

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**FİZYOTERAPİ ve REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**  
**TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**ERKEK BUZ HOKEYİ OYUNCULARININ ÖNCEKİ YARALANMA  
BÖLGESİ VE TİPİNİN BUZDAKİ VE KARADAKİ  
PERFORMANSLARI İLE OLAN İLİŞKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HAZIRLAYAN**

**Oğuzhan AKBAŞLI**

**ANKARA - 2020**

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**FİZYOTERAPİ ve REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**  
**TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**ERKEK BUZ HOKEYİ OYUNCULARININ ÖNCEKİ YARALANMA**  
**BÖLGESİ VE TİPİNİN BUZDAKİ VE KARADAKİ**  
**PERFORMANSLARI İLE OLAN İLİŞKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HAZIRLAYAN**  
**OĞuzhan AKBAŞLI**

**TEZ DANIŞMANI**  
**DoÇ. Dr. Nilay ÇÖMÜK BALCI**

**ANKARA - 2020**

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans Programı çerçevesinde Oğuzhan Akbaşı tarafından hazırlanan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi:06/02/2020

**Tez Adı:** Erkek Buz Hokeyi Oyuncularının Önceki Yaralanma Bölgesi ve Tipinin Buzdaki ve Karadaki Performansları ile Olan İlişkisi

**Tez Jüri Üyeleri (Unvan, Adı-Soyadı, Kurumu)**

Prof. Dr. Zafer Erden

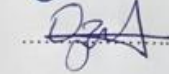

Prof. Dr. H. Baran Yosmaoğlu

Doç. Dr. Nilay Çömük Balcı

Doç. Dr. Aydan Aytaç

Dr. Öğr. Üyesi N. Özgül Ünlüer

**İmza**



**ONAY**

Prof. Dr. F. Belgin ATAÇ  
Enstitü Müdürü

Tarih: 07/02/2020

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 08 / 01 / 2020

Öğrencinin Adı, Soyadı: Oğuzhan AKBAŞLI

Öğrencinin Numarası:21720124

Anabilim Dalı: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Programı: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans

Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı: Doç. Dr. Nilay ÇÖMÜK BALCI

Tez Başlığı: Erkek Buz Hokeyi Oyuncularının Önceki Yaralanma Bölgesi ve Tipinin Buzdaki ve Karadaki Performansları ile Olan İlişkisi

Yukarıda başlığı belirtilen Yüksek Lisans tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam 99 sayfalık kısmına ilişkin, 05 / 01 / 2020 tarihinde tez danışmanım tarafından 'Turnitin' adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı %17'dir. Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar hariç
3. Beş (5) kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

"Başkent Üniversitesi Enstitüleri Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Usul ve Esaslarını" inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Öğrenci İmzası:

ONAY

Tarih: 08 / 01 / 2020

Öğrenci Danışmanı Unvan, Ad, Soyad, İmza:

Doç. Dr. Nilay ÇÖMÜK BALCI

## TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleőmesine katkılarından dolayı en başta yüksek lisans eğitimim boyunca tezimin her aşamasında bilgilerini, desteğini ve sabrını esirgemeyen tez danışmanım Doç. Dr. Nilay ÖMÜK BALCI' ya

Buz hokeyine gönöl vermiş ve çalıőmamda katkılarını esirgemeyen Gümüş Patenler, İzmir Büyükşehir Belediyesi ve Buz Beykoz takımları yöneticileri ve oyuncularına,

Bu uzun süreçte her an yanımda olan aileme ve sevdiklerime teşekkür ederim.



## ÖZET

**Akbaşı O., Erkek buz hokeyi oyuncularının önceki yaralanma bölgesi ve tipinin buzdaki ve karadaki performansları ile olan ilişkisi. Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2020.** Bu çalışma buz hokeyi sporcularının önceki yaralanma bölgesi ve tipinin buzdaki ve karadaki performanslarıyla olan ilişkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya yaş ortalamaları  $23,8 \pm 5,3$  yıl olan 50 elit erkek buz hokeyi sporcusu katılmıştır. Olguların demografik ve fiziksel özellikleri kaydedilmiştir. Daha sonra sporculara yaralanma geçmişleri ile ilgili yaralanmalarının bölgesi, tipi, mekanizması, ne kadar süre önce olduğu ve sporcuların sahadan ne kadar süre uzak kalmalarına neden olduğunu içeren bir anket uygulanmıştır. Son olarak fiziksel performansları değerlendirilmiştir. Fiziksel performansın değerlendirilmesinde karada hızın göstergesi 30m sprint, patlayıcı bacak gücünün göstergesi broad jump, üst ekstremitte kuvvet ve dayanıklılığının göstergesi şınav testi, çevikliğin göstergesi altıgen çeviklik testi ve merkez kasların endüransının göstergesi düz plank; buzda ise buzda hızın göstergesi 30m sprint ve buzda çevikliğin göstergesi çeviklik s testleri uygulanmıştır. Sporcuların şınav sayısı ile sol el ve sağ diz yaralanması arasında ilişki bulunmuştur. Şınav testi değerleri aynı zamanda dislokasyon tipi yaralanma ile ilişkili bulunmuştur. Oyuncuların yaralanma mekanizmalarından pak yaralanması ile çeviklik s testi sonuçları arasında, aşırı kullanım yaralanması ile ise 30m sprint ve altıgen çeviklik testleri değerleri arasında ilişki bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Sonuç olarak performans testlerinden şınav testi sporcuların yaralanma sonrası performans değerlerini belirleyen ayırt edici bir testtir. Ayrıca buz üzerinde yapılan değerlendirmeler ile gövde stabilitesinin göstergesi olan karada plank testi arasında korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Literatürde buz hokeyi ile ilgili çalışmaların azlığı ve oldukça hızlı, tempolu ve sert bir oyun olan buz hokeyinde yaralanma-performans ilişkisini inceleyen bir çalışmanın eksikliği bu çalışmanın yapılmasının nedenlerindedir.

**Anahtar Kelimeler:** Buz hokeyi, fiziksel performans, yaralanma

## ABSTRACT

**Akbaşlı O., The relationship between male hockey players' past injuries; the affected body part and its type, in comparison to the players' performance on-ice and off-ice. Baskent University Institute of Health Sciences, Master Thesis in Physical Therapy and Rehabilitation, Ankara, 2020.** The purpose of this study is to determine the relationship between male hockey players' past injuries; the affected body part and its type, in comparison to the players' performance on-ice and off-ice. The research was conducted on 50 professional male hockey players, mean age of  $23,8 \pm 5,3$  years. Physical and demographical characteristics of the events were observed and recorded. Subsequently, a survey was conducted in regard to their previously sustained injuries; the affected parts, its types, mechanisms, the time since the occurrences and time-loss duration. Ultimately, the players' physical performance was evaluated. Respecting the evaluation of physical performance, the following tests were applied; firstly on-ice, 30m sprint as a speed indicator, broad jump as a leg power indicator, push up as an indicator of power and endurance on upper-extremity, hexagon agility to indicate agility, plank to observe the main muscles, secondly off-ice, 30m sprint test as a speed indicator, and cornering s turn agility to observe the participants' agility. A correlation was found in between the number of push ups and left hand, and right knee injuries. Further correlation was found between push up tests and dislocation type injuries. Among the injury mechanisms, particularly puck injury and cornering s turn agility results, in regarded to excessive usage injury, there was a correlation between 30m sprint and hexagon agility test values. As a result, amongst the performance tests, push up test presents itself as the distinctive one. In addition, a correlation between the assessments observed on-ice, and as an indicator of the core muscle power; plank test was established.

Keywords: Ice hockey, physical performance, injury

## İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET .....	ii
ABSTRACT .....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
TABLOLAR LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	x
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER .....	4
2.1 Buz Hokeyi Sporuna .....	4
2.2 Dünyada Buz Hokeyinin Tarihçesi .....	7
2.3 Türkiye'de Buz Hokeyinin Tarihçesi .....	9
2.4 Fiziksel Performans .....	11
2.5 Fiziksel Performans Parametreleri ve Buz Hokeyi .....	12
2.5.1 Denge .....	13
2.5.2 Paten kayma becerisi .....	15
2.5.3 Hız.....	16
2.5.4 Çeviklik .....	17
2.5.5 Kuvvet .....	18
2.5.6 Endurans.....	20
2.5.7 Aerobik kapasite.....	22
2.5.8 Anaerobik kapasite .....	23
2.6 Buz Hokeyinde Fiziksel Performansın Değerlendirilmesi .....	25
2.6.1 Laboratuvar testleri .....	26
2.6.2 Saha testleri.....	27
2.7 Buz Hokeyinde Yaralanmalar .....	36



<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM</b> .....	<b>39</b>
<b>3.1 Bireyler</b> .....	<b>39</b>
<b>3.2 Yöntem</b> .....	<b>40</b>
<b>3.3 Değerlendirme</b> .....	<b>40</b>
<b>3.3.1 Karadaki testler</b> .....	<b>41</b>
<b>3.3.2 Buzdaki testler</b> .....	<b>45</b>
<b>3.4 İstatiksel Analiz</b> .....	<b>47</b>
<b>4. BULGULAR</b> .....	<b>48</b>
<b>4.1 Demografik Özellikler</b> .....	<b>49</b>
<b>4.2 Fiziksel Performans</b> .....	<b>51</b>
<b>4.3 Yaralanma Durumu</b> .....	<b>55</b>
<b>4.4 Yaralanma İstatistikleri</b> .....	<b>64</b>
<b>4.4.1 Bölgelere göre yaralanma istatistikleri</b> .....	<b>64</b>
<b>4.4.2 Sporcuların yaralanma tipi ve mekanizmalarıyla performans değerleri arasındaki istatistik</b> .....	<b>74</b>
<b>4.5 Demografik Özelliklere Göre Performans İstatistikleri</b> .....	<b>78</b>
<b>5. TARTIŞMA</b> .....	<b>81</b>
<b>5.1 Oyuncuların Demografik Özellikleri</b> .....	<b>81</b>
<b>5.2 Sporcuların Milli Takım Geçmişlerine Göre Çalışmaya Katılma Durumları</b> ..	<b>83</b>
<b>5.3 Sporcuların Ekstremitelerine Göre Yaralanma Durumları</b> .....	<b>84</b>
<b>5.4 Oyuncuların Yaralanma Mekanizmalarına Göre Durumları</b> .....	<b>85</b>
<b>5.5 Sporcuların Yaralanma Tiplerine Göre Durumları</b> .....	<b>87</b>
<b>5.6 Sporcuların Sahaya Dönüş Süreleri Ve Cerrahi Durumları</b> .....	<b>88</b>
<b>5.7 Sporcuların Pozisyonlarına Göre Yaralanma Durumları</b> .....	<b>90</b>
<b>5.8 Sporcuların Performans Testleri Sonucu Fiziksel Performans Değerlendirmesi</b> .....	<b>91</b>
<b>5.8.1 30m sprint</b> .....	<b>91</b>
<b>5.8.2 Şınav testi</b> .....	<b>91</b>

5.8.3 Durarak uzun atlama testi.....	92
5.8.4 Altıgen çeviklik testi.....	93
5.8.5 Plank testi.....	93
5.8.6 Buzda 30m sprint .....	94
5.8.7 Buzda çeviklik s testi.....	94
5.9 Sporcuların Yaralanma Durumları İle Performansları Arasındaki İlişki.....	94
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	97
6.1 Öneriler.....	98
6.2 Limitasyonlar .....	99
KAYNAKLAR.....	100
EK-1: Sosyodemografik özellikler, yaralanma değerlendirmesi ve performans sonuçlarını içeren anket. ....	107

## TABLolar LİSTESİ

Tablo 2.6.1.1. Laboratuvar testlerinin avantajları ve dezavantajlar.....	27
Tablo 6.2.2.1. Saha testlerinin avantajları ve dezavantajları .....	28
Tablo 2.6.2.1.1.1. 30m sprint mesafelerinin sınıflandırılması .....	29
Tablo 2.6.2.1.2.1. 16 yaş üstü erkek atletlerin durarak uzun atlama skorlarının sınıflandırılması .....	30
Tablo 2.6.2.1.3.1. 20-29 yaş arası erkeklerin şınav sayılarının sınıflandırılması.....	31
Tablo 2.6.2.1.5.1. 18-35 yaş arası sporcuların plank sürelerine göre sınıflandırılması .....	33
Tablo 4.1.1. Buz hokeyi sporcularının sosyodemografik ve fiziksel özellikleri .....	49
Tablo 4.1.2. Buz hokeyi sporcularının sahadaki pozisyonlarına göre demografik özellikleri .....	50
Tablo 4.2.1. Buz hokeyi sporcularının performans testlerinin ilişki tablosu .....	51
Tablo 4.2.2. Buz hokeyi sporcularının karadaki performans değerlerinin ortalamaları .....	52
Tablo 4.2.3. Buz hokeyi sporcularının buzdaki performans değerlerinin ortalamaları .....	53
Tablo 4.2.4. Buz hokeyi sporcularının yaralanma tiplerine göre performans değerlerinin ortalaması .....	53
Tablo 4.2.5. Buz hokeyi sporcularının yaralanma mekanizmalarına göre performans değerlerinin ortalaması .....	54
Tablo 4.3.1. Buz hokeyi sporcularının yaralanma bölgelerine göre frekans dağılımı	55
Tablo 4.3.3. Buz hokeyi sporcularının yaralanma tiplerine göre frekans dağılımı.....	56
Tablo 4.3.3. Buz hokeyi sporcularının yaralanma tiplerine göre frekans dağılımı.....	57
Tablo 4.3.4. Buz hokeyi sporcularının yaralanma tiplerine göre sahaya dönüş süreleri .....	57
Tablo 4.3.5. Buz hokeyi oyuncularının ekstremitelerine göre yaralanma sayıları ve yaralanma mekanizmalarının frekans dağılımı .....	58
Tablo 4.3.6. Buz hokeyi sporcularının yaralanma bölgeleri ve yaralanma sayıları....	60
Tablo 4.3.7. Buz hokeyi sporcularının ekstremitelerine göre yaralanma tipleri ve sahaya dönüş süreleri (hafta) .....	61

