudan veya dolaylı bir kuvvetten kaynaklanır. Bağ ve tendonları uzar ve bu da yaralanmaya neden olur. Öğrencinin eşleştirmeye çalıştığı bazı beceri performansının gerektirdiği ani koşullar, araştırma sonucunun modelinde yapılan ani rotasyonla uyuşmaktadır. Bağlar doğal yerlerinden çıkmaya zorlanırlar ve bir bağ ya da bir dizi bağ uzar, bu da hareketin sertlik seviyesi tarafından belirlenen bu bağ dokusuna zarar verir. Bu yaralanma, rakip oyuncuların ayaklarından birinin üzerine düşme olayını da kapsar. Bunun yanı sıra basketbol, voleybol, hentbol ve futbol oyunlarında oyuncunun diğer oyuncunun üstüne düşmesiyle meydana gelen yaralanmalardır. Joshua ve arkadaşlarının bahsettiği şey de budur. "Genellikle, ayak bileği burkulması, sporcunun ağırlık merkezinin, bacak ligamanı taşımak için üst sınırın üzerine taşınması ve ayak bileğinin yüksek hızda içe doğru burkulmasına neden olması durumunda, yan ligamanlarda meydana gelir." (Dubin ve ark., 2011) Cimnastik ve diğer oyunlarda olduğu gibi ayağın yan kenarına düzensiz inişi, burkulan ayak bileklerinin yaralanmasına neden olmuştur. Bu yaralanma koşu sırasında uygun olmayan atlayış nedeniyle olabilir, burkulma derecesi, ligamanlardan birini veya bir kısmını yırtıncaya kadar sakatlığın ciddiyetine göre artar. Bir ayak bileği yaralanması veya bir yırtılma ya da yırtılma olmadan yapılan bir spor neredeyse yoktur.

Aşıl tendonuna ilişkin meydana gelen yaralanmalarda ise bu tendonun, koşma, atlama ve yürüme gibi ayak hareketlerinde temel bir tendon olduğu düşüncesine sevk etmektedir. Dengeli olmayan ve çok aşırı yük içeren bir hareket, bu gibi bir yaralanmaya neden olabilir. Alorattidh şöyle der: "Aşıl tendon hasarı, aşağıdaki nedenlerin bir sonucu olarak ortaya çıkar: yırtılma, kasılma, akut kasılma ve ayak topuğunun arka kısmına kalf kasını bağlayan tendon iltihabı" (Alorayyidh ve ark., 2017). Yani bir tendon yaralanması veya kopması, çift kasın güçlü ve dengesiz olarak bükülmesiyle tüm ayağı etkileyebilir veya doğrudan veya dolaylı olarak baskı tendona veya futbolda olduğu gibi sert bir cisme çarpma neticesinde meydana gelebilir. Öğrencinin yaptığı hareketler, yüksek bir hızlanma performansı gerektirir ve hızlanma, tendonun ve tendon gövdesinin sonuna veya dış yüzeyine bağlı olarak tendon uzamasının artışına neden olur veya yüksek yoğunluğa sahip olarak tendonun artmasına veya doğal aralığının dışına çıkmasına neden olabilecek yüksek yoğunluklu bir kuvvet gerektirir. Anket, tendon kesilmesi yaralanmasına ilişkin herhangi bir yaralanmaya

değınmemiştir, çünkü bu tendon insan vücudundaki en güçlü tendondur ve zorlayıcı şartlar gerektirmektedir. Ayak yaralanmaları, tarak kemiklerinin burkulmasını ve kırılmasını kapsamaktadır., ayağın, vücudun dengesinden ve yürürken büyük miktarda basıncın emilmesinden sorumlu olmak için çok büyük bir efora maruz kalan 26 kemik ve 30 eklem içerdığı gerçeğine atıfta bulunmaktadır. Buna ek olarak sportif etkinliklerde tarak kemiklerinin ve kaslarının yüklendiğı fazla yük, vücut ağırlığında değil de fazla yük nedeniyle tarak kemikleri arasındaki kaslarda yırtılmalara neden olur. Nitekim birçok öğrenci, uygun yüklerde çalışma yaparlar ancak yük fazlalığı, sadece ağırlık kaldırma ve indirmede yanlış teknikten kaynaklı olarak yaralanmalara neden olur. Spor etkinliklerinin uygulanmasındaki yüksek derecede yüklenme, tarak kemiklerinde küçük kırılmalar ile sonuçlanmaktadır. Ayak hareketlerindeki hassas mühendislik yapıyı sağlayan ayağın korunması, ayak tarağındaki yaralanmaları aza indirmiş ve buna ilave olarak topuğu koruyan ayakkabıların giyilmesi de yaralanmaları minimize etmektedir. Shultz, "Güçlü bir mekanik yapının varlığıyla beraber yanlış kullanım nedeniyle spor etkinliklerinde ayağın, yaralanmalara maruz kaldığını" belirtmektedir (Shultz ve ark., 2000).

4.5. Yaralanma Sebeplerinin Tartışması

Sunulan çizelge ve Şekil lerde, dışsal faktörler, toplamda içsel faktörlerden daha fazla tekrar etmektedir. İç ve dış yaralanma nedenleri sırasıyla aşağıdaki gibidir:

1. Araştırmada kullanılan modellerde en sık görülen faktör, dış engel (şiddet) olarak kaydedilmiştir. Diz (%20.9'u) ve bacak (%32.4'e) yaralanmasının ilk nedeni ve çalışma örneğinde ayak bileğı ve ayak yaralanmasının (%19.01'i) ikinci nedeni olarak dış engel (dış şiddet) gösterilmiştir. Bu çalışmada, dış şiddet, öğrencinin herhangi bir dış engelle çarpışması veya doğrudan bir çarpışma veya bir rakibi ya da arkadaşı tarafından buna maruz bırakılması olarak tanımlanmıştır. Bu şiddet, çürüklerden yaralara, kaslara, tendonlara, diz, bacak ve ayak bileğine kadar tüm dokulara zarar verir. Engeller, tipik bir sporcunun sportif çalışmasını engelleyen bir tür dış (engel) şiddettir. Vücudun ağırlık merkezi denge tabanından dışarı çıkar ve öğrencinin yere düşmesine

veya bu düşme sonucu öğrencinin yaralanmasına neden olur. Tıpkı rakiplerle doğrudan temas içeren sportif etkinliklerde (basketbol, futbol, hentbol gibi) olduğu gibi... (Nogueron ve ark., 2015) Jhonston ve McKenzie de bu görüşü benimsemektedir. Nitekim iç ve dış sebeplerin, spor yaralanmalarına neden olduğuna vurgu yapmıştır (Johnston ve ark., 2003).

2. Yanlış hareket tekniği, ayak ve ayak bileği yaralanmalarında birinci faktörken (%20,5'i), diz (%16,8'i) ve bacak (%17,1'i) yaralanmalarında ise ikinci faktör olmuştur. Bu durum, öğrencinin öğretim yılı başındaki pratik uygulamalı derslerde öğrenmiş olduğu yeni becerilere bağlamaktadır. Çünkü öğrenciler, birçok beceride ustalaşıyorlar, ancak spor bilimleri derslerinde olduğu gibi tüm spor dallarında ustalaşmıyorlar. Beceri, öğrencinin önündeki bir model tarafından sunulur ve beyin tarafından kinetik hafızada saklanır. Antrenman hareketi becerisini doğru bir şekilde hatırlama kabiliyeti nedeniyle öğrenciyi ustalıktan önceki hareketi gerçekleştirme girişimini hızlandırır ve bu durum daha sonra uyguladığı performansta bir kusur ve uyumsuzluğa yol açar. Yaralanmalar çoğunlukla ayak bileği ve ayak bileği dokusunda meydana gelir, bunu ikinci derecede bacak ve diz yaralanmaları izlemektedir. Bu yaralanmalar, iyi ve hızlı bir şekilde performans göstermek, kademeli; kolaydan zor ve basitten karmaşaya geçiş yapmadan doğrudan becerisini sergilemek isteyen öğrencinin aceleciliğinden kaynaklanır. Öğrencinin yapması gereken örnek antrenman hareketinin yanlış değerlendirilmesi öğrencinin yaralanmasına neden olmaktadır. Ayrıca, çalışan kasların çalışması ile diğer kaslar arasındaki uyum eksikliği de bunda etkilidir. Çünkü öğrenci hala antrenman hareketinde ham aşamada olduğundan, belirli bir performansta gerekmeyen birçok kinetik grubun katılımıyla, performans becerisinde doğru teknik ve çevikliğin bulunmaması yaralanmaya yol açmıştır. Bunun nedeni öğrencinin bizzat kendisidir ve antrenman hareketinin yanlış değerlendirilmesi, vücut eklemlerini ve kasları anormal bir duruma sokar ve yaralanmaya neden olur. Bu durum, Robi ve diğerlerinin 2003 yılında yapmış oldukları araştırmanın neticeleriyle uyum sağlamaktadır. Şöyle ki araştırmaya göre: "Kasılma ve düzensiz kas distrofisi temel olarak spor yaralanmalarına neden olmaktadır." (Robi ve ark., 2013).

3. Diz (%14,4'e) ve ayak (%13,4'e) yaralanmalarının üçüncü nedeni ise uygun olmayan oyun alanı zeminidir. Bu sebeple, bacak yaralanmalarında (%8,91'i) beşinci neden olarak kaydedilmiştir. Düz olmayan yüzeylerin veya etkinlik türüne uygun olmayan yüzeylerin varlığı, bu yaralanmalara neden olan bir faktördür; zeminde küçük bir delik veya küçük bir yükseklik / tümsek olması, ayak eklemlerindeki burkulmalara neden olur, bu dize kadar çıkabilir. Çok pürüzsüz bir yüzeye sahip bir zeminde yapılan egzersiz ise düşme ve kayma ile sonuçlanabilir, bu da ayak bileği, ayak ve dizde yaralanmalara neden olur. Sağlam ve sert bir zeminde eğitim ve çeşitli spor aktivitelerinin uygulanması, öğrencinin bu zemine sert basmasına neden olacaktır. Bu da ayak, ayak bileği, bacak ve diz dokularını etkiler. Düşme ve sıçrama gibi etkinliklerde yere temas halinde meydana gelen şokların yetersiz emilmesi sonucunda yaralanmalar meydana gelir. Hareket aynı sert yüzeyde tekrarlandığında yumuşak dokuda veya kas dokusunda hafif bir yırtılma meydana gelir. Buna ek olarak Bianco ve arkadaşları şöyle der: "Yüzey tipolojisi potansiyel olarak yaralanma sayısını etkileyen bir faktör olabileceği için antrenman veya yarışma sırasında ciddi olarak dikkate alınmalıdır"(Bianco ve ark., 2016).
4. Kötü hava şartları; yüksek veya düşük hava ısı ve şiddetli rüzgâr gibi koşullar da bacak bölgesi yaralanmalarının (%14,0'ı) üçüncü, diz yaralanmalarının (%10,2'ye) beşinci ve ayak ve ayak bileği yaralanmalarının ise (%8,59'u) altıncı nedeni olarak gösterilmiştir. Yüksek sıcaklıklarda spor yapılmasının kas hücrelerinde su eksikliğine yol açtığını, su eksiliğinin ise kas içindeki tuzların azalmasıyla beraber terleme yoluyla suyun vücuttan atıldığı bilinmektedir. Zira bu tuzlar, kas hareketinin doğru bir şekilde yapılmasını sağlamaktadır. Tuz kaybı, bacak ve ayak kaslarında spazmlara neden olabilir; soğuk havada, iç salonların dışında yağmurun eşlik ettiği kuru ya da ıslak havada antrenman yapılması durumunda vücudun hayati organlarını ve vücut ısını korumak ve ısınmasını sağlamak için ısı kenarlardan merkeze çekilir. Yeterli ısınma hareketlerinin yapılmamasıyla beraber soğuk hava, bacak, diz ve ayak bileği yaralanmasına neden olur. Thein şöyle der: "Çevre, sporculara ve performans yeterliliklerini büyük ölçüde etki edebilir. Nitekim çevre, performansı

kolaylaştırır veya engeller ya da tehlikeli bir hastalığa veya ölüme neden olabilir (Thein, 1995). Pezzoli ve arkadaşları ise hava durumunun spor performansı üzerindeki etkisine dikkat çekerek şöyle derler: "Yapılan analiz çok açık bir şekilde göstermiştir ki hava ve çevre koşulları, açık havada yapılan sportif etkinlikler üzerinde büyük ölçüde etkiye sahiptir." Spor aktivitesini güçlü bir şekilde etkileyen hava değişkenleri arasında sıcaklık, rüzgâr, yağmur, sis, atmosferik basınç ve bağıl nem vardır. (Pezzoli ve ark., 2013), Yani yüksek veya düşük sıcaklıklar gibi hava koşullarındaki değişiklikler, kas çalışmalarına farklı şekillerde yansıyan hava faktörleridir.

5. Isınma eksikliği, diz (%11,2'i) ve bacak (%9,55'i) yaralanmasının dördüncü nedeni ve ayak yaralanmasının (%5,46) ise sekizinci nedenidir. Bu durum yaralanmalarda ısınma eksikliği bulunan öğrencilerin, hareketler için vücutlarını yeteri kadar hazırlamadıkları sonucuna götürür. Derslerde ve maçlarda sarf ettikleri güce uygun olmayan hareketleri yapmaları yaralanmalarına neden olmaktadır.

Oksijen ve besini kaslara taşımaya katkı sağlayan alyuvar hücreleriyle kanın kaslara daha hızlı bir şekilde geçmesinde yavaşlama olmaması ve güç üretimiyle kas işlevindeki artıklardan kurtulmak amacıyla bacak, diz ve ayak bileği ligamanlarının kaslarının ısı derecesi artmaz, kaslara giden kanın miktarında bir artış olmaz. Çünkü bu atıkların kasın içinde veya vücudun içinde uygun ısınma eksikliğinden dolayı birikmesi, dış solunumdan ve iç solunumdan sorumlu havalandırma solunumu eksikliği ve bacak ve diz ve ayak bileğinin doku anatomik bölgelerindeki kan miktarının düşük olması nedeniyle, solunumun artmasına ve kalp atışının hızlanmamasına yol açar. Ayrıca bacak, diz ve ayak bileğinin anatomik bölgelerinin dokularına gelen kan miktarı azalır. Böylece güç üretimi için uygun olmayan bir ortam oluşur. Yanıt verme ve tepkinin hızı azalır ve bu dokularda yaralanmalar meydana gelir.