<b>Tablo 4.3.8. Buz hokeyi sporcularının sahadaki pozisyonlarına göre yaralanan ekstremitelerinin frekansları.....</b>	<b>62</b>
<b>Tablo 4.3.9. Buz hokeyi oyuncularında yaralanma sonrası cerrahi geçirme frekansları .....</b>	<b>63</b>
<b>Tablo 4.4.1.1.1. Buz hokeyi sporcularında sağ omuz yaralanması ile sporcuların performans testleri sonuçları arasındaki ilişki .....</b>	<b>64</b>
<b>Tablo 4.4.1.2.1. Buz hokeyi sporcularında sol omuz yaralanması ile sporcuların performans testleri sonuçları arasındaki fark .....</b>	<b>65</b>
<b>Tablo 4.4.1.3.1. Buz hokeyi sporcularında sağ el yaralanması ile sporcuların performans testleri sonuçları arasındaki fark .....</b>	<b>66</b>
<b>Tablo 4.4.1.4.1. Buz hokeyi sporcularında sol el yaralanması ile sporcuların performans testleri sonuçları arasındaki fark .....</b>	<b>67</b>
<b>Tablo 4.4.1.5.1. Buz hokeyi sporcularında sağ kalça yaralanması ile sporcuların performans testleri sonuçları arasındaki fark .....</b>	<b>68</b>
<b>Tablo 4.4.1.6.1. Buz hokeyi sporcularında sağ diz yaralanması ile sporcuların performans testleri sonuçları arasındaki fark .....</b>	<b>69</b>
<b>Tablo 4.4.1.7.1. Buz hokeyi sporcularında sol diz yaralanması ile sporcuların performans testleri sonuçları arasındaki fark .....</b>	<b>70</b>
<b>Tablo 4.4.1.8.1. Buz hokeyi sporcularında sağ ayak bileği yaralanması ile sporcuların performans testleri sonuçları arasındaki fark .....</b>	<b>71</b>
<b>Tablo 4.4.1.9.1. Buz hokeyi sporcularında sol ayak bileği yaralanması ile sporcuların performans testleri sonuçları arasındaki fark .....</b>	<b>72</b>
<b>Tablo 4.4.1.10.1. Buz hokeyi sporcularında baş yaralanması ile sporcuların performans testleri sonuçları arasındaki fark .....</b>	<b>73</b>
<b>Tablo 4.4.2.1. Buz hokeyi sporcularının geçirdikleri yaralanma tipleriyle performans değerleri arasındaki fark .....</b>	<b>74</b>
<b>Tablo 4.4.2.2. Buz hokeyi sporcularının geçirdikleri yaralanma mekanizmalarıyla performans değerleri arasındaki ilişki .....</b>	<b>75</b>
<b>Tablo4.4.2.3. Buz hokeyi sporcularının sahaya dönüş sürelerine göre performans değerleri ortalaması ve aralarındaki ilişki .....</b>	<b>77</b>
<b>Tablo 4.5.1. Buz hokeyi sporcularının sahadaki pozisyonlarına göre performans değerleri ortalamaları arasındaki fark.....</b>	<b>78</b>
<b>Tablo 4.5.2. Buz hokeyi sporcularının dominant taraflarına göre fiziksel performans değerlerinin karşılaştırılması .....</b>	<b>79</b>

**Tablo 4.5.3. Buz hokeyi sporcularının milli takım geçmişlerine göre fiziksel performans değerlerinin karşılaştırılması..... 80**



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1: Pak ve Sopa .....	4
Şekil 2.2: Buz hokeyinde koruyucu kıyafetler .....	5
Şekil 2.3: Hokey sahası.....	6
Şekil 3.1: 30m sprint testi.....	42
Şekil 3.2: Durarak uzun atlama testi .....	42
Şekil 3.3: Şınav testi.....	43
Şekil 3.4: Altıgen çeviklik testi .....	44
Şekil 3.5: Plank testi .....	44
Şekil 3.6: Buzda 30m sprint testi.....	45
Şekil 3.7: Çeviklik s testi .....	46

## SİMGELER VE KISALTMALAR

%	Yüzde
Bel-Pa	Bahçelievler Buz Pateni Sarayı
cm	Santimetre
IIHF	Uluslararası Buz Hokeyi Federasyonu
kg	Kilogram
m <sup>2</sup>	Metrekare
m	Metre
NCAA	Amerikan Kolej Sporları Kurumu
NHL	Ulusal Hokey Ligi
sn	Saniye
ss	Standart Sapma
vki	Vücut Kitle İndeksi
x	Ortalama

# 1. GİRİŞ

Buz hokeyi buzla kaplı bir sahada hokey sopası ile altışar kişilik iki takım arasında oynanan, aralıklı aktiviteler ve vücut teması içeren, yüksek güç ve hız gerektiren, tempolu ve sert bir spor dalıdır (1-5). Özellikle Amerika, Kanada, Rusya ve dünyanın birçok bölgesinde popüler bir takım sporudur (6). Yüksek hızlara ulaşılan ve düşme, çarpışmaların yoğun yaşandığı bir spor olduğu için oyuncuların kask, dizlik, dirseklik, omuzluk, hokey şortu, eldiven gibi koruyucu materyaller kullanmaları gerekmektedir. Bu yüksek yoğunluklu ve aralıklı aktiviteler, oyun boyunca normalde 30-80 saniye (sn) süren vardiyalarda sürekli tekrarlanmaktadır (4, 5, 7, 8). Oyun sırasında yüklenme-dinlenme oranı 1:2 veya 1:3 tür.

Buz hokeyi her biri 20 dakikadan (dk) oluşan üç devreden oluşmaktadır. Oyuncular maç sırasında yaklaşık 25dk oyunda kalıp ortalama 5500 metre(m) yol kat etmektedirler. Bir maç sırasında oyuncular birçok kez kısa süreli sürat koşusu ve yön değiştirmeler yapmaktadır. Bu durum buz hokeyiciler için süratin ve çevikliğin önemini ortaya koymaktadır (9). Aralıklı takım sporlarındaki performans, sabit bir maksimum iş oranını sürdürme kapasitesi yerine, katılımcının maç boyunca ortaya koyduğu hız, güç, çeviklik ve kısa, yüksek yoğunluklu aktiviteleri tekrarlama kabiliyeti ile ilgilidir (8,10). Profesyonel seviyelerde, hokey oyuncularının iyi performansı sergileyebilmeleri için yüksek seviyede kas kuvveti, yağsız vücut kütlesi, hız ve dayanıklılığa sahip olmaları gerekmektedir (5,11).

Buz hokeyi oldukça hızlı ve dinamik bir oyun olduğu için oyuncular birçok farklı tipte yaralanmalar geçirmektedir. Alt ekstremite, üst ekstremite ve yüz için ne kadar koruyucu malzemeler kullanılsa da ciddi yaralanmaların görülmesi tam olarak engellenilememektedir. Eklem yaralanmaları, burkulmalar ve kırıklar görülmesine rağmen yapılan çalışmalar buz hokeyinin diğer takım sporlarıyla aynı düzeyde yaralanma insidansına sahip olduğunu göstermiştir (12).

Buz hokeyinde performans birçok farklı faktöre bağlıdır. Oyuncular sporu buz üzerinde patene sabitlenmiş ince bir çubuk üzerinde kayarak yaptıkları için sporcuların dengelerinin çok iyi olması gerekmektedir (13). Hızlı bir spor olduğu için sprint kabiliyetlerinin, her an değişebilen yüksek yoğunluklu bir spor olduğu için çevikliklerinin,



uzun süren maç boyunca maksimum efor sağlayabilmeleri için enduranslarının ve kuvvetlerinin iyi olması gerekir (8,14). Her bir faktör için kullanılan birçok test materyali olmasına rağmen sporun buzda yapılıyor olması ve bütün bileşenlerin aynı anda değerlendirilmesinin zorluğu tam anlamıyla bir performans değerlendirmesi yapılmasını zorlaştırmaktadır. Bu nedenle buz içinde ve buz dışında yapılan ayrı ayrı performans ölçümleri ile tahmini genel bir performans ortaya konmaktadır (13).

Son zamanlarda buz dışı testlerin buzdaki performansa ne kadar iyi karşılık geldiğiyle ilgili çalışmalar vardır. Birkaç araştırmacı, sprint, dikey sıçrama ve uzun atlamanın buzda test performansının geçerli ve güvenilir göstergeleri olduğu sonucuna varmıştır (6). Buz hokeyi, tüm profesyonel sporların en hızlısı olarak kabul edilir ve hızlı ivmelenme ve genel hız için patlayıcı bacak gücü gerektirmektedir (15). Yapılan çalışmalarda buz dışı sürat koşusu antrenmanının, buzdaki maksimum sürat yeteneği süresi ile önemli bir korelasyonu olduğu kanıtlanmıştır (13). Paten kayma hızı, kısa mesafelerde ilk hızlanma ve hızlı yön değişimi, hokey maçlarında oyunun en önemli bölümlerini etkileyebileceği için yüksek değere sahip niteliklerdir. Bu durum buz dışında yapılan testlerin ve antrenmanların sporcunun buz içindeki performansıyla ilgili önemli bilgiler verebileceğini göstermektedir (13,16).

Buzdaki performans değişkenlerinin buz pateni ve oyun performansıyla ilişkilendirilerek fiziksel özelliklerin belirlenmesi, karadaki antrenman programlarının etkinliği için önemlidir. Oyun performansı ile ilgili olabilecek nitelikleri değerlendirmek için buz dışı testler kullanılabilir (14). Buz hokeyi oyuncuları hem buz üzerinde hem de buz dışı test değişkenleriyle değerlendirilmelidir. Buzda kayma testleri, antrenörlerin buzda kayma performansını destekleyecek eğitim programları tasarlamalarına olanak tanımaktadır (3,14,17). Dolayısıyla, özel buz testleri, tüm fizyolojik parametrelerin ve mekanik özelliklerin genel katkısını yansıtan daha duyarlı bir değerlendirme yaklaşımı olabilir (4).

Çalışmamızın amacı, profesyonel Türk buz hokeyi liginde lisanslı olarak oynayan erkek buz hokeyi oyuncularının önceki yaralanma bölgesi ve tipinin buzdaki ve karadaki performansları ile olan ilişkisinin belirlenmesidir. Çalışma sonucunda buz hokeyi sporcularının yaralanma bölgeleri, mekanizmaları ve tipleri hakkında elde edilen bilgilerin gelecekte sporcuların antrenman programlarında gelişmelere, yaralanma insidanslarında azalmalara ve sporcuların performanslarında artışlara neden olabilecek bilgileri açığa

çıkarması amaçlanmaktadır. Ayrıca ortaya çıkan bilgilerin bu alanda çalışan ve çalışacak fizyoterapistler için yaralanmaları önleme programları, yaralanma sonucu tedavi programları ve performans ölçme değerlendirme alanlarında fikir vermesi diğer bir amaçtır.

Çalışmamıza Türkiye Buz Hokeyi Federasyonu'na bağlı Ankara, İstanbul, İzmir ve Kocaeli'de faaliyet gösteren kulüplerde lisanslı olarak oynayan 18 yaş üstü 50 elit erkek oyuncu dahil edilmiştir. Katılımcıların yaş, boy, kilo, medeni durum, eğitim seviyesi, dominant tarafı, sahadaki pozisyonu, milli takım geçmişi ve bu sporu kaç yıl yaptığı gibi sorulardan oluşan sosyodemografik verileri alınmıştır. Ayrıca geçmiş yaralanmaları ile ilgili yaralanma bölgesi, tipi, sayısı, yaralanmanın gerçekleştiği tarih, cerrahi geçirip geçirmediği, sahaya dönüş süresi ve yaralanma mekanizmasını içeren bir anket uygulanmıştır. Sporcuların performanslarını belirlemek üzere buz içi ve buz dışı testler uygulanmıştır. Buz dışında hız ölçümü için 30m sprint testi, çeviklik ölçümü için altıgen çeviklik testi, üst ekstremitte kuvveti için şınav testi, alt ekstremitte patlayıcı güç ölçümü için durarak uzun atlama testi ve gövde kuvveti için plank testleri uygulanmıştır. Buz içinde sürat ölçümü için 30m sprint testi ve çeviklik ölçümü için çeviklik s testi uygulanmıştır.

Bu kapsamda çalışmamız için belirlediğimiz hipotezlerimiz aşağıdaki gibidir;

H0: Erkek buz hokeyi oyuncularının önceki yaralanma bölgesi ve tipinin buzdaki ve karadaki performanslarıyla ilişkisi yoktur.

H1: Erkek buz hokeyi oyuncularının önceki yaralanma bölgesi ve tipinin buzdaki ve karadaki performanslarıyla ilişkisi vardır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1 Buz Hokeyi Sporunu

Buz hokeyi, yüzeyi kayganlaştırılmış buzla kaplı bir alanda, altışar kişilik iki takımla oynanan dünyanın en hızlı takım sporlarından biridir. Buzda oynanması sebebiyle özgün, oldukça hızlı, tempolu ve sert bir mücadele sporudur. Buz hokeyinde gol, kıvrık uçlu tahta ya da alaşımdan yapılan sopayla, sert bir lastikten üretilen ve pak denilen diski rakip takımın kalesine sokmakla gerçekleşmektedir (18).



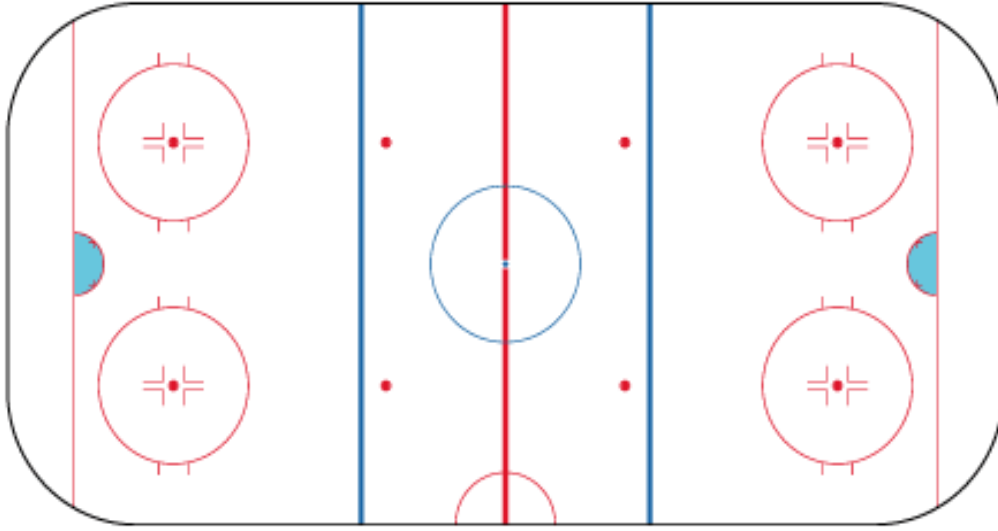
Şekil 2.1: Pak ve Sopa

Buz hokeyi müsabakası her iki takımda biri kaleci olmak üzere 6'şar oyuncudan oluşmaktadır, takımlar tipik olarak bir kaleci, iki savunma oyuncusu ve ikisi kanat biri merkez olmak üzere üç ileri alan oyuncusu düzeninde oynamaktadır. Toplam oyuncu sayısı yedeklerle birlikte 22'dir (12,18). Çok hızlı tempolu ve yüksek mücadele ve enerji gerektirmesi nedeniyle her birkaç dakikada bir oyuncu değiştirilmektedir. Oyuncu değişimi oyun durdurulmadan yapılmaktadır. Oyuncular bıçağı özel malzemelerden üretilmiş patenler, kalın ve darbeye dayanıklı eldiven, dizlik, dirseklik, omuzluklar, bedeninin oyun sırasında zarar görmemesi için özel malzemelerle desteklenmiş koruyucu özel formalar giymekte ve koruyucu kask takmaktadırlar.



**Şekil 2.2: Buz hokeyinde koruyucu kıyafetler**

Buzun tabandan dondurularak hazırlandığı 61 metre uzunluğundaki ve 30 metre genişliğindeki dikdörtgen sahaya ‘hokey sahası’ denilmektedir. Buz sahasında alanı iki eşit parçaya bölen kırmızı bir orta çizgi ve üç eşit parçaya bölen iki mavi çizgi, bir orta yuvarlak ve her iki yarı alanda ikişer başlama yuvarlağı çizilidir. İki mavi çizgi arasındaki alan tarafsız bölge, kaleyle önündeki mavi çizgi arasındaki alan savunma bölgesi, öbür mavi çizgiyle rakip kale arasındaki alan da saldırı (atak) bölgesi olarak adlandırılmaktadır. İleri alan oyuncuları diski rakip kaleye götürürken atak bölgesine girişte diski süren oyuncu en önde, disk de onun önünde olmalıdır. Gol olması için kaleye giren diske sopayla vurmuş olmak gerekmektedir. Pak her yerde ve her zaman tekmelenebilir ancak tekmelenerek gol atılamamaktadır. Eğer bir hücum oyuncusunun tekmediği pak, başka bir oyuncuya veya sopasına, kaleci ya da hakemlere çarparak kaleye girerse gol olmaz (18).



**Şekil 2.3: Hokey sahası**

Buz hokeyinde de futboldaki offside kuralının bir benzeri vardır. Hücüm eden takımın oyuncularını paktan önce hücüm sahasına giremezler. Pak kale sahasının içinde değilse, hiçbir hücüm oyuncusu kale sahasının içinde veya kale sahası çizgisi üzerinde duramaz veya sopasını bu sahanın içine sokamaz. Eğer, bu durumlardan biri varsa, pakın kaleye girmesi ile gol olmaz ve oyuna tarafsız sahada, bu kuralı ihlal eden takımın hücüm sahasına en yakın başlama noktalarından birinde başlanmaktadır. Normal bir hokey maçında 2 ile 4 arasında hakem olmaktadır. Ancak günümüzde en yaygın olanı iki yan ve bir orta hakem sistemidir. Offside ve faullere karar verecek iki yan hakem vardır. Orta hakem ise gol ve cezalara karar vermektedir. Sopaların omuzdan yüksekte tutulması, sopayla rakibi engelleme, kasıtlı sertlikler, diskin üzerine yatmak gibi pek çok hareket kurallara aykırıdır. Kuralların çiğnenmesi cezalandırılmaktadır. En yaygın ceza, oyuncunun ceza kulübesine gönderilerek oyundan bir süre uzaklaştırılmasıdır. Küçük cezalar (minor penalty) iki dakika kadar sürmektedir. Büyük cezalar (major penalty) hakemin takdirine göre 2 dakikadan fazla bir süre çıkarılmayı içermektedir. Küçük cezalara neden olan hareketler arasında tripping (sopa veya pateniyle çelme), elbowing (dirsekleme), roughing (itme), high-sticking (sopayı omuzdan yükseğe kaldırmak), delay of the game (zaman geçirmek), too many players on the ice (oyundan çıkan daha sahadayken, yerine girenin topa dokunması), boarding (rakibe vurmak), illegal equipment (ekipman hatası), hooking (sopasını kanca gibi kullanıp rakibi durdurmak) en yaygın görülenleridir. Rakibi yaralamak 5 dakika büyük cezaya neden olabilmektedir. Özellikle açık şekilde gole giden oyuncuya yapılan fauller de penaltı atışı cezası verilmektedir. Bu

tür kural çiğnemelerinde mavi çizgiden atılan serbest vuruş penaltı sayılmaktadır. Ama genellikle en ağır ceza, kural çiğneyen oyuncunun iki ya da beş dakika süreyle oyun dışına çıkarılması ve takımın oyunu eksik oyuncuyla sürdürmesidir. Yumruklaşma başlatan herhangi bir oyuncuya maç cezası verilmektedir. Yumruk yiyen ve karşılık veren ya da vermeye kalkan oyuncuya bir küçük ceza verilmektedir. Ancak, karşılık vermeyi sürdürürse, hakemin takdirine göre, çift küçük, büyük ya da maç cezası verilebilmektedir (18).

## 2.2 Dünyada Buz Hokeyinin Tarihçesi

Buz hokeyi bir çok ülkede popüler bir kış sporudur. Özellikle Kanada, Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Rusya ve Finlandiya gibi ülkelerde çok popülerdir. Kanada'da 550 binin üzerinde hokey oyuncusu, ABD' de 18 binin üzerinde hokey takımı bulunmakta ve 340 binin üzerinde genç lisanslı oyuncu federasyona kayıtlı olarak bu takımlarda oynamaktadır. Finlandiya'da 45 – 60 bin arası 19 yaş altı hokey oyuncusu vardır (19).

Günümüzde bu kadar popüler bir spor olan buz hokeyinin 500 yıldan fazla bir zaman önce popüler olduğu Kuzey Avrupa ülkelerinde oynanmaya başladığı tarihçiler tarafından öne sürülmektedir. Kışın göl ve nehirler donduğunda, insanlar çim hokeyine benzer oyun oynarlardı ve 'bandy' ismi verilmişti. Tahta toplarla ve söğüt ağacının dallarından yapılmış olan sopalar ile oynanmaktaydı. Bandy buz hokeyinin öncü sporu olarak sayılmaktadır. İngiliz öğrenciler, bandyi Avrupa'ya buz hokeyi ile birleştirerek getirmişlerdir. 1875 yılında ilk kurallar Rugby kurallarına benzemektedir. İlginç kural, topun taşınmamasıydı. Sadece pas ve durdurmak vardı. Sonraları rugby kuralları çıkartıldı. Montreal'de McGill Üniversitesi öğrencileri ve hocaları ilk maçı, 3 Mart 1875'te yaptılar. 1877 yılında ilk hokey pakını icat etmişlerdir. Öncesinde plastik topa ya da tahta ile oynanmaktaydı. Dünyanın ilk hokey ligi 1885'de Kingston'da yapılmıştır. 1890'da ilk defa Ontario Hokey Federasyonu kurulmuştur (18).

1912'de formalara numara konulmuştur. 1913' de buz hokey sahası, mavi çizgilerin koyulması ile üç alana bölünmüştür. İlk buz hokey kaskı 1945 yılında giyilmeye başlanmıştır. İlk kaleci kaskı 1929'da Montreal'de Clint Benedict tarafından yapılmıştır. İngiltere'nin Kanada Genel Valisi olan Preston Lordu Stanley, bu spordan o kadar

etkilenmişti ki 1892'de top şeklinde, içi altın kaplı gümüş bir kupa "Stanley Kupası" olarak anılmaya başlanmıştır. Kuzey Amerika'dan Avrupa'ya sıçrayan buz hokeyi, hızla gelişmesini göstermiştir. Dünyanın kuzey ülkeleri soğuk olmaları nedeniyle İskandinav ülkelerinde (Finlandiya, İsveç, Norveç) ve Rusya'da bu spor çok sevilmiştir. 1908 yılında Uluslararası Buz Hokeyi Federasyonu (IIHF) kurulmuştur. İlk üyeler Fransa, İngiltere ve Belçika olmuştur. Buz Hokeyi Kış olimpiyat oyunlarına 1920 yılında dahil edilmiştir. Dünyadaki ilk yapay buz pisti 1881'de Frankfurt'ta yapılmıştır. Bu yıldan itibaren hızla sayısı artan buz pistleri, bu sporun gelişmesinde önemli bir faktör olmuştur. 1999 verilerine göre Kanada'da 3350 adet kapalı buz pisti ve 450.000 lisanslı sporcu vardır. Finlandiya'da 196 kapalı pist, 38 açık pist, 57.469 lisanslı sporcu ve 550 kulüp vardır. Aynı şekilde Rusya, İsveç, Amerika gibi buz hokeyinde söz sahibi ülkeler içinde benzer istatistikler verilebilmektedir. Dolayısıyla buz sahasının fazla olması buz hokeyine olan talebi hızla arttırmıştır (18).