Woods ve diğerleri, son on yılda yapılan bir çalışmada, "Isınma ve ısınma protokolü, fiziksel aktivite öncesinde aşağıdaki şekilde uygulanmalıdır: Maksimum fayda sağlamak için etkinlikten hemen önceki 15 dakika içinde

ısınlma yapılmalıdır” der. (Woods ve ark., 2007), Burada amaç, azami fayda sağlamak için gerekli varsayılan ısınlma süresini belirtmektir.

6. Oyuncu malzemenin uygun olmaması faktörüne gelince ise; bu faktör, oyuncunun giydiği ayakkabıyı, geçirdiği ameliyatları, taktığı korseleri, bantları ve vücuda yerleştirilen korumaları kapsamaktadır. Bu faktör, ayak bileği ve ayak yaralanmalarında (%11,1'i) dördüncü sıradadır, bacak yaralanmanın ise (%3,18'i) sekizinci nedenidir. Diz yaralanmalarında ise dokuzuncusu (%4,5'i) nedeni olarak gösterilmiştir. Bu araştırmada, esnek olmayan yüksek topuklu veya sert ayakkabılar ya da esnek olmayan ayakkabılar giymenin, öğrencinin yaptığı spor türüne uymadığını düşünölmektedir. Ayrıca bu durumu öğrencinin antrenman yaptığı zeminin uygun olmamasının, yapılan harekette hataya neden olduğunu ve bunun da öğrencinin düşmesine ve ayak bileğinde yaralanmaya neden olduğunu düşünmektedir. Bu yaralanma, şokların emilememesi veya oyuncudaki dengesizlikten kaynaklanmaktadır. Böylece düşme ve yaralanma gerçekteşir ve buna bağlı olarak ayağın içinde veya dışında burkulma olur. Malisoux ve diğerleri, "Uygun olmayan ayakkabıların kullanılması spor yaralanmaları riskinin artmasıyla ilişkili olduğunu" belirtmektedirler (Malisoux ve ark., 2016). Oyuncunun uygun olmayan malzemesi, sadece uygun olmayan ayakkabılarla sınırlı olmamasının yanı sıra öğrencinin korunma veya güzel görünmek amacıyla giydiği elbiseler ve taktığı eşyalar da bu kapsamdadır. Etkinlik için uygun olmayan veya abartılı olan bu malzemeler, sporcuyu korumak yerine yaralanmalara sebep olabilir. Çünkü bunlar; diz ve bacak ve ayak bileği alanlarını korumak için öğrencinin yaptığı bantlar gibi malzemeler harekete engel teşkil eder ya da kanın bu malzemelerin olduğu bölgeye akmasını engeller. Hareket etmesi durumunda ise yaralanmalara neden olabilir.
7. Uygun olmayan oyun alanı malzemesi, diz (%8,6'yı) ve bacak (%7,0'i) yaralanmalarında altıncı, ayak bileği ve ayak yaralanmalarında (%7,03'ü) ise yedinci faktördür. Buradan hareketle, her sporun kendine özel malzemelerinin olduğunu ve bu niteliklerde meydana gelen bir sorunun yaralanmalara neden olacağını belirtmektedir. Bu malzemeler kullanım için tamamen standart dışı

olabilir veya spor hareketini etkileyecek şekilde uygun olmayan yerlere konulduğunda öğrencinin ona çarpması söz konusu olabilir. Öğrencinin dengesini kaybetmesine, düşmesine, zor ve tehlikeli bir duruma girmesine neden olabilir. (sütun, basketbol potası, voleybol filesi gibi malzemeler sert zemine uygun korumalarla sabitlenmelidir.) Ya da oyun alanı yakınındaki duvar ve stadyum etrafındaki küçük bölgeler, engeller ve tüm diğer malzemeler; bunların hepsi bacak, ayak ve ayak bileği yaralanmalarına neden olabilir. Bu gibi durumlar oyun sahası içinde veya jimnastik alanında ve engel atlama alanlarında bulunabilir. Uygun olmayan ilanlar, aydınlatma, reklamlar ve ticari markalar, öğrenci üzerinde güvenli olmayan yerlere konulması da yaralanmalara neden olabilir. McIntosh şöyle der: "Teknoloji ve oyun alanı malzemesi, spor yaralanmalarından korunmak ve bu yaralanmaları engellemekte çok önemli unsurlardan sayılır."

8. Bedensel uygunluğun eksik olması faktörüne gelince ise bu faktörün olmaması veya zayıf olması, ayak yaralanmalarının (%8,85'i) beşinci, diz (%5,3'ü) ve bacak (%3,18'e) yaralanmalarının ise sekizinci nedenidir. Fiziksel uygunluk unsurlarının tam olmaması, yapısal sistem hareket performansındaki dengesizliğe eden olduğu ve becerileri mükemmel bir şekilde yerine getirme yeteneğini engelleyeceği düşüncesine ulaşılmıştır. Bu hareketleri yapmak amacıyla zemine basıldığında diz, bacak ve ayak bileği yaralanmaları meydana gelir. Knapik ve arkadaşları bu konuda şöyle der: "Zayıf vücut hareketleri ve yorgunluk, kas yapılarını, meydana gelen gerilimi absorbe edemedikleri için belli bir anda yaralanmalara karşı daha hassas hale gelir. Kas gruplarındaki veya sporda normal etkinliklerde harekete uygun bölgelerdeki esneklik düzenindeki dengesizlik yaralanmalara neden olabilir. (Knapik ve ark., 1991).
9. Fazla yüklenme faktörüne gelince, diz (%6,9'ü) ve bacak (%4,4'e) yaralanmasında yedinci, ayak bileği ve ayak yaralanmalarında ise (%5,98'e) dokuzuncu neden olarak kaydedilmiştir. Fazla yüklenmenin yaralanmalara sebep olmasını, eğitim biriminde, eğitim oturumunda veya küçük, orta ve büyük ölçekli çalışmalarda yapılan antrenman yükünün yanlış ayarlanmasına

bağlamaktadır. Kas hareketinden sorumlu olan mekanizmalar, rahatsız edici bir pozisyonda kalır; çünkü öğrenci, egzersizler veya dersler arasında antrenmandan önceki iyileşme aşamasına ulaşmadığından, kaslar, tendonlar ve diğer mekanizmalar katlanabileceğinden fazla yük taşımaktadır. Eklemlerde, kaslarda ve tendonlarda yaralanmalar oluşur, çünkü daha fazla çaba harcamak istemezler ve bu dış durumlar, diz ve bacak, ayak bileği ve ayak alanlarında meydana gelen yaralanmalar, iç performansın olumsuz etkilenmesine neden olur. Corbin ve ark. şuna işaret ederler: "Sporcular kendilerini zorlarsa veya buz zorlama yeterli iyileşme olmadan büyük bir güçle yapıldığında, sonuç genellikle yaralanma, kuruluk ve aşırı egzersiz sendromuna yol açar" (Corbin ve ark., 2013).

10. Psikolojik Durumu faktörü ise her hangi bir öğrenci tarafından yaralanma sebebi olarak seçilmemiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu başlık altında yapılan araştırmaların sonuçlarına yer verilmiştir.

5.1. Sonuçlar

Sonuçlar tartışıldıktan sonra bu çalışmanın sonucunda şu çıkarımlara ulaşılmıştır:

Spor Bilimleri fakültelerinde okuyan öğrenciler arasında, ayak ve ayak bileği yaralanmaları en fazla görülen yaralanmaları olmuştur. İkinci sırada, diz yaralanmaları ve üçüncü sırada bacak yaralanmaları görülmüştür.

Bu şekilde, Ankara, Hacettepe ve Gazi Üniversitelerinin spor bilimleri fakültelerinde okuyan öğrenciler en fazla ayak bileği ve ayak yaralanmaları görülmektedir. Bu yaralanmaların rakamlarda Ayak Bileği Burkulması, Ayak Bileği Dış Ligamanlarının Yırtığı/ Kopması, Aşil Tendonu Travma, Ayak Bileği İç Ligamanlarının Yırtığı/ Kopması, Metatarsal Kemikler Arasındaki Kasların Yırtığı, Parmakların Eklemleri Burkulmak, Metatarsal Kırık ve Çatlağı, Kalkaneus Kırık ve Çatlağı, Aşil Tendonu Ruptürü/ Yırtığı olarak sıralanmaktadır. Öğrenciler arasında en fazla görülen yaralanma ayak bileği burkulmasıdır ve en az görülen yaralanma ise topuk kırılmasıdır (kalkaneus kırıkları). Aşil tendonlarının kopması şeklinde yaralanmaya ise hiç bir öğrencide rastlanmamıştır.

Diz yaralanmalarında en sık görülen yaralanma ÖÇB ruptürü görülmektedir. Diğer yaralanmalar ise Bacak Yaralanmaları, İYB Ruptürü, AÇB Ruptürü, DYB Ruptürü/Diz kıkırdak Yaralanmaları şeklinde sıralanır. DYB Ruptürü/Diz kıkırdak Yaralanmaları oranı eşittir. Patella kırığı ise hiç bir öğrencide rastlanmamıştır.

Spor Bilimleri fakülteleri öğrencileri arasında bacak yaralanmasında en çok karşılaşılan yaralanma Bacak kaslarının (Gastrocnemius) zorlanmasıdır. Diğer yaralanmalar ise Bacak Kaslarının (Gastrocnemius) Yırtığı, Bacak Açık Yaralanması,

Bacak zedelenmeleri (Morarma ve Şişme), Tibia Çatlağı, Tibia Kırığı, Fibula Çatlağı, Fibula Kırığı olarak sıralanmaktadır. En az görülen yaralanma türü ise fibula kemiğinin kırılması ve burkulmasıdır.

Dışsal faktörlerin neden olduğu yaralanmalar, spor bilimleri fakülteleri öğrencileri arasında iç nedenlerden daha fazla ortaya çıkmıştır. Buna rağmen içsel faktörlerde diz bölgesinin yaralanmasına neden olan sebepler arasında ikinci en fazla olanı yanlış hareket tekniği görülmüştür. Diğer faktörler ise oyun alanı, ısınma eksikliği, hava durumu, oyun alanı çevresindeki malzemesi, fazla antreman ve antrenman eksikliği olarak sıralanmaktadır.

Ankara, Hacettepe ve Gazi Üniversitelerinde spor bilimleri fakültelerinde okuyan öğrencilerde bacak bölgesinin yaralanmasına neden olan sebepler arasında en fazla olanı dış engeldir (şiddet). Diğer sebepler ise şöyle sıralanmıştır: yanlış hareket tekniği, hava koşulları, ısınma eksikliği, oyun alanı, oyun alanı malzemesi, fazla yüklenme ve son sırada malzemeler ve antreman eksikliği eşittir.

Spor kazaları üzerindeki araştırma sonuçlarına göre kaza nedenlerinin %50 sinin şahsi suçlardan kaynaklandığı ifade edilmektedir

Ankara, Hacettepe ve Gazi Üniversitelerinde spor bilimleri fakültelerinde okuyan öğrencilerde ayak ve ayak bileği yaralanmalarında neden olan faktörler arasında en fazla yanlış hareket tekniği olduğunu gösterilmiştir. Bunu ise şu faktörler takip eder: dış etki (engel), oyun alanı, malzeme, antreman eksikliği, hava koşulları, oyun alanı malzemesi, uygun olmayan ısınma ve son olarak fazla yüklenme.

5.2. Öneriler

Bu çalışmada sonuçlarına göre elde edilen bulguların değerlendirilmesi sonucunda aşağıdaki hususları önerilmektedir:

Spor yaralanmalarını önlemek amacı ile öğrencilere uygun malzeme kullanımı , performans sırasında doğru hareket yöntemini takip etmeleri ve rakiple sert mücadeleden kaçınarak oyun kurallarına uygun davranmaları konusunda eğitim verilmelidir.

gelecekteki çalışmalarda branşlara göre yaralanma riskleri araştırılmalıdır, spor bilimleri fakultesi öğrencilerinin eğitime başlamadan önceki, spor geçmişleri ile eğitimleri süresince yaşadıkları yaralanmalar arasında ilişki olup olmadığı araştırılmalıdır.

Bu çalışmanın sonucunda ve elde edilen sonuçların sunumu sonrasında, çalışmanın kapsadığı üniversitelerdeki (Ankara, Gazi ve Hacettepe) beden eğitimi fakülteleri öğrencilerinin geçirmiş oldukları sportif yaralanmaları temel nedeni dışsıl sebepler olduğu görülmüştür. Dışsıl sebepler ise (Hava durumu, dışardaki şiddet ve saha zeminini) içermektedir. Öğrencilerin diz, bacak ve ayak anatomi bölgelerinde geçirmiş oldukları yaralanmaları içsel nedenlere karşılaştırmamız sonucunda temel nedeni dışsıl şiddet olduğu görülmüştür. Dışsıl şiddet yaralanmaları temel nedenidir. İcra edilmiş olan sportif faaliyette sporcunun rakip, spor malzemeleri, spor yapıldığı ortam, sporcunun özel malzemelerinden oluşan dışsıl ortamla temas etmesi sonucu oluşur. Dolayısıyla sporcunun kusurlu hareket sayılacak sert temaslardan kaçınılması önerilir. Nitekim spor oyunlarının kuralları rakipler arasında sakatlık olmasını azaltan veya engelleyen doğru yöntemleri belirlemiştir. Bu durumda direktör veya (Koç) talimatlarının herhangi bir nedenle verilmeyen antrenmanlar sırasında sportif yaralanmalar artar ve bu durum direktör veya eğitmenin sorumluluğuna girer. Bu durumda icra edilen sportif faaliyetler sırasında direktör veya eğitmenin öğrencilerine arkadaşları veya rakipleri ile sert müdahaleden kaçınmaları gerektiğini anlatmalı ve doğru bir şekilde antrenman vermeleri gerekir. Bunun yanında öğrencilerin arasındaki yetenek ve performanslar gözetilerek direktör sporcuların ve arkadaşlarının güvenliğine önem vererek sakatlıksız spor ilkesini gerçekleştirmeye çalışır.