Dünyada en önemli iki hokey organizasyonu bulunmaktadır. Uluslararası Buz Hokeyi Federasyonu (IIHF) ve Ulusal Hokey Ligi (NHL). NHL, 1917 yılında kurulan, Kanada ve Amerika profesyonel takımlarından oluşan organizasyondur. IIHF, Dünya genelinde tüm ülkelere hitap eden, bu sporun her yaş ve seviyede gelişmesine yönelik müsabakalar organize eden, spora maddi ve manevi destek olan bir organizasyondur. Aynı zamanda antrenör, hakem ve yönetici seminerleri de düzenleyerek kalitenin daha da artmasını sağlamaktadır. Üye ülkeler seviyelerine göre gruplara bölünmüştür. Böylece birbirine yakın seviyedeki ülke takımları arasında oldukça çekişmeli ve zevkli maçlar yapılmaktadır. Her grubun birincisi bir üst gruba çıkarak, başarısını daha kuvvetli ülkelere karşı devam ettirmek istemektedir. A grubu ülkelerin buz hokeyinde oldukça ileri, neredeyse 100 yılı aşkın süredir buz hokeyi ile beraber yaşayan ülkeler olduğu söylenebilir (18). 1991'de Türkiye IIHF'ye üye olmuştur (18,20).

Buz hokeyinin en popüler olduğu iki ülke ABD ve Kanada'dır. İki ülkede de buz hokeyi oynayan yarım milyonu aşkın profesyonel ya da amatör sporcu vardır (18,19). Dünyada en ünlü buz hokeyi ligi, 1917 yılında kurulan NHL'dir. Organize buz hokeyi maçlarının ilk başladığı ülke olan Kanada'da, İngiliz Krallığı'nın Kanada Koloni Sekreteri Frederick Stanley adına başlatılan bazı kupa organizasyonları, günümüzde buz hokeyinin en prestijli kupası olan 'Stanley Kupası'nın temelini oluşturmaktadır. Doğu ve Batı

Konferansı'nda şampiyon olan iki takımın oynadığı 7 maçlık seri (best of seven) sonunda kupanın sahibi yani NHL'de o yılın en büyüğü belli olmaktadır (18).

### **2.3 Türkiye'de Buz Hokeyinin Tarihçesi**

Ülkemizin Kurtuluş Savaşı yıllarında çeşitli ülkelerden ülkemize gelen askerlerin eğlence amaçlı İstanbul'da, donmuş sular üzerinde buz hokeyi oynadığı ve bu sporu geliştirmeye çalıştığı bilinmektedir. Buz hokeyinin Türk sporcular tarafından oynanmaya başlaması Ankara'da Atatürk Buz Pistinde, Gençlik Parkı'nın donmuş havuzlarında ve İstanbul'da Korukent Buz Pistinde 80'li yılların başlarında olmuştur (18).

Ankara'da Amerikalı Subay Glenn Brown'un ve İstanbul'da Sinisha Tomic'in antrenörlüğünde, son derece kısıtlı malzeme imkanlarıyla buz hokeyi oynamaya başlayan Ankara'lı ve İstanbul'lu iki grup genç, ilk kez 9 Ocak 1988 tarihinde, Ankara Atatürk Buz Pistinde, yaklaşık 200 seyirci önünde, -15 derece sıcaklıkta karşı karşıya gelerek, buz hokeyi maçı yapmışlardır (54,55). 1989 yılının Şubat ayında, Ankara'da, Türkiye'nin ilk olimpik buz hokeyi sahası olan Bahçelievler Buz Pateni Sarayı'nın (Bel-Pa) açılmasıyla çalışmalar daha da hızlanmış, Glenn ve öğrencilerinin dönemin Spor Bakanı ile görüşmesi ile ilk buz hokeyi dosyası açılmıştır. Aynı yıl, Tarım Kredi Kooperatifleri Spor Kulübü'nün maddi katkılarıyla yurt dışından buz hokeyi malzemeleri getirilmiş, sporcuların kendi imkanları ile sünger ve plastikten yaptıkları malzemelerinin yerini gerçek hokeyi malzemeleri almaya başlamıştır. 1989 yılı ortalarında kurulan ilk hokeyi okulu, Türk buz hokeyi adına atılmış en önemli adımlardan biridir. Buz hokeyine bu okulda başlamış sporcuların bazıları hala A Milli Buz Hokeyi takımımız kadrosunda yer almaktadır (18).

Ankara Paten Sarayı 1989 yılı sonlarında Ankara Tarım Kredi Spor ve İstanbul Paten Kulübü arasında oynanan, kurallara uygun ilk buz hokeyi maçına ev sahipliği yapmıştır. Müsabaka, 15-4 Tarım Kredi Kooperatifleri Spor Kulübünün üstünlüğü ile sonuçlanırken, Ankaralı ve İstanbullu buz hokeyiciler bu sporu başarı ile tanıtmışlardır. Ülkemizde buz hokeyinin gelişmesinde atılan en ciddi adım ise Belpa Buz Pateni tesisi çatısı altında ilk buz hokeyi okullarının açılmasıdır. Glenn Brown'un yetiştirdiği sporcularımız bu kursları başlatarak ilk Milli Buz Hokeyicilerimizin buza adım atmalarını sağlamışlardır. 1989 yılında Kayak Federasyonu'na bağlı olarak ilk resmi çalışmalar



başlamıştır. Ocak 1990 adlı şampiyona, ülkemizde buz hokeyindeki ilk ciddi şampiyona olmuştur. Bu turnuvanın, buz hokeyinin tanıtımındaki rolü çok büyük olmuştur. Maçları tüm medya kuruluşları yakından izlemiş ve yayımlamıştır. İki bin civarı seyircinin maçlara ilgi göstermesi tanıtımda başarıyı arttırmıştır. Ankara Büyükşehir Belediyesi, İstanbul Boğaziçi, İstanbul Paten Kulübü ve Atatürk Buz Hokeyi takımlarının katıldığı şampiyonayı, finalde İstanbul Boğaziçi takımını 10-3 yenen Ankara Büyükşehir Belediyesi kazanmıştır (18). 1991 yılında Buz Hokeyi, Kayak Federasyonu'ndan ayrılarak yeni kurulan Buz Sporları Federasyonu çatısı altına girmiştir (20).

Türkiye,IIHF'ye 1991 yılında üye olmuştur. Türkiye yalnızca kendi ülkesinde yetişen Türk oyuncular ile dünya şampiyonasına katılan tek ülke olarak tarihe geçmiştir (54). 1991 yılında düzenlenen ilk resmi Buz Hokeyi maçları sonunda, ilk resmi şampiyonluğu Ankara Büyükşehir Belediyesi takımı kazanmıştır. 23 Mart 1992 tarihi Türkiye'de Buz Hokeyi için çok önemlidir. İlk Buz Hokeyi Milli Takımımız, ilk defa, Güney Afrika Cumhuriyeti ile yapılan C Grubu Buz Hokeyi Dünya Şampiyonasına katılmıştır. Millilerimiz ilk maçımızı Yunanistan'a karşı 15-3 kaybetmemize rağmen Dünya'ya Türkiye'de de Buz Hokeyi oynadığını göstermişlerdir. İlk kez 1992 yılında yapılan ve takip eden senelerde federasyonun programına eklenerek her sene tekrarlanan hakemlik seminerleri yoğun ilgiyle karşılanmış ve günümüzde Uluslararası Buz Hokeyi Federasyonu'nun organize ettiği turnuvalarda görev yapan hakemlerin yetişmesinde büyük rol oynamıştır. 1993, 1994, 1995 yıllarında arka arkaya şampiyon olan Ankara Büyükşehir Belediyesi takımı, 1993 yılında ülkemizi ilk kez Avrupa Şampiyon Kulüpler Kupası'nda temsil etmiştir. Bu kupada İstanbul Paten Kulübü de 1998 yılında başarılı maçlar yaparak Avrupa'da ilk galibiyetimizi almıştır. 1993 yılında Ankara'da Uluslararası Buz Hokeyi Federasyonu'nun düzenlediği antrenör kurslarında ilk antrenörlerimiz resmi diplomalarını almışlardır. Bugünkü buz hokeyini, geçmiş dönem ile karşılaştığımızda ne kadar büyük ilerlemeler olduğu anlaşılabilir. Üstelik bu ilerleme, yıllardır Türkiye Buz Hokeyi Federasyonu'na ait bir buz pistinin olmamasına rağmen başarılmıştır. Takımlar arası rekabetin artması ile oldukça zevkli geçen bir sezonun sonunda Polis Akademisi ve Koleji takımı şampiyon olmuştur. Giderek artan rekabet, Türkiye'de hokey kalitesinin artmasına ve 1997 yılına kadar Dünya Şampiyonaları'nda galibiyeti olmayan A Milli Takımımızın Yeni Zelanda karşısında aldığımız ilk galibiyeti ile sonuçlanmıştır. Yıllar sonra Kocaeli'de (1999) ülkemizin ikinci olimpik buz pisti açılmıştır. Bu sporun yayılması için Ankara

Büyükşehir Belediyesi'nin yaptığı gibi Kocaeli Büyükşehir Belediyesi de çok fedakarca çalışmalar yapmış ve büyük destek vermiştir. 12 Şubat 2001 yılında Erzurum'da doğal şartlarda buz pisti elde edilmesi için ilk çalışmalar başlamıştır. Türkiye Buz Hokeyi Federasyonu 2005 yılında Buz Pateni Branşı'ndan ayrılmıştır. Buz hokeyi kendi içinde en yüksek hedefe ulaşmak için çalışmalar göstermiş ve 2006 yılında idari ve mali özerkliğe kavuşmuştur. Buz hokeyinde gözle görülen sporcu sayılarında ve kulüplerdeki artışlar bu branşın geniş kitlelere hitap etmesinin bir göstergesi olacağının teminatını vermektedir (18).

Her spor dalında olduğu gibi buz hokeyinde de sporcular elit, büyükler (senior) ve gençler (junior) olarak üç kategoriye ayrılmaktadır. 2007 yılında T.C. Başbakanlık Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü Dışilişkiler Dairesi Başkanlığı'nın Üst Düzey Spor ve Elit Sporcuların Seçilme Kriterlerini Belirleyen Kart Programı raporunda bir sporcunun elit kategorisinde yer alabilmesi için Olimpiyat Oyunlarında, Dünya Şampiyonlarında veya Ulusal Üst Düzey Spor Komisyonu tarafından belirlenen müsabaka listesinde yer alan yarışmalarda, ferdi veya milli takımla birlikte iyi bir performans veya klasman elde etmiş olması gerekmektedir (77).

## **2.4 Fiziksel Performans**

Performans, yapılması gereken bir fiziksel aktivitenin yerine getirilmesi sırasında başarı için ortaya konulan fizyolojik, biyomekanik ve psikolojik verimin bir bütünüdür. Bu yüzden performans kişinin aerobik ve anaerobik şartlarda enerjiyi kullanma kapasitesi, kas kuvveti ve dayanıklılığı, sinir-kas fonksiyonunun yanında kişinin motivasyonunun ve psikolojik durumunun da etkilendiği iş üretebilme becerisidir. Fiziksel performans somatik faktörler (cinsiyet, yaş, vücut kompozisyonu, beslenme), psikolojik faktörler (motivasyon, mental pratik), çevresel faktörler (sıcak, soğuk, yükseklik), egzersizle ilgili faktörler (süre, şiddet, teknik, pozisyon) ve de sigara, alkol, kafein gibi faktörlerden etkilenmektedir (22-25).

Fiziksel performans; atletik bir görevin yerine getirilmesi sırasında başarı için ortaya konulan çabaların toplamıdır. Fiziksel performans tüm olumlu ve olumsuz etkenlere karşı

gerçekleşen, sporcunun becerisi, üretim kalitesi ve kapasitesinin toplamıdır. Diğer bir deyişle yarışma veya karşılaşma sırasında kısa zamanda ve sonucu etkileyen faktörlerle beraber bir bütündür ve buna göre değerlendirilmelidir (26).

Yüksek seviyede performansa ulaşmak için 5 önemli faktör vardır:

- 1- Motor Gelişim
- 2- Fizyolojik Özellik
- 3- Özel Beceri Gelişimi
- 4- Prensipler ve Kuralların Doğru Uygulanması
- 5- Psikolojik Hazırlık

Hem yetenek seçimi hem de sporcu performansını değerlendirmede önem taşıyan fiziksel performans testleri, kuvvet, endurans, çeviklik, esneklik, hız, reaksiyon zamanı, denge-koordinasyon gibi parametrelerin ölçümünü içermektedir. Performans testleri sporun her aşamasında oynanan oyunun karakteristiği hakkında veri elde etmemizi sağlar (22-26).

Fiziksel uygunluk Dünya Sağlık Örgütü Uzmanlar Komitesinin bildirdiğine göre kassal çalışmanın uygun yeterlilikte olmasıdır. Amerikan Tıp Birliği Egzersiz ve Fiziksel Uygunluk Komitesi tarafından fiziksel uygunluk, fiziksel eforlara uyabilme ve onlara uygun cevap verebilme kapasitesi olarak tanımlanmaktadır. Hareketlerin doğru olarak yapılmasını ve fiziksel dayanıklılıkla ilgili olarak vücudun mevcut kondisyon durumunu, bireyin daha çok iş yapabilme kapasitesinin bulunmasını ifade eder (23-25).