ÖZET

Spor Bilimleri Öğrencilerinin Alt Ekstremitte Spor Yaralanmaları Nedenlerinin Betimsel İncelenmesi

Yaralanmaların seviyesi son zamanlarda yükselmiş ve sadece sporcuları değil aynı zamanda Spor Bilimleri öğrencileri ve sporla uğraşan diğer insanlar gibi çok çeşitli sporcu gruplarını tehdit eden yaygın bir olgu haline gelmiştir. Dahası, sakatlıklar ve yaralanmalar oyuncularını önemli ölçüde etkilemekte, iyileşmesi zaman alacak hasarlara neden olmakta ve son durumda da sporcuları oynamayı bırakmaya zorlamaktadır. Spor yaralanmaları günümüzde en yaygınlaşmış olmakla birlikte tedavi edilmesi genellikle zor, pahalı ve zaman alıcıdır. Bu nedenle, bu tür spor yaralanmalarını tanımlamak yaralanmaları önlemenin ilk adımıdır. Bu araştırma, çalışılacak vücut bölgesi olarak alt ekstremitte ile sınırlandırılmıştır. Bunu göz önünde bulundurarak, çeşitli yaralanma risk faktörleri seçilmiş ve içsel ve Dışsal faktörlere ayrılmıştır. Araştırma problemi, alt ekstremitte hangi üye, tür ve yaralanma faktörünün en yaygın olduğunu tanımlamaya odaklanmıştır. Verileri toplamak için Ankara Devlet Üniversitelerindeki (Ankara, Gazi ve Hacettepe Üniversiteleri) Spor Bilimleri lisans öğrencilerine anket uygulanmıştır. Sonuçlara göre, araştırma ayak ve ayak bileğinin yaralanma sıklığının en yüksek (%49,04) olduğu bölgeler olduğunu, ayak bileği burkulmasının en sık görülen yaralanma türü olduğunu ve Dışsal etkenlerin (%60.408), içsel faktörlere (%39.591), oranla yaralanmalara daha fazla neden olduğu ortaya koymuştur.

Anahtar kelimeler: Yaralanmalar, Alt Ekstremitte, Spor, Anket, Risk Faktörler.

SUMMARY

A Descriptive Study of Lower Limb Sports Injuries Causes in Sports Sciences Students

Recently the level of injuries have increased becoming a widespread phenomenon that threatens not only athletes, but several groups of sports players, such as Physical Education students and other sports practicers. Moreover, injuries affect the players substantially, causing damages that will take time to recover and in last case, obliging them to stop playing. The sports injuries are one of the most common nowadays and treating them is often difficult, expensive and time consuming. Thus, identifying them is the first step to the prevention. This research delimited the lower limb extremity as the region of the body to be studied. Considering that, several risk factors of injuries were selected and they were divided into internal and external factors. The research problem focused on describing which member, kind and factor of injury in the lower limb is the most common. In order to collect the data it was applied a questionnaire to the Physical Education undergraduation students in Ankara Public Universities (Ankara, Gazi and Hacettepe Universities). On the results the research appointed that the feet and the ankle are the ones with highest incidence (%49,04) of injuries, with ankle sprain as the most seen injury and the external factors (%60.408) causing more injuries than the internal (%39.591) ones.

Keywords: Injuries, Lower Limb, Sports, Questionnaire, Risk Factors.

KAYNAKLAR

- AKESON, W H, & PEDOWITZ, R A (Eds.) (2003). Daniel's Knee Injuries: Ligament and Cartilage Structure, Function, Injury, and Repair. *Lippincott Williams & Wilkins*. 97.
- ALEMDAROĞLU U, KÖKLÜ Y. & KOZ M (2017). The acute effect of different stretching methods on sprint performance in taekwondo practitioners. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, **57(9)**: 1104-1110.
- ALTINDAŞ, MUZAFFER (2001). “Yara – Açık Yaralar”. Cilt Hastalıkları ve Yara Bakımı Sempozyumu, İstanbul. 81-88.
- AOKI H, OHATA N, KOHNO T, MORIKAWA T & SEKI J (2012). A 15-year prospective epidemiological account of acute traumatic injuries during official professional soccer league matches in Japan. *The American journal of sports medicine*, **40(5)**: 1006-1014.
- ARMSTRONG, MILTON B, ED (2007). Lower Extremity Trauma. Informa Health Care. 20.
- ARROLL B, ROBB, G, & SUTICH E (2003). The diagnosis and management of soft tissue knee injuries: internal derangements. New Zealand Guidelines Group. 1-99.
- BIANCO, A, SPEDICATO M, PETRUCCI M, MESSINA G, THOMAS E, SAHIN F. N, & PALMA A (2016). A prospective analysis of the injury incidence of young male professional football players on artificial turf. *Asian journal of sports medicine*, **7(1)**:1.
- BHANDARI M, GUYATT, G, SCHEMITSCH E, SWIONTKOWSKI M, SANDERS D, & WALTER S D (2008). Study to prospectively evaluate reamed intramedullary nails in patients with tibial fractures (SPRINT): study rationale and design. *BMC musculoskeletal disorders*. 9, 91-91.
- Bhardwaj, Satish (2013). "Common sports injuries and their management." *International Journal of Informative and Futuristic Research (IJIFR)*, **Volume-1, Issue-3**, Research Area: Physical Education. 46-55.
- BJUR D (2010). The human Achilles tendon: innervation and intratendinous production of nerve signal substances-of importance in understanding the processes of Achilles tendinosis (Doctoral dissertation, Umeå university).
- BODE G, ET AL (2012). Tibial shaft fractures-management and treatment options. A review of the current literature." *Acta Chir Orthop Traumatol Cech* **79.6**: 499-505.

- BODEN B P, LOHNES J H, NUNLEY J A & GARRETT JR W E (1999). Tibia and fibula fractures in soccer players. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, **7(4)**: 262-266.
- BOLARINWA O A (2015). Principles and methods of validity and reliability testing of questionnaires used in social and health science researches. *Nigerian Postgraduate Medical Journal*, **22(4)**: 195.
- BRANCHE C, OZANNE-SMITH J, OYEBITE K & HYDER A (2008). World report on child injury prevention. World Health Organization.
- BRET C (2002). As ability factors in 100 m sprint running. *J Sports Med Phys Fitness*, **42**: 274-81.
- CALHOUN JH & LAUGHLIN RT (2005). Fractures of the Foot and Ankle: Diagnosis and Treatment of Injury and Disease. Taylor & Francis.
- CANTU RC & MUELLER FO (1999). Fatalities and catastrophic injuries in high school and college sports, 1982–1997: lessons for improving safety. *The Physician and sportsmedicine*, **27(8)**: 35-48.
- CASTELLANI JW, & YOUNG AJ (2012). Health and performance challenges during sports training and competition in cold weather. *Br J Sports Med*, **46(11)**, 788-791.
- CHAUASIA BD (2004). Human Anatomy **Vol. 2:4**. 30.
- CHOMIAK J, JUNGE A, PETERSON L & DVORAK J (2000). Severe injuries in football players. *The American journal of sports medicine*, **28(5_suppl)**: 58-68.
- ROLF C (2007). The sports injuries handbook: diagnosis and management. A&C Black.1.
- CORBIN C, WELK G & WELK K (2013). Concepts of physical fitness **(17th edition)**. New York: McGraw Hill Publishing.
- CSINTALAN, RICK P, MARIA CS INACIO, AND TADASHI T, FUNAHASHI (2008). Incidence rate of anterior cruciate ligament reconstructions. *The Permanente Journal* **12.3**: 17.
- LEETUN D T, IRELAND ML, WILLSON J D, BALLANTYNE B T & DAVIS I M (2004). Core stability measures as risk factors for lower extremity injury in athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, **36(6)**: 926-934.
- DARROW, MARC, AND LAURA O'HARE (2002). The knee sourcebook. Contemporary Books. 3.
- DELGADO G J, CHUNG C B, LEKTRAKUL N, AZOCAR P, BOTTE M J, CORIA, D & RESNICK D (2002). Tennis leg: clinical US study of 141 patients and anatomic investigation of four cadavers with MR imaging and US. *Radiology*, **224(1)**: 112-119.

- DICK R, AGE J, & MARSHALL SW (2007). National Collegiate Athletic Association injury surveillance system commentaries: *introduction and methods*. *Journal of athletic training*, **42**(2): 173.
- DIXON J B (2009). Gastrocnemius vs. soleus strain: how to differentiate and deal with calf muscle injuries. *Current reviews in musculoskeletal medicine*, **2**(2): 74-77.
- DUBIN, J. C., COMEAU, D., MCCLELLAND, R. I., DUBIN, R. A., & FERREL, E. (2011). Lateral and syndesmotic ankle sprain injuries: a narrative literature review. *Journal of chiropractic medicine*, **10**(3): 204-219.
- DUTHON V B, ET ALm(2006)"Anatomy of the anterior cruciate ligaman." *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy* **14.3**: 204-213.
- ENGEBRETSEN L, LAPRADE R, MCCRORY P & MEEUWISSE W (2012). The IOC manual of sports injuries: an illustrated guide to the management of injuries in physical activity. John Wiley & Sons.
- FANELLI G C & EDSON C J (1995). Posterior cruciate ligament injuries in trauma patients: part II. Arthroscopy: *The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, **11**(5), 526-529.
- FLANDRY, FRED, AND GABRIEL HOMMEL. (2011) Normal anatomy and biomechanics of the knee. *Sports medicine and arthroscopy review* **19.2**: 82-92,1.
- FOX A J, WANIVENHAUS F, BURGE A J, WARREN R F, & RODEO S A (2015). The human meniscus: a review of anatomy, function, injury, and advances in treatment. *Clinical Anatomy*, **28**(2): 269-287.
- FONG D T P, HONG Y, CHAN L K, YUNG P S H & CHAN K M (2007). A systematic review on ankle injury and ankle sprain in sports. *Sports medicine*, **37**(1): 73-94.
- FRIEDBERG, RYAN P, KARL B FIELDS AND JONATHAN GRAYZEL. (2015). Anterior Cruciate Ligaman Injury, *Waltham, MA*. 1.
- FRONTERA W R (ED) (2008). Rehabilitation of sports injuries: *scientific basis* (Vol. 10). John Wiley & Sons.
- GABBETT T, & RYAN P (2009). Tackling technique, injury risk, and playing performance in high-performance collision sport athletes. *International Journal of Sports Science & Coaching*, **4**(4): 521-533.
- GIJON-NOGUERON G & FERNANDEZ-VILLAREJO M (2015). Risk factors and protective factors for lower-extremity running injuries: a systematic review. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, **105**(6): 532-540.

- GISSANE C, JENNINGS D, KERR K & WHITE J (2003). Injury rates in rugby league football: impact of change in playing season. *The American Journal of Sports Medicine*, **31(6)**: 954-958.
- HALİL BURÇ, ÖZGÜR BAŞAL (2015) Diz, Spor Yaralanmaları ve Diz Anatomisi. "Spor Yaralanmaları/Diz Yaralanmaları", Derman Tıbbi Yayıncılık Derman Tıbbi Yayıncılık. 705- 725.
- HAMMES D, AUS DER FÜNTEN K, KAİSER S, FRİSEN E, DVORAK J & MEYER T (2015). Injuries of veteran football (soccer) players in Germany. *Research in sports medicine*, **23(2)**: 215-226.
- HAYES CW, BRİGİDO MK, JAMADAR D A & PROPECK T (2000). Mechanism-based pattern approach to classification of complex injuries of the knee depicted at MR imaging. *Radiographics*, **20(suppl_1)**: 121-S134.
- HOPKİNS WG, MARSHALL SW, QUARRİE K L & HUME P A (2007). Risk factors and risk statistics for sports injuries. *Clinical Journal of Sport Medicine*, **17(3)**: 208-210.
- JAYANTHİ N A (2007). Sports Injuries of the Knee: Surgical Approaches. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, **39(2)**: 395.
- JOHNSTON CAM, TAUNTON J E, LLOYD-SMITH D R & MCKENZIE D (2003). Preventing running injuries. Practical approach for family doctors. *Canadian family physician*, **49(9)**: 1101-1109.
- JOSEPH AM, COLLİNS CL, HENKE N M, YARD E, FİELDS S K & COMSTOCK R D (2013). A multisport epidemiologic comparison of anterior cruciate ligament injuries in high school athletics. *Journal of athletic training*, **48(6)**: 810-817.
- KALYON T A (1994). Spor hekimliği. Baskı, Ankara: GATA Basımevi. 177-180.
- KAYA M, YAVUZ O, TOPALOĞLU Ş, ÇANKAL F & KÖKSAL A (2015). Ayak bileği lateral kollateral ligaman patolojilerinin tanısında ve tedavinin yönlendirilmesinde konvansiyonel manyetik rezonans görüntülemenin (MRG) yeri. *Journal of Contemporary Medicine*, **5(2)**, 116-122.
- KEİJİ SUGİURA AND MARİKO SUGİURA (2015). Prevention and Treatment of Skin Injury and Trauma in Triathlon Competition Day. *Journal of Sports Medicine & Doping Studies*, **Vol. 6, Issue 1**: 1.
- KELİKİAN A S & SARRAFİAN S K (Eds.). (2011). Sarrafian's anatomy of the foot and ankle: descriptive, topographic, functional. Lippincott Williams & Wilkins.
- KNAPİK J, BAUMAN C & JONES B (1991). Preseason strength and flexibility imbalances associated with athletic injuries in female collegiate athletes. *The American Journal of Orthopaedic & Sports Medicine*, **Vol. 19, No. 1**: 76-81.

- KORKMAZ M, KILIÇ B, ÇATIKKAŞ F & YÜCEL A S (2014). Financial dimension of sports injuries. 38-46.
- KOTHARİ C R (2004). Research methodology: Methods and techniques. New Age International.73.
- KOZİNC Ž & SARABON N (2017). Common running overuse injuries and prevention. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, **6(2)**, 67-74.
- KURDAK S, SHİRREFFS M, MAUGHAN R J, OZGÜNEN KT, ZEREN C, KORKMAZ S & DVORAK J I R I (2010). Hydration and sweating responses to hot-weather football competition. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, **20**: 133-139.
- LAMBERS K, OOTES D & RİNG D (2012). Incidence of patients with lower extremity injuries presenting to US emergency departments by anatomic region, disease category, and age. *Clinical Orthopaedics and Related Research®*, **470(1)**: 284-290.
- LAPRADE R F & WENTORF F (2002). Diagnosis and treatment of posterolateral knee injuries. *Clinical Orthopaedics and Related Research®*, **402**: 110-121.
- LEE, BEOM KOO, AND SHİN WOO NAM. (2011). Rupture of posterior cruciate ligaman: diagnosis and treatment principles. *Knee surgery & related research* s.135.
- MACMUL S, SKİNNER J A, BENTLEY G, CARRİNGTON R W J & BRİGGS T W R. (2010). Treating articular cartilage injuries of the knee in young people. *BMJ*, 587-592.
- MAFFULLİ N, & DEL BUONO A (2015). Muscle Strains: Pathophysiology and New Classification Models. In *Nuclear Medicine and Radiologic Imaging in Sports Injuries*, Springer, Berlin, Heidelberg (939-948).
- MALİSOUX L, CHAMBON N, URHAUSEN A & THEİSEN D (2016). Influence of the heel-to-toe drop of standard cushioned running shoes on injury risk in leisure-time runners: a randomized controlled trial with 6-month follow-up. *The American journal of sports medicine*, 2933-2940.
- MAQUİRRİAİN J, & MERELLO M (2007). The athlete with muscular cramps: clinical approach. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 425-431.
- MARAŞLIĞİL B, ERDOĞAN A T, DAĞ F& DAL (2017) U. Birinci derece sağ diz medial kollateral bağ zedelenmesinin tercih edilen yürüme hızına ve yürüme elektromiyografi genliğine etkisi. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, **10(1)**: 72-77.
- MARDER, RİCHARD A AND GEORGE J LİAN (2012). *Sports injuries of the ankle and foot*. Springer Science & Business Media.155.