## **2.5 Fiziksel Performans Parametreleri ve Buz Hokeyi**

İnsanın temel motor özellikleri kişinin güç ve yeteneği ile birlikte karmaşık nitelikteki spora ait motor gücünü belirleyen öğelerdir. Bu özellikler spor hareketlerinde temeldir. Motor özellikler organizmanın uyum yeteneğine ve verimlilik derecesine göre değişirler. Bu özellikler geliştirilebilir, kişi yaşamında antrenman yapmasa da, tamamen doğal süreçte gelişir. Bu özelliklerin geliştirilmesi, ancak sportif yüklenmelerle gerçekleştirilebilir (23,29).

Temel motor özellikler şunlardır:

- |                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| 1- Kuvvet                | 5-Güç               |
| 2- Endurans              | 6- Esneklik         |
| 3- Çeviklik              | 7-Hız               |
| 4- Koordinasyon ve denge | 8- Reaksiyon zamanı |

Oyuncular üst düzeylerde rekabet seviyesine sahip olabilmek için kapsamlı ancak dengeli bir fiziksel performans yelpazesine ihtiyaç duymaktadırlar (3,14). Buz hokeyi sporcularında olması gereken sportif performans özellikleri denge, çeviklik, kuvvet, endurans, paten kayma becerisi, hız, aerobik ve anaerobik kapasite olarak sınıflandırılmaktadır (1, 17, 27, 28, 29, 30).

### 2.5.1 Denge

Denge destek alanı içerisinde vücudun duruşunu muhafaza etme yeteneğidir. Birçok duysal ve kassal aktivitenin koordinasyonunu içeren kompleks bir mekanizmadır. Denge ile kişi vücudunu statik ya da dinamik pozis

yonlarda en az kas aktivitesi ile kontrol edebilir, vücut kütlelerini ya da ağırlık merkezini destek tabanının üzerinde tutabilir. Denge ve koordinasyon testleri, gözler açık ve kapalı şekilde belirli ve farklı pozisyonlar kullanılarak, süre tutularak yapılmaktadır (22, 31-33).

Spora özgü dengenin değerlendirilmesinde aşağıdaki testler uygun olarak kullanılabilir:

- |                                 |                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1- Tek Ayak Üstünde Durma Testi | 4- Dege Metinde Yürüme Hızı Testi |
| 2- Flamingo Denge Testi         | 5- Modifiye Bass Testi (34, 35).  |
| 3- Leylek Duruşu Testi          |                                   |

Denge buz hokeyinde özellikle önemli bir parametredir. Patenlerin üzerinde dururken, paten kayarken, ikili çarpışmalar sırasında oyuncuların dengesi hem hız, hem çeviklik, hem de performans değerleri açısından çok önemlidir. Dengesi kötü bir sporcunun yaralanma riski her branşta olduğu gibi buz hokeyinde de daha fazladır (36).

Denge, doğru postür hedefine ulaşmak için duyuların algılanması ve bütünleşmesini içeren karmaşık bir süreçtir. Destek yüzeyini iki ayağın arasındaki bölge oluşturur ancak ağırlık merkezi iki ayak arasında yer almaktadır, tek ayak üzerinde durduğumuzda ise ağırlık merkezi de destek ayak üzerine düşmektedir (36).

Hokey oyuncularının düz bir hatta kayarken, dönerken, vücut teması sırasında ve diğer oyuncuların sopalarıyla teması sırasında dengeyi iki ayak üzerinde tutması önemlidir. Buzda kayma iki ayaklı denge konumundan başlatılmaktadır. Tipik denge pozisyonu; oyuncunun patenlerini omuz genişliğinden biraz daha geniş bir pozisyonda, dizlerini dorsifleksiyonda, gövdesini fleksiyonda ve hokey sopasına yakın tuttuğu pozisyondur. Oyuncu ağırlık merkezini destek tabanının dışına yerleştirirken dengesini koruma kabiliyeti sporcunun oyun performansı için önemlidir (17).

David G. Behm ve arkadaşları yaptığı çalışmada denge ile maksimum kayma hızı ve sprint hızı arasında anlamlı şekilde ilişki olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca kayma sırasında dengesi iyi olan oyuncuların maksimum kuvvetlerini daha etkili bir şekilde kullanarak kayma hızlarını anlamlı derecede arttırabildiklerini gösteren araştırmalar vardır (13).

Mark Walsh ve arkadaşları yaptığı araştırmada buz hokeyi oyuncularının benzersiz denge stratejileri gösterdiklerini, sporcuların hem anteroposterior hem de mediolateral yönde dengelerinin diğer kara sporcularına göre gelişmiş olduğunu bulmuşlardır. Paten kanatlarının buzdaki düşük sürtünme özelliği nedeniyle, ön-arka (anteroposterior) denge parametreleri de karada yaşananlardan farklıdır. Anteroposterior dengesini ayarlamak için, patenci, bir ayağını buzdan kaldırmadan basınç merkezinin önüne veya arkasına kolayca itebilir. Karada yapılan sporlarda bu ayar daha zordur, zira ilk önce ağırlıklarının çoğunu destek ayağına kaydırmalı, böylece sürtünme istenen ayağı hareket ettirecek kadar azaltılmalıdır. Ayrıca, buz hokeyi oyuncuları, paten yaparken tipik olarak iki ayaklarını yerden kesme şansına sahip değildir. Bu nedenle sporcular, zamanın büyük çoğunluğunu iki ayağın havada olduğu, karada yapılan sporlarda sprint yapmanın aksine, neredeyse tüm etkinlik boyunca tek veya çift ayakla yerden sürekli destek almaları gerekmektedir (37).

## 2.5.2 Paten kayma becerisi

Buz hokeyinin ilk ve en temel bileşeni paten kayma becerisidir (17, 38,39, 40). Paten kayma becerisi sporcuların hız, endurans ve çeviklik ile ilgili bütün bileşenlerin temelini oluşturur. İyi bir paten kayma becerisi sporcuların performansları için en önemli bileşendir. Mükemmel paten yapma kabiliyeti, çok yetenekli bir buz hokeyi oyuncusunun temel özelliklerinden biri olarak kabul edilmektedir (17, 38). İyi bir paten kayma becerisi, sporcuların savunma sırasında pakı ele geçirip rakibin sayı almasını engellemek ve hücum sırasında daha fazla sayı yapma fırsatı yakalayabilmek için stratejik olarak önemli bir beceridir (40).

Sporcuların paten kayma becerisinin değerlendirilmesinin ilk aşaması kayma tekniğiyle alakalıdır. Marino yaptığı araştırmada, hızın adım uzunluğundan çok adım sayısına bağlı olduğunu bulmuştur (17). Bu da bize sporcuların paten kayarken nasıl daha hızlı kayabilecekleriyle ilgili paten kayma becerisini geliştirebileceğimizi düşündürmektedir.

Araştırmalar daha yüksek hızda kayan oyuncuların daha büyük adım uzunlukları ve daha fazla eklem hareket açıklığı ile kaydığını bulmuştur. Aynı araştırmada farklı hızlarda kayma sırasında alt ekstremitelerin kas aktivitesi de incelenmiştir ve hız artışının kalça fleksörlerinin, diz ekstansörlerinin ve ayak bileği plantar fleksörlerinin aktivasyonunun artmasıyla sonuçlandığı görülmüştür (38).

Profesyonel buz hokeyinde başarılıolabilmek için, oyuncuların yüksek yoğunluklu paten kayması gerekmektedir. Sporcuların yüksek seviyede anaerobik kapasite gerektiren hızlanmalar ve yönünü hızlıca değiştirdiği hareketler yapmaları gereken zamanlar bulunmaktadır. Bu nedenle, paten kaymaları, 3-5 saniyelik maksimum yoğunluklu aktiviteleri ve düşük yoğunluklu aktiviteleri içermektedir (5).

Paten mekaniğinin daha iyi anlaşılması, sporcuların performansını ve yaralanmalarını önlemek için önemlidir (40). Marino ve Weese, paten adımlarında üç faz belirlemişlerdir: (i) tek destekli itme aşaması, (ii) çift destekli itme aşaması ve (iii) tek destekli kayma/geri kazanım aşaması. Bir paten buz üstünde iken diğer patenin toparlanma fazının yarısında buz üstündeki patenin itiş fazının başladığını göstermektedir. Toparlanma aşaması, patenin buzu ittikten sonra ikinci bir itme fazına gelene kadar geçen süredir. Kayma aşaması, buz pateninin buzda olduğu ve kaymanın gerçekleştiği aşamadır. Kayma

fazı boyunca diz, kalça ve omuzun aynı hizada olması gerekir. Tek destekli kayma aşaması, bir patenin kaydığı ve sporcunun yavaşladığı süredir (17).

Kayma performansındaki yetersizlik uygun eğitim antrenmanlarıyla yükseltilebilmekte ve daha iyi bir kayma performansı elde edilebilmektedir. Fiziksel performans özelliklerinden herhangi birinde meydana gelebilen yetersizlikler veya kayıplar kayma performansını hemen etkilemektedir. Bu yüzden sporcuların fiziksel performans düzeyleri hakkında bilgi sahibi olmak, bu spordaki gelişim ve ilerlemelerine katkı sağlayacaktır (41,42).

Kaymayı sağlayan primer kaslar gluteus maximus, hamstrigler, quadriceps femoris, gluteus medius ve minimus, adductor magnus-longus-brevis, latissimus dorsi, pectoralis major ve teres majördür (43).

### **2.5.3 Hız**

Hız, bir hareketlinin birim zamandaki yer değiştirme miktarıdır. Hız, vektörel bir büyüklüktür ve birimi m/s'dir. Hız kişinin kendisini en yüksek hızda bir yerden bir yere hareket ettirebilme yeteneği ya da hareketlerin mümkün olduğu kadar yüksek bir hızla uygulanması yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Vücudu ya da vücudun bir bölümünü yüksek hızda hareket ettirebilme şeklinde de tanımlanır. Kasların maksimal kuvveti ve koordinasyon yeteneği hız üzerinde olumlu etkilere sahiptir (22,44).

Hız, buz hokeyinde sporcular için en önemli bileşendir. Oyunun doğası gereği bütün sporcuların çok hızlı olması gerekmektedir. Yapılan çalışmalarda, buz pateni ivmesi ve maksimum buz pateni hızının buz hokeyi performansının en önemli fiziksel belirleyicileri arasında olduğu bulunmuştur (1).

Marino farklı hızlarda paten yapmanın kinematiğini incelediği araştırmada, adım hızının süratle arttığını, ancak adım uzunluğunda bir değişiklik olmadığını bulmuştur. Bu nedenle, hız, adım uzunluğuna değil adım sayısına bağlıdır. Yazarlar, hızlı patencileri yavaş patencilerden ayıran sekiz özellikten dördünün adım genişliği ile ilişkili olduğunu tespit etmişlerdir. Bunlar: (i) sol adım genişliği, (ii) sağ adım genişliği, (iii) adımların genişliği ve (iv) kalça fleksiyon açısıdır. İtme fazının hızlı oyuncularda fazla olduğunu, sporcuların toparlanma fazında ise daha az zaman harcadığını belirtmişlerdir. Bu durum,

hızlı hokey oyuncularının toparlanma fazını hızlı bir şekilde tamamlamak ve pateni tekrar iteceği zamana kadar geçen süreyi azaltmak için patenlerini buza yakın tuttuğunu tespit eden Marino ve Weese tarafından desteklenmektedir. Ayrıca hızlı oyuncuların itme fazından hemen önce daha fazla diz fleksiyonu yaptıklarını ve yavaş patencilerin sprint sırasında dizlerini ekstansiyonda tuttıklarını bulmuşlardır. Çalışmada hızlı patenciler daha fazla gövde fleksiyonu yapmışlardır, oysa yavaş patenciler sprint sırasında daha az gövde fleksiyonu yaparak daha dik durmuşlardır (17).

#### 2.5.4 Çeviklik

Çeviklik kavramı içeriği, geliştirilmesi, ölçülmesi ve değerlendirilmesi konusunda birçok farklı görüş içeren ve hala araştırılmaya devam edilen sportif bir beceridir. Çeviklik ile ilgili çalışmalarda, hareketleri hızlı gerçekleştirme, ani bir şekilde durma, yeniden başlama ve yön değiştirme gibi özellikleri içeren kalıplara yer verilmiştir. Günümüzde yapılan çalışmalar ise çeviklik için sürat, yön değiştirme ve kuvvet gibi fiziksel özelliklerin yanı sıra görsel tarama, sezgi, algılama ve karar verme gibi bilişsel faktörlerin de oldukça önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Sprint, kuvvet, yön değiştirme ve denge gibi becerilerin çevikliği etkilediği, fakat çeviklik performansını değerlendirmede hiç birinin tek başına yeterli olmayacağı düşünülmektedir(30).

Çeviklik özellikle takım sporlarında performansın önemli bir belirleyicisi olarak kabul edilmektedir. Buz hokeyi oyunu hızlanmalardan, yön değişikliklerinden, ani durma ve geçitlerden oluşmaktadır. Bu durum, çevikliğin buz hokeyi için ne kadar önemli olduğunu göstergesidir. Çevikliğin tek bir bileşene bağlı olmadığı bilirse de çeviklik ile sporcuların spesifik özelliklerini karşılaştıran çalışmalar bulunmaktadır. Sprint ve çeviklik arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda farklı sonuçlara ulaşıldığı görülmüştür. Bazı çalışmalarda çeviklik ve sprint arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken bazı çalışmalarda kısa mesafe sprint ve ivmelenme performansının çeviklik ile oldukça ilişkili olduğu, bu özelliklerin performans değişimi konusunda aynı yönde güvenilir bilgi sağladığı vurgulanmaktadır. Bunun yanında bazı araştırmacılar çeviklik ve çabukluk antrenmanlarının sprint performansına olumlu yönde katkı sağladığını belirtmektedir (30).

Çeviklik birçok farklı spor branşı için farklı şekillerde ifade edilebilir. Örneğin, buz hokeyinde aniden gelen bir pas ile pakın nereye gideceğini anlayıp sopayı



konumlandırmak ve sonrasında pakı hücum bölgesine taşımak için en uygun yöntemi seçip bunu uygulayabilme becerisi denilebilmektedir. Bunun dışında paten ile ani bir dönüş yaparak rakipten kurtulma becerisi de çeviklik ile alakalıdır. Çünkü bütün bu olaylar sırasında sporcular rakip oyuncular ve takım arkadaşlarının nereye kayacakları ve ne zaman harekete geçecekleri hakkında net bir bilgiye sahip değildirler. Sporcular fiziksel olarak ne kadar mükemmel olsalar da görsel tarama, sezgi ve algılamalarının iyi olmaması karar vermelerini etkileyecek, hızlı ve etkili bir oyun için yeterli çevikliği gösteremeyecektir.

Sıklıkla kullanılan çeviklik testleri şunlardır:

1- Burpee Testi

3- Squat Thmst

2- Right-Boomerang Run

4- Side Step Test (22,45).

### **2.5.5 Kuvvet**

Kuvvet, içsel ve dışsal direnmeleri aşmayı sağlayan sinir-kas yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Sporcunun üretebileceği en yüksek kuvvet hareketin biyomekaniksel özelliğine ve ilgili kas gruplarının kasılma büyüklüğüne bağlıdır (46). Sporda başarı, genellikle bir sporcunun kısa bir sürede yüksek miktarda kuvvet üretme yeteneğine bağlıdır. Daha fazla kuvvet üretme kabiliyetine sahip sporcular genellikle üstün olarak kabul edilmektedir (15). Kuvvet, aynı zamanda maksimal güç üretimi ve tekrarlı kas kasılmasının korunması, diğer bir deyişle kassal dayanıklılık için temelleri oluşturmaktadır (29).

Kuvvet, sporcuların oyun boyunca maksimum performanslarını sergileyebilmeleri için önemli bir bileşendir. Müsabaka ve antrenmanlar sırasında yapılan hızlanmalar, yön değişiklikleri, ani durma ve geçitler için sporcuların kas kuvvetlerinin iyi olması gerekmektedir. Ayrıca sporcuların sayı almak için paka vurma hızları da üst ekstremitte kuvveti gerektirmektedir. Rocznioek ve arkadaşları, takıma seçilen gençlik buz hokeyi oyuncularının başarılı olmayan oyunculara göre daha yüksek zirve gücüne sahip olduğunu bulmuşlardır (5).

Kuvvetin ölçüm şekilleri şunlardır:

1- İzotonik Kuvvet Testleri: Hareketin bütün derecesi süresince kuvvet ölçülür. Vücut ağırlığı veya 1, 2.5, 5 ve 12.5 kg ağırlık levhaları kullanılarak yapılır.

Pull-ups, Dip Strength, Bench Squat, Sit-ups, Bench Press, Standing Vertical Arm Press, Push-ups Testleri izotonik kuvvet testleridir (22).

2- İzometrik Kuvvet Testleri: Bu testlerde kasın dış uzunluğunda herhangi bir değişiklik yoktur, fakat gerimi artmıştır. Iso-Scale, kablolu tansiyometre ve dinamometre ile ölçülebilir (22, 24, 44).

Dinamometre: Dinamometreler basınç prensibine göre çalışır. Dinamometreye bir dış güç uygulandığı zaman çelik tel gerilir ve ibreyi hareket ettirir. Kuvvet kg veya pound olarak kaydedilir. 3 kez deneme yapıp en iyi skor kaydedilir (44).

3- Bir Maksimum Tekrar: Kas kuvvetinin dinamik metotla ölçümüdür. 1 defa kaldırabildiği maksimum ağırlığın 1/3'ünden 1-2 kg fazlası (bu kişinin 10 maksimum tekrarına denk gelmektedir) ile uygun ağırlık programı hazırlanmaktadır (47).

4- Bilgisayar Yardımlı, Elektromekaniksel ve İzokinetik Metotlar: İzokinetik kasılma, bir kas grubunun değişmeyen hızda tüm hareket genişliği içinde maksimal kasılmasını açıklar. Bazı spor performanslarında, örneğin serbest yüzme sırasında kol vuruşu yaparken bu kontraksiyon yaygın olarak kullanılır. İzokinetik kuvvet testleri için izokinetik dinamometre denilen elektromekanik aletler kullanılmaktadır (48).

5- Manuel Kas Testi: Yaygın olarak Dr. Lovett tarafından geliştirilen 0 ile 5 arasındaki değerlendirme kullanılmaktadır. Fizyoterapistin kendi gücü ile uygulanır (49).

## 2.5.6 Endurans

Enduransın genel anlamda tanımı; sporcunun fiziki ve fizyolojik yorgunluğa uzun süre dayanma gücüdür. Sportif aktiviteler sırasında yorgunluğa karşı uzun süre dayanabilme ve aşırı yorgunluğa sebep olan yüklenmeleri, uzun süre devam ettirebilme kabiliyeti olarak da tanımlanabilmektedir. Buz hokeyi aralıklı ve yüksek yoğunluklu bir spor olduğu için sporcuların maç boyunca en yüksek performanslarını gösterebilmeleri gerekmektedir (10). Hız, kuvvet, çeviklik gibi değerlerin müsabaka boyunca en yüksek değerde olması gerekliliği enduransın önemini göstermektedir.

Enduransı test etmek için 2 komponenti ayrı ayrı değerlendirmek gerekir.

### 1- Kassal Endurans Testleri

Kassal endurans kasın belli benzer hareketleri veya gerilimleri tekrarlama yeteneği veya belli süre için belli bir gerilimi sürdürebilme yeteneğidir. Bu testler kaldırılabilen maksimum ağırlık veya uygulanan maksimum kuvvete göre değil, tekrarlanabilen uygulama sayısına veya belli bir gerilimde kalabilme süresine göre kuvvet testlerinden farklılık gösterir. Kassal endurans testleri 3 grupta incelenir:

a) Dinamik Kassal Endurans Testleri: Dinamik kassal endurans, kişinin kendi beden ağırlığının veya kaldırdığı maksimum ağırlığın belirli bir yüzdesiyle yapabildiği maksimum tekrar sayısı ile ölçülebilir. Bu testlerde her hareket için %70 ağırlık kullanılması öngörülmektedir. Örnek olarak süre sınırı verilip tekrar sayısına dayanan Pull-ups, Sit-ups, Şınav, Modifiye Şınav testleri verilebilir.

b) Statik Kassal Endurans Testleri: Kişinin tekrarlı hareketler yapmayıp belirli bir kas gerginliğini tutabildiği sürenin kaydedildiği testlerdir, örnek olarak flexed arm hang testi, Biering-Sorenson sırt kaslarının izometrik endurans testi verilebilir (22, 48,50).

### 2- Kardiyovasküler Endurans Testleri

Dolaşım ve solunum sistemlerinin egzersiz ve iş karşısında uyum sağlayabilme yeteneği, aynı zamanda sağlıklı olmanın göstergesidir. En geçerli ölçümü maksimum oksijen alımı olarak kabul edilir. Kardiyovasküler enduransın belirlenmesi için gereken testler 2 grup altında incelenir:

a) Maksimal Testler: Maksimum oksijen tüketimi (V02max) koşu bandı, bisiklet ergometresi, kol ergometresi ve basamak testlerindeki standardize yöntemlerle belirlenir. Bu testler düşük iş yükü ile 1-3 dakikalık etaplarla başlar ve her etapta 3 MET' ten daha yüksek olmamak kaydıyla artış yapılır. Test 15-20 dakikadan daha uzun ve sıkıntı verecek düzeyde yapılmaz. Testler ölçüm yöntemlerine göre aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir:

• Direkt Ölçüm Metotları

➤ Koşu Bandı Metotları:

- Mitchell Sproule Chapman Metodu
- Saltin-Astrand Testi
- Ohio-State Metodu

➤ Bisiklet Testleri:

- Sabit Yükleme Metodu
- Sürekli Artan Yükleme Metodu

• İndirekt Ölçüm Metotları

➤ Bisiklet Metotları:

- Astrand Nomogramı
- Fox Denklemi

➤ Kol Ergometresi Yöntemi

➤ Maksimal Bisiklet Ergometresi Metotları

- ACSM Yöntemi

➤ Koşu Bandı Metotları

- Balke Testi
- Bruce Testi

➤ 20m Mekik Koşu Testi (22,48).

b) Submaksimal Testler ve Saha Testleri: Zaman, araç gereç sınırlı ise ve büyük gruplar ölçülecekse alan testleri ve submaksimal testlerin kullanılması uygun olacaktır. Testler:

- Basamak Testleri
- Harward Basamak Testi
- Submaksimal Basamak Testleri
- Queens College Step Testi
- Scinfoli Step Test
- Bisiklet Ergometresi Testleri
- Astrand Rhyming Testi
- YMCA Bisiklet Ergometresi Testi
- Scinolfi Bisiklet Ergometresi Testi
- Tek Etaplı Submaksimal Koşu Bandı Testi
- 12 Dakika Koş-Yürü Testi (Cooper Testi)
- Rockport Yürüme Testi
- 600 Yard Koş-Yürü Testi 1 Mil Koş-Yürü Testi (22,48).

### **2.5.7 Aerobik kapasite**

Aerobik kapasite veya aerobik güç, maksimal oksijen transportu ve kas dokusunun oksijen kullanım kapasitesidir. Aerobik güç ayrıca, kardiyovasküler sistem kapasitesinin önemli bir indeksidir. Dayanıklılık gerektiren sporlar yapan sporcularda antrenmanlarla kardiyovasküler sistemin dinamik egzersize uyum geliştirmesi sonucunda egzersiz sırasında kalp debisi 5 kat yükselirken, akciğerde ventile edilen hava hacmi 10-12 kat artmakta ve kalp hızı 2-3 kat yükselebilmektedir. Kalp atım hacmi ise yaklaşık iki kat olur. Kalp debisindeki artışa paralel olarak sistolik kan basıncı da yükselir, diyastolik basınç ise ya aynı kalır veya 10 mmHg kadar yükselebilir. Aerobik kapasite, egzersiz sırasında gerekli enerjiyi oluşturmak için kullanılacak oksijeni kaslara verebilme kapasitesi olarak da tanımlanabilir. Bu nedenle aerobik kapasite akciğerler, kardiyovasküler ve hematolojik komponentlerin fizyolojik kapasitelerine ve egzersiz sırasında aktif olan kasların oksidatif mekanizmalarının etkinliğine bağlıdır (28).

Araştırmacılar, buz hokeyinin anaerobik yapısını açıkça ortaya koymuş olsalar da iyi gelişmiş bir kardiyolojik solunum uygunluğu seviyesinin profesyonel oyuncular için de önemli olduğu açıktır. Aerobik kapasite, yüksek yoğunluklu aralıklı egzersiz sırasında geri

kazanımdan sorumludur ve bu nedenle yorulmaya karşı tampon oluşturur ve sonraki vardiyalarda güç çıkışının zayıflamasını en aza indirmektedir (1,5). Özellikle birden fazla eylem tekrarı bağlamında paten hızındaki iyileşme, antrenman programlarına odaklanmalı ve sporcuları rekabetçi takımlara seçmek için bir kriter ölçü olmalıdır (5). Aerobik kapasite antrenmanlar ile artırılabilir. Bu nedenle sporcuların aerobik kapasitelerini arttırmak için birkaç yıl boyunca aerobik güç kapasitelerini iyileştirici egzersizlere odaklanmaları gerekmektedir (1).

VO<sub>2</sub> max, aerobik kapasitenin en iyi, en kolay uygulanabilen ve güvenilir göstergesidir (28). Aerobik kapasite genellikle koşu bandı ve ya bisiklet ergometrisi ile belirli protokoller yardımıyla ölçülür ve sporcuların müsabaka boyunca en iyi performanslarını ortaya koyabilmeleri açısından çok önemlidir. Maksimum oksijen, buz hokeyi oyuncularının tekrarlayan sprintler yapabilmeleri için çok önemlidir (1).