- MCINTOSH A (2014). Technology and equipment in sports injury prevention–The performance challenge. *Journal of Science and Medicine in Sport*, **18**: 108.
- MCNERNEY J E (1990). Sports-medicine considerations of lesser metatarsalgia. *Clinics in podiatric medicine and surgery*, **7(4)**: 645-687.
- MESSINA D F, FARNEY, W C & DELEE J C (1999). The incidence of injury in Texas high school basketball. *The American journal of sports medicine*, **27(3)**: 294-299.
- MOHAMMED ALI ALORAYYIDH, WAİL AKEL ALKHALDİ, NAİF AHMED ALMUTAİRİ, EMADMOBARA KALLEHYANİ, ABDULLAH MOHAMMED ALRUBAİE AND HAMEED MOHAMMED A ALSHEHRİ, (2017). Achilles Tendon Injuries and Repair: An Overview, *International Journal of Advanced Research*, **Cilt 5, n.2**: 582-587.
- MOLLOY J M, FELTWELL D N, SCOTT S J & NIEBUHR D W (2012). Physical training injuries and interventions for military recruits. *Military medicine*, **177(5)**: 553-558.
- MUELLER F O, CANTU R C & VAN CAMP S P (1996). Catastrophic injuries in high school and college sports **Cilt. 8. Human Kinetics** 1.
- MÜLLER M E, NAZARIAN S, KOCH P & SCHATZKER J (2012). The comprehensive classification of fractures of long bones. Springer Science & Business Media.
- MURPHY D F, CONNOLLY D A J & BEYNNON B D (2003). Risk factors for lower extremity injury: a review of the literature. *British journal of sports medicine*, **37(1)**: 13-29.
- NICOLINI A P, CARVALHO R T D, MATSUDA M M, SAYUM FILHO J & COHEN M (2014). Common injuries in athletes' knee: experience of a specialized center. *Acta ortopedica brasileira*, **22(3)**: 127-131.
- NIELSEN AB & YDE J (1989). Epidemiology and traumatology of injuries in soccer. *The American Journal of Sports Medicine*, **17(6)**: 803-807.
- NUNLEY J A (Ed.) (2008). *The Achilles tendon: treatment and rehabilitation*. Springer Science & Business Media.
- OROZCO R, SALES J M & VÍDELA M (2013). Atlas of internal fixation: fractures of long bones. Springer Science & Business Media.
- ÖZGÜNEN K T, KURDAK S, MAUGHAN R J, ZEREN C, KORKMAZ S, YAZICI Z & DVORAK J (2010). Effect of hot environmental conditions on physical activity patterns and temperature response of football players. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, **20**: 140-147.
- PARKER, JAMES AND PHİLİP PARKER (2002). The 2002 Official Patient's Sourcebook on Knee Ligaman Injuries, Editors, Icon Group International.10.

- PETERSEN WOLF ET AL (2013) Treatment of acute ankle ligament injuries: a systematic review. *Archives of orthopaedic and trauma surgery*. 1129-1141.
- PEZZOLI ALESSANDRO ET AL (2013). Climatological Analysis, Weather Forecast and Sport Performance: Which are the Connections?. *Journal of Climatology & Weather Forecasting*. 1.
- POLLOCK M L, GAESSER G, BUTCHER J D, DESPRÉS J P, DISHMAN R K, FRANKLIN B A & GARBER C E (1998). The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Medicine and science in sports and exercise*, **30(6)**: 975-991.
- QUARRIE K L & HOPKINS W G (2008). Tackle injuries in professional rugby union. *The American journal of sports medicine*, **36(9)**: 1705-1716.
- RAID V & AGGARWAL L M (2006). The study of plantar pressure distribution in normal and pathological foot. *Pol J Med Phys Eng*, **12(1)**: 25-34.
- ROBI K, JAKOB N, MATEVZ K & MATJAZ V (2013). The physiology of sports injuries and repair processes. In *Current issues in sports and exercise medicine*. IntechOpen.
- ROHEN J W (2011). *Color atlas of anatomy: a photographic study of the human body*. Wolters Kluwer. 446.
- SHULTZ S J, HOUGLUM P A & PERRIN D H (2000). *Assessment of athletic injuries*. Human Kinetics Publishers..
- SEIL R, RUPP S, TEMPELHOF S & KOHN D (1998). Sports injuries in team handball. *The American journal of sports medicine*, **26(5)**: 681-687.
- SHASHIDHARA AND DR. PC KRISHNASWAMY (2017). Common sports injuries in athletics. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, **4(5)**: 20-21.
- SHELBOURNE K D & KLOOTWYK T E (2000). Low-velocity knee dislocation with sports injuries: treatment principles. *Clinics in sports medicine*, **19(3)**: 443-456
- SHORTEN M R (2000). Running shoe design: protection and performance. *Marathon medicine*, 159-169.
- SIEGEL R & LAURSEN P (2012). Keeping your cool: Possible mechanisms for enhanced exercise performance in the heat with internal cooling methods. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, **42(2)**: 89-98.
- SINGH V (2014). *Textbook of anatomy abdomen and lower limb (Vol. 2)*. Elsevier Health Sciences.

- SİNGH NEERAJ (2018), International Epidemiology of Anterior Cruciate Ligament Injuries, Department of Neurology, Albany Medical Center, **1 Volume, Issue 5**, USA .1-3.
- STRAUSS G L, VAN RENSBURG D J, GRANT C C, VAN RENSBURG A J, VELLEMAN M D & FLETCHER L (2018). Anterior cruciate ligament injuries of the knee: Patterns of association between the mechanism of injury and pathology visualised on magnetic resonance imaging. *South African Journal of Sports Medicine*, **30(1)**: 1-6.
- TATAR Y, RAMAZANOGLU N, CAMLIGUNEY A F, SAYGI E K & COTUK H B (2014). The effectiveness of shin guards used by football players. *Journal of sports science & medicine*, **13(1)**: 120.
- THEİN L A (1995). Environmental conditions affecting the athlete. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, **21(3)**: 158-171.
- TÜKENMEZ M, EKE İ & TEZEREN G (2003). Patella kırıklarında cerrahi tedavi deneyimlerimiz. *CÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, **25**: 69-74.
- U.S. Department of Health, National Institute of Health, 2014. Erişim Adresi: [<https://www.niams.nih.gov>]. Erişim tarihi: 19/09/2018.
- VAN STERKENBURG M N, KERKHOFFS G M, KLEİPOOL, R P & VAN DİJK C N. (2011). The plantaris tendon and a potential role in mid-portion Achilles tendinopathy: an observational anatomical study. *Journal of anatomy*, **218(3)**: 336-341.
- WERNER B C, BELKİN N S, KENNELLY S, WEİSS L, BARNES R P, POTTER H G & RODEO S A (2017). Acute gastrocnemius-soleus complex injuries in National Football League Athletes. *Orthopaedic journal of sports medicine*, **5(1)**: 1-6.
- WERTZ, JESS, MELİSSA GALLİ, AND JAMES R. BORCHERS. (2013) Achilles tendon rupture: risk assessment for aerial and ground athletes. *Sports health* **5.5**: 407-409.
- WIEGERİNCK J I, RUKAVİNA A, VAN DER MADE A D, & KERKHOFFS G M (2014). The calf muscle complex. In Acute Muscle Injuries. *Springer, Cham*. 81-9.
- WONG, PATRİCİA, AND YOULİAN HONG (2005), Soccer injury in the lower extremities. *British journal of sports medicine* **39.8**: 473-482.
- WOODS K, BİSHOP P & JONES E (2007). Warm-up and stretching in the prevention of muscular injury. *Sports Medicine*, **37(12)**: 1089-1099.