Green ve arkadaşları (27), aerobik bileşenlerin buz hokeyi içindeki önemini destekleyen, oyunlar sırasında aerobik kapasite ile net gol pozisyonu sayısı arasında bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir.

Yüksek aerobik kapasite, yüksek yoğunluklu tekrarlanan anaerobik güç patlamaları sırasında iki patlama arasındaki toparlanma evresinin etkinliğini arttırarak aktivitelerin devamlılık kabiliyetini arttırmaktadır. Bu devamlılığı kas liflerinde yüksek laktik asit kullanımına yanıt olarak laktat konsantrasyonlarını azaltarak gerçekleştirdiği düşünülmektedir. Son yıllarda aerobik kondisyon çalışmalarına pozitif eğilim olmasına rağmen, anaerobik kondisyonun göreceli olarak daha önemli olduğu sporların profesyonel oyuncular için aerobik kondisyon çalışmaları halen geri planda kalmaktadır (5, 8).

### **2.5.8 Anaerobik kapasite**

Maksimal ve supramaksimal fiziksel aktivite sırasında iskelet kaslarının anaerobik enerji transfer sistemlerini kullanarak meydana getirdiği iş kapasitesi “anaerobik kapasite” olarak tanımlanmaktadır. Ağırlık kaldırma, durarak sıçrama, yüksek atlama, gülle atma, cirit atma, sürat çıkışları, 25m hızlı yüzme gibi kısa süreli yoğun egzersiz veya sportif aktivitelerde, performansı yükseltmek amacıyla anaerobik güç değerlendirmesi yapmak

çok önemlidir (28). Enerji sistemlerindeki gelişim; fiziksel özellikleri, gücü ve güç ile ilgili buz dışı testlerdeki performansı ve buz hokeyi performansını etkileyebilmektedir (14).

Buz hokeyi, hem anaerobik hem de aerobik enerji sistemlerinin kullanılmasını gerektiren yüksek yoğunluklu aktivitelerin ve dinlenme sürelerinin olduğu fiziksel olarak zorlu bir spor olarak tanımlanmaktadır (5,51). Sporcular hareketleri hızlı gerçekleştirme, ani bir şekilde durma, yeniden başlama ve yön değiştirme gibi hareketleri yaparken anaerobik kapasitelerini kullanırlar. Buz hokeyinin temeli olan bu hareketleri gerçekleştirmek başarılı bir buz hokeyi oyuncusunun olmazsa olmazıdır ve bu yüzden başarılı bir buz hokeyi oyuncusunun anaerobik kapasitesi mükemmel olmalıdır. Tüm bu sebeplerden dolayı buz hokeyi oyuncularında kas kuvveti ve patlayıcı güç gibi anaerobik aktiviteler değerlendirilmelidir (14).

Antrenman ve maçlarda sporcuların 2-5dk gibi kısa bir zamanda maksimum kalp hızı gerektiren yüksek yoğunluktaki aktiviteleri gerçekleştirmeleri gerektiğinden, buz pateni esas olarak anaerobik bir aktivitedir. Ancak yapılan çalışmalarda sporcuların aerobik kapasitelerinin de oldukça iyi seviyede olduğu gözlenmiştir (43).

### **Anaerobik saha testleri**

1. Sıçrama Testleri
2. Margaria-Kalamen Merdiven Testi
3. Sprint Testi (40-50-60 Yard)
4. Sürat Koşu Testleri
5. Mekik Testi
6. Bosco Testi
7. Bisiklet Ergometri Testleri:
  - Wingate Anaerobik Güç Testi
  - De Bruyn-Pre'vast Testi
  - Katch Testi
  - Laktasit Tolerans Testi

## 2.6 Buz Hokeyinde Fiziksel Performansın Değerlendirilmesi

Türk buz hokeyinde oyuncuların fiziksel performans değerleri hakkındaki çalışmalar ve bilgiler sınırlıdır (52). Bütün spor dallarında olduğu gibi buz hokeyinde de antrenman biliminin ve antrenörlerin, antrenman programı ve periyotlarına şekil verebilmesi için en önemli yol göstericisi sporcuların fizyolojik durumlarını gözlemlemektir (3,17,39,52,53). Belirli bir spor dalında bir sporcunun fizyolojik niteliklerinin tanımlanması, oyuncuların güçlü ve zayıf yönlerinin belirlenmesine yardımcı olmakta ve spora özgü antrenman ve testlerin geliştirilmesine olanak sağlamaktadır. Oyuncuların fiziksel özelliklerine ve performanslarına göre sınıflandırılması, belirli bir spor disiplini için önemli görülen özelliklerin analizinin yapılması ve bu özelliklerin değerlendirilmesi için uygun testlerin seçilmesini ve uygulanmasını sağlamaktadır (5).

Buz hokeyinde performans birçok farklı faktöre bağlıdır. Sporcular sporu buz üzerinde patene sabitlenmiş ince bir çubuk üzerinde kayarak yaptıkları için sporcuların dengelerinin çok iyi olması gerekmektedir (17). Hızlı bir spor olduğu için sprint kabiliyetlerinin, her an değişebilen yüksek yoğunluklu bir spor olduğu için çevikliklerinin, uzun süren maç boyunca maksimum efor sağlayabilmeleri için enduranslarının ve kuvvetlerinin iyi olması gerekir. Sporcuların performanslarının değerlendirilmesi, bireysel olarak güçlü ve zayıf yönlerinin belirlenmesi, antrenman programlarının etkisinin değerlendirilmesi için birçok test protokolü geliştirilmiştir. Bu test protokolleri laboratuvar ve saha testleri olarak ayrılmaktadır (51,52). Her iki test şeklinin avantajları ve dezavantajları bulunmaktadır. Saha testleri maliyeti düşük, uygulaması kolay ve sporcuların saha içerisindeki durumlarına modifiye edilebilen testler olduğu için daha kolay uygulanabilen testlerdir(4). Laboratuvar testleri ise daha net ölçümlerin yapıldığı ve daha objektif sonuçların alındığı, uygulaması daha zor, materyal gerektiren (51), maliyetli testlerdir. Buz hokeyinin hayati bir yönü olarak kabul edilen paten kayma performansının özellikleri hakkında bilgi edinmek için laboratuvar ve saha bazlı değerlendirmelerin kullanılabileceği bir çok araştırmacı tarafından gösterilmiştir. Ancak, saha testlerine antrenörler daha çok değer vermektedir. Bunun nedeni sınırlı kaynakları olan takımlar için daha ucuz ve daha kolay uygulanabilir olmasıdır (4,15,52).

Buz hokeyinde tüm diğer sporlarda olduğu gibi sportif performansı etkileyen bir çok parametre vardır. Bunlar fiziksel ve psikolojik olarak ayrılmaktadır. Fiziksel faktörleri; yaş, cinsiyet, boy, kilo, hız, vücut kitle indeksi (vki), çeviklik, denge, paten kayma becerisi,



kondisyon, kuvvet, aerobik kapasite ve anaerobik kapasite olarak tanımlanmaktadır. Psikolojik faktörler ise; kişilik özellikleri ve sporcunun günlük moral motivasyon durumu olarak tanımlanmaktadır.

Buz hokeyi, sporcuların aerobik kapasite, anaerobik kapasite ve kas gücü bakımından kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesinin gerektiği, fiziksel olarak zorlu ve oyuncuların maç boyunca birbirlerine ve boardlara temas ettiği bir spordur. Fiziksel özellikler oyun sırasında yüksek performansın elde edilmesinde önemli bir rol oynar. Fiziksel zindeliği yüksek seviyede tutmak için, hokey oyuncularına hem hazırlık döneminde hem de sezon boyunca buz üzerinde ve laboratuvar ortamında çeşitli testler uygulanması gerekmektedir. Bu tür testlerin sonuçları oyuncuların performans göstergeleri ve fiziksel uygunlukları arasındaki ilişkilerin kurulmasına yardımcı olmaktadır (3, 8, 51).

### **2.6.1 Laboratuvar testleri**

Laboratuvar temelli değerlendirmeler, iyi kontrol edilen ortamlarda gerçekleştirilmekte, çok kesin sonuçlar sağlamakta ve buz hokeyinin fizyolojik sonuçlarını çok net göstermektedir. Bununla birlikte, pahalı ekipmanlara ihtiyaç duymakta, uzmanlık gerektirmekte, zaman almakta ve sahaya dayalı değerlendirmelere kıyasla hareket özgüllüğüne sahip olmamaktadır (52).

Laboratuvar testleri paten performansı ile ilgili aerobik performans, anaerobik performans ve vücut kompozisyonu araştırmalarına izin vermektedir (51). Aerobik ve anaerobik performansın laboratuvar ortamında doğrudan yöntemle ölçülmesi ile geçerlilik ve güvenilirliği yüksek sonuçlar alınmaktadır (54).

Tüm sportif aktivitelerde yüksek enerjili fosfatlar kullanılmasına rağmen bazılarında gerçek sportif performans sadece bu enerji sistemine dayanır. Halter, sırtla atlama, basketbol, futbol, buz hokeyinde hızlı çıkışlarda ve topu fırlatma sırasında enerji gereksinimi yüksek enerjili fosfatlardan sağlanır. Bu bakımdan kas içi yüksek enerjili fosfat düzeyi maksimal veya supramaksimal yoğunlukta, kısa süreli aktivitelerde performansı önemli derecede etkiler. Maksimal performansı da fosfat düzeyinin belirlediği düşünülmektedir (28).

Laboratuvar testlerinin avantajları ve dezavantajları tablo 2.6.1.1 de gösterilmiştir (39,55).

**Tablo 2.6.1.1. Laboratuvar testlerinin avantajları ve dezavantajlar**

<b>Avantajlar</b>	<b>Dezavantajlar</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Daha objektif</li><li>• Daha geçerli</li><li>• Daha güvenilir</li><li>• Daha kesin sonuçlar</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Daha çok maliyet</li><li>• Daha fazla uzman gereksinimi</li><li>• Daha çok zaman</li></ul>

### **2.6.2 Saha testleri**

Saha testleri bazı durumlarda laboratuvar testleri için gerekli olan ekipman, maddi imkan ve laboratuvar ekipmanlarının yetersiz olduğu durumlarda pratiklik ve destek sağlamaktadır (39,55).

Bazı araştırmacılar, buz hokeyinde saha testlerinin başarılı performansın tahmin edilmesinde daha geçerli bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir (52). Bunun nedenleri arasında saha testlerinin maliyetinin düşük, uygulanmasının kolay ve sporcuların saha içerisindeki durumlarına modifiye edilebilen testler olması sayılabilmektedir (4). Buz hokeyinin hayati bir yönü olarak kabul edilen paten kayma performansının özellikleri hakkında bilgi edinmek için saha testlerine antrenörler daha çok değer vermektedir. Çünkü sınırlı kaynakları olan ekipler için saha testleri daha ucuz ve uygulanması kolay testlerdir (52). Aerobik ve anaerobik kapasiteler, 20m mekik koşusu testi ve sprint testleri gibi saha testleri ile de ölçülmektedir.

Buz hokeyi oyuncuları hem buz üzerinde hem de buz dışı test değişkenleriyle değerlendirilmelidir. Buzda kayma testleri modlara özgü uyarlamaları değerlendirerek performans uzmanlarının buzda kayma performansını destekleyecek eğitim programları tasarlamalarına olanak tanımaktadır (14).

Saha testlerinin avantajları ve dezavantajları tablo 6.2.2.1 de gösterilmiştir (39,55).

**Tablo 6.2.2.1. Saha testlerinin avantajları ve dezavantajları**

<b>Avantajlar</b>	<b>Dezavantajlar</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Daha pratik</li><li>• Daha ucuz</li><li>• Daha az zaman gerektiren</li><li>• Takımları test etmek için daha uygun</li><li>• Sporun doğasını test edebilmek için daha uygun</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Daha az güvenilir</li><li>• Uygulayıcıya göre değişebilen sonuçlar</li></ul>

Saha testleri buz hokeyi sporunda karadaki testler ve buzdaki testler olarak ikiye ayrılmaktadır.

### **2.6.2.1 Karadaki testler**

Buz hokeyi sporcularının değerlendirilmesi karadaki ve buzdaki testler ile yapılmaktadır. Sporun buz üzerinde yapılıyor olması oyuncuların buz dışındaki performanslarının buz içindeki performanslarına olan etkisini önemli hale getirmektedir. Yapılan araştırmalar buz dışında yapılan performans testlerinin oyuncuların buz içerisindeki performansları hakkında bilgiler verebileceğini ortaya çıkarmıştır. Bu yüzden buz hokeyi oyuncularının performansları karadaki testler ile de değerlendirilmektedir (51).