Ek-1. Araştırma Anketi

Bu araştırmanın sonuçları tamamen bilimsel bir çalışma için kullanılacak olup, kişisel bilgileriniz gizli tutulacaktır. Gösterdiğiniz ilgi ve sağladığınız katkılardan dolayı teşekkür ederiz.

Öğrencinin Yaşı: Öğrencinin Cinsiyeti: () Kadın () Erkek

Daha önce hangi yaralanmaları yaşadınız?	Yaralanmanın arkasındaki sebepler nelerdir?									
	İçsel Faktörler			Dışsal Faktörler						
	Yanlış Hareket Tekniği	Psikolojik Durum	Fazla Antrenman Yüklemleri	Uygun Olmayan Isınma	Antrenman Eksikliği	Oyun Alanı Çetresindeki Eşyalar	Dış Etki (Engel)	Oyun Alanı	Malzeme	Hava Durumu
Diz Yaralanmaları										
İç Yan Bağ Ruptürü										
Dış Yan Bağ Ruptürü										
Ön Çapraz Bağ Ruptürü										
Arka Çapraz Bağ Ruptürü										
Patella Kırığı										
Diz Kıkırdak yaralanmaları										
Bacak Açık Yaralanması										
Tibia Kırığı										
Fibula Kırığı										
Tibia Çatlak										
Fibula Çatlak										



Daha önce hangi yaralanmaları yaşadınız?	Yaralanmanın arkasındaki sebepler nelerdir?									
	İçsel Faktörler					Dışsal Faktörler				
	Yanlış Hareket Tekniği	Psikolojik Durum	Fazla Antrenman Yüklendirmeleri	Uygun Olmayan Isınma	Antrenman Eksikliği	Oyun Alanı Çevresindeki Eşyalar	Dış Etki (Engel)	Oyun Alanı	Malzeme	Hava Durumu
Alt Ekstremit										
Sakatlık Türleri										
Bacak kaslarının (Gastrocnemius) Zorlanması										
Bacak kaslarının (Gastrocnemius) Kası Yırnğı										
Bacak Zedelenmeleri (Morarma ve Şişme)										
Ayak Bileğ Burkulması										
Ayak Bileğ Ligamanlarının İç Yırnğı/Kopması										
Ayak Bileğ Ligamanlarının Dış Yırnğı/Kopması										
Aşıl Tendonu Travma										
Aşıl Tendonu Rıptırn / Yırnğı										
Metatarsal Kemikler Arasındaki Kasların Yırnğı										
Parmakların Eklemleri Burkulmak										
Metatarsal Kırık ve Çatlğ										
Kalkaneus Kırık ve Çatlğ										

Ek-2. Ölçek Uygulaması İçin Alınan İzin Örnekleri



T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Spor Bilimleri Fakültesi Dekanlığı



Sayı : 33665751-109.03.01-E.334

06.03.2018

Konu : Muhammet Layh Muhammat Muhammet
anket yapma isteği hk.

Sayın Muhammet Layh MUHAMMET MUHAMMET

İlgi : 27.02.2018 tarihli başvurunuz.

"Spor Bilimleri Öğrencilerinin Alt Ekstremitte Spor Yaralanmaları Nedenlerinin Betimsel İncelenmesi" başlıklı teziniz kapsamında Fakültemiz öğrencilerine anket yapma talebiniz uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi rica ederim.



e-imzalıdır

Prof. Dr. Mitat KOZ
Dekan

Not: S070 sayılı Elektronik İmza Kanunu gereği bu belge elektronik imza ile imzalanmıştır.

Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Bahçelievler mah. Gölbaşı 50.Yıl Yerleşkesi
Gölbaşı / ANKARA
Telefon No: 0312 221 16 01 / 119 Belge Geçer No: 0312 212 29 86
e-posta: - internet adresi: -

Bilgi için: Dilek ÇETİN
Bilgisayar İşletmeni
Telefon No: (312) 223 31 63-1611

Ek-3. Ölçek Uygulaması İçin Alınan İzin Örnekleri

Evrak Tarih ve Sayısı: 12/03/2018-E.11368



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Spor Bilimleri Fakültesi Dekanlığı



Sayı : 92236698-302.99-
Konu : Mohammed Layth Mohammed
Mohammed

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
(Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne)

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans öğrencisi Mohammed Layth Mohammed Mohammed'in tezi ile ilgili anket çalışma yapması Anabilim Dalı Başkanlığımızca uygun görülmektedir.
Bilgilerinizi arz/rica ederim.

e-imzalıdır
Prof. Dr. Mehmet GÜNAY
Dekan

12/03/2018 Bilgisayar İşletmeni
12/03/2018 Fakülte Sekreteri V.

Emel Seda METİN
Mehmet ÖNDER



Evrakı Doğrulamak İçin: <https://belgedogrulama.gazi.edu.tr>
Abant Sokak No:12 Gazi Mahallesi 06330 Yenimahalle/Ankara-Türkiye
Tel:0 (312) 202 35 00 Faks:0 (312) 212 22 74
E-posta: iletisim@gaui.edu.tr

Fin: 43802
Eilgi için: Emel Seda Metin
Bilgisayar İşletmeni

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Ek-4. Ölçek Uygulaması İçin Alınan İzin Örnekleri



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Spor Bilimleri Fakültesi Dekanlığı

Sayı: 82416169-770/153
Konu: KAMPÜSE GİRİŞ İZİNİ

07/03/2018

KORUMA VE GÜVENLİK MÜDÜRLÜĞÜNE

Fakültemizde anket yapmak üzere Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans öğrencisi "Mohammed Layth Mohammed Mohammed" in kampüse giriş çıkışlarında kolaylık gösterilmesi hususunda bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Hacı AKSOY
Fak. Sek. Yek. V.

Fakülte Sekreter Vekili V. : H. AKSOY (Paraf)



ÖZGEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı Soyadı: Mohammed Layth Mohammed

Doğum yeri ve tarihi : Mosul, Irak / 23/10/1990

Uyruğu: Irak

Medeni durumu : Bekar

İletişim adresi ve Telefonu: Sancak mah, 549 sokak, 20/1, çankaya Ankara – 0553 541 22 07

II- Eğitimi

- Ankara Üniversitesi Yüksek Lisans (2013-2019)
- İngilizce TOEFL ibt – 2014: 68
- Türkçe ve Yabancı Dil Uygulama ve Araştırma Merkezi – 2013 – C1 Sertifika
- Mosul Üniversitesi – Spor Bilimleri– Lisans (2008-2012)