Farlinger, Kruisselbrink ve Fowles, genel bacak gücü, sagittal düzlemde uygulanan bacak gücü (30m sprint, durarak uzun atlama, üç adım atlama) ve çeviklik (altıgen çeviklik testi) ölçümlerinin olduğu buz dışı kara testlerinin oyuncuların sportif performanslarını değerlendirmede ve antrenman programlarını belirlemede kullanılmasını önermektedir. Ayrıca kuvvet ve stabilitenin (şınav, yan plank) buz pateni kayma performansı ve çeviklik “s” testi ile yüksek oranda ilişkisi olduğunu bulmuşlardır. (8).

### 2.6.2.1.1 30m sprint testi

30m sprint testi uzunluğu 30m olan düz bir alanda sporcuların maksimum hızlarının belirlenebilmesi amacıyla yapılan bir testtir. Belirlenen 30m uzunluğundaki alanda sporculardan koşabildikleri kadar hızlı koşmaları istenir ve süre tutulur.

Buz hokeyi, zihinsel, fiziksel ve fizyolojik özelliklerin karmaşık bir etkileşimini gerektiren benzersiz bir spordur. Bunlar arasında paten hızı, kısa mesafelerde ilk hızlanma ve hızlı yön değişimi, hokey organizasyonları tarafından oyunun performansını etkileyebileceği için yüksek değere sahip niteliklerdir (16). Üst düzey erkek buz hokeyi oyuncuları bir oyunda toplam mesafenin yaklaşık yarısını, yüksek yoğunluklu paten kaymalarıyla oynamakta ve bu kaymaların dörtte biri sprint olarak gerçekleşmektedir (4).

Buz dışında yapılan sprint testlerinin oyuncuların buz içi sprint performansı ile alakalı fikirler verebileceğine dair çalışmalar mevcuttur. Birkaç araştırmacı, sprint, dikey sıçrama ve durarak uzun atlama test sonuçlarının buzda sprint performansı ile ilgili geçerli ve güvenilir ilişkisini tespit etmişlerdir (6, 51). Hokey oyuncularının fiziksel uygunluğunu değerlendirmek için en sık uygulanan buz dışı test, hızlanma ve maksimum hızın da değerlendirildiği 40 yard koşu testidir (8). Buz hokeyi, profesyonel sporlarının en hızlısı olarak kabul edilir ve hızlı ivmelenme ve genel hız bu sporun en önemli parametresidir (15). Chris M. Farlinger ve arkadaşları, 35m buzda sprint performansının en önemli belirleyicilerinin 30m sprint ve 3 adım zıplama olduğunu bulmuşlardır (39).

Ayrıca 20m, 35m, 40m 50m ya da 60m'lik hız testleri de literatürde hızı değerlendirmede kullanılmaktadır (58,64). Aynı testlerin buz içindeki versiyonları da bulunmakta ve sporcuların buz içindeki hızlarını tespit etmek üzere kullanılmaktadır.

Davis ve arkadaşları ortalama 30m sprint mesafelerini sınıflandırmışlardır. Bu sınıflandırma Tablo 2.6.2.1.1.1'de gösterilmiştir (68).

**Tablo 2.6.2.1.1.1. 30m sprint mesafelerinin sınıflandırılması**

	<b>Mükemmel</b>	<b>Ortalama üstü</b>	<b>Ortalama</b>	<b>Ortalama altı</b>	<b>Zayıf</b>
<b>sn</b>	<4,0	4,0-4,2	4,3-4,4	4,5-4,6	>4,0

### 2.6.2.1.2 Durarak uzun atlama testi

Durarak uzun atlama testi, sporcuların patlayıcı bacak güçlerini ölçmek için kullanılan en yaygın ve kolay testtir. Test, ayaklar bitişik ve ayak parmak uçları sıçrama çizgisinin gerisinde olacak şekilde durularak mümkün olduğu kadar uzağa atlanılarak uygulanmaktadır. Düşmeden atlanılan en uzak mesafe ölçülmektedir.

Buz hokeyi, profesyonel sporlarının en hızlısı olarak kabul edilir. Hızlı ivmelenme, genel hız, büyük bir vücut kütlelerini mümkün olan en kısa sürede maksimum hıza çıkarma için patlayıcı bacak gücü gereklidir. Patlayıcı bacak gücü ölçümleri sıçrama testleri ile yapılmaktadır (15,39,51). Behm ve arkadaşları, patlayıcı bacak gücü testi ile alt ekstremitelerin gücünün, hokey oyuncularının fiziksel uygunluğunun değerlendirilmesine dahil edilmesini önermektedir (8). Durarak uzun atlama testi patlayıcı bacak gücünü ölçmede kullanılan en önemli testlerden biridir.

Hede ve arkadaşları durarak uzun atlama testi skorlarının sınıflandırmasını yapmıştır (72). Bu sınıflandırma Tablo 2.6.2.1.2' de gösterilmiştir.

**Tablo 2.6.2.1.2.1. 16 yaş üstü erkek atletlerin durarak uzun atlama skorlarının sınıflandırılması**

	<b>Mükemmel</b>	<b>Ortalama üstü</b>	<b>Ortalama</b>	<b>Ortalama altı</b>	<b>Zayıf</b>
<b>cm</b>	>244	244-229	228-216	215-198	<198

### 2.6.2.1.3 Şınav testi

Şınav, bütün vücudun kollar tarafından kaldırılıp indirilmesi esasına dayanan bir egzersiz ve test biçimidir. Şınav sırasında kollar omuz genişliğinde olacak şekilde yerde iken ayak parmak uçlarında durarak gövdenin yere en yakın pozisyona kadar indirilmesi ve sonrasında ilk pozisyona dönülmesi gerekmektedir. Egzersiz ve test sırasında dikkat edilmesi gereken nokta kafa, gövde, pelvis ve bacakların düz bir hatta olmasıdır. Bir kerede yapılabilen en yüksek şınav sayısı ölçülmektedir.

Şınav egzersizleri üst ekstremiteler güçlendirme programlarında çok popüler bir egzersizdir. Bu egzersiz pektoralis major ve triceps brachii'nin temel etkili kaslar olduğu

kapalı kinetik zincir egzersizleridir. Bu egzersizde vücut ağırlığına göre yükleme yapılmaktadır. Şınav egzersizinin popüler olmasının sebepleri, kolayca öğrenilebilmesi, ekipman gerektirmemesi ve farklı seviyelere uyum sağlama kolaylığıdır. Farklı seviyelere uyum sağlama kolaylığı egzersizin farklı biçimlerde yapılabilmesiyle gerçekleşmektedir. Ellerin pozisyonunun, bacakların pozisyonunun ve kollar arasındaki mesafenin değişik varyasyonları sayesinde egzersizi istenilen seviyeye uygun hale getirmek hem kolay hem de pratiktir. Ayrıca literatürde, şınav egzersizinde serratus anterior'un alt ekstremitelerin vücuttan yukarıda olduğu pozisyonlarda aktive olduğu belirtilmiştir. Bu sebepten dolayı şınav üst ekstremita gücü için eğitim veya test protokollerinde kullanılmaktadır (56).

Şınav testi, kuvvette devamlılığın ölçülmesi için sıklıkla kullanılan bir testtir (29). Tek seferde yapılan maksimum şınav sayısı hem kuvvetin hem de enduransın bir göstergesi olarak kullanılmaktadır (29,56). Şınavlar genel zindeliğin ve üst vücut kuvvetinin bir ölçüsüdür, genel güç ve zindelik ise paten performansı ile ilgili fikir vermektedir (39).

Farlinger ve arkadaşları, buz üzerinde yapılan sprintlerle ve buzda viraj alma kabiliyetiyle maksimum şınav sayısı arasında anlamlı bir ilişki olduğunu bildirmiştir. Kol kuvvetinin, hem itici kuvvetleri arttırmak hem de bacakların momentumunu dengelemek için maksimum hız sprintlerinde önemli bir mekanizma olarak hizmet ettiğini göstermişlerdir. Bu nedenle, üst gövdede daha fazla kuvvetin kayma sırasında artmış hıza katkıda bulunabileceğini belirtmişlerdir (52).

McArdle WD ve arkadaşları şınav sayılarını sınıflandırmıştır. Bu sınıflandırma Tablo 2.6.2.1.3.1de gösterilmiştir (71).

**Tablo 2.6.2.1.3.1. 20-29 yaş arası erkeklerin şınav sayılarının sınıflandırılması**

	<b>Mükemmel</b>	<b>Ortalama üstü</b>	<b>Ortalama</b>	<b>Ortalama altı</b>	<b>Zayıf</b>
<b>Adet</b>	>54	54-45	44-35	34-20	<20

#### **2.6.2.1.4 Altıgen çeviklik testi**

Bu test, dengeyi korurken hızlıca atlama yeteneğini test etmektedir. İhtiyaç duyulan ekipman bir ölçüm bandı, zeminde çizilmiş altıgen ve bir kronometre olduğu için kolay, materyal gerektirmeyen ve her ortamda uygulanabilen pratik bir testtir. Test denge ve koordinasyonu içeren çeviklik ve ayak çabukluğunun bir ölçüsü olarak tanımlanmaktadır. Sporcu bir yöne bakar ve merkezden çizginin dışına zıplamalıdır. Bir altıgen etrafında ileriye, yana ve geriye doğru sırasıyla 6 kenarda çift bacaklı atlama yapmalıdır (57, 58).

Altıgen çeviklik testi, sporcudaki çeviklik becerilerinin bir belirleyicisi ve yaralanma geçirmiş sporcunun spora geri dönmeye hazır olduğunun bir göstergesi olarak kullanılmaktadır (6). Altıgen çeviklik testi, atletizm performansını ve yeteneğini değerlendirmek için güç ve kondisyon ölçümünde rutin olarak kullanılan bir çeviklik ölçüsüdür. Yapılan çalışmalarda altıgen çeviklik testinin aynı gün içinde kullanıldığında ve başka bir seansta tekrarlandığında oldukça güvenilir olduğunu göstermiştir. Bu sebeple güvenilirliği yüksek bir test olarak kullanılmaktadır. Test sırasında dikkat edilmesi gereken nokta öğrenme etkisidir. Bunu engellemek için en az bir deneme ve ya birkaç test sonucunun ortalamasının alınması önerilmektedir (57).

#### **2.6.2.1.5 Düz plank testi**

Bir spor dalında, merkezi (core) stabilite, genellikle yüksek oranda yüklü hareketlerden oluşan atletik aktiviteler gerçekleştirilirken gövdenin ekstremitelerin yapacağı hareketlerde optimum fayda sağlamak için pelvis üzerindeki konumunu ve hareketini kontrol etme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Bu özel amaç için, merkez kasları genellikle karın bölgesi, bel ve kalça üzerine odaklanan, diz ve sternum arasındaki tüm kaslar olarak adlandırılmaktadır (59).

Merkezi stabilitenin spor performansındaki öneminin bir sonucu olarak, merkezi kas eğitimi çoğu sporda atletik antrenmanın rutin bir parçası olmuştur. Spesifik eğitimi izlemek için, merkezi stabilite testleri genellikle uygun olmaları nedeniyle uygulanmıştır. Bu testler genel olarak izometrik dayanıklılık ölçütlerinden oluşmaktadır ve başlangıçta rehabilitasyon kullanımı için tasarlanmıştır. Çeşitli stabilite saha testleri sırasındaki merkezi kas yükünün, belirli bir duruşu tutmak için gereken eklem torklarına bağlı olduğu gösterilmiştir. Bu nedenle, test sonuçları özeldir ve birbirleriyle değiştirilebilir değildir. Bu,

rehabilitasyon ortamlarında yapılan merkezi kas testlerinin, dinamik atletik performansa özgü karmaşık merkez anatomisinin işlevsel kapasitesini ortaya çıkarmak için doğru olamayacağı anlamına gelir (59).

Sporculardaki merkezi kas fonksiyonlarının gelişimini izlemek için bir araca olan ihtiyaç nedeniyle, Mackenzie spora özgü bir merkezi kas testi geliştirmiştir. Bu merkezi kas testi, sporcunun, her aşamada toplam üç dakikadan fazla bir süre boyunca, sekiz aşama boyunca vücudunu yukarı kaldırarak kolları ve bacakları ile eğilimli bir köprü (plank) pozisyonunu korumasını gerektirmektedir. Merkezi kas fonksiyonu, tamamlanan evre sayısına göre değerlendirilir. Bu testin savunucuları, üst ve alt ekstremite fonksiyonunun maksimuma çıkardığını iddia etmişlerdir. Ancak, bu iddia doğrulanamamıştır ve testin güvenilirliği de belirlenememiştir (59).

Daha sonra, en az 3 dakikalık test süresi kaldırılmıştır. Bunun yerine, katılımcılardan plank pozisyonunu bozana kadar bu pozisyonda durmaları istenmiştir. Bu tür bir modifikasyon, egzersiz sırasında gövde stabilitesi için merkezi kas dayanıklılığının ölçülmesini hedeflemiştir. Ayrıca, yapılan çalışmalarda spora özgü dayanıklılık plank testinin güvenilirliği değerlendirilmiş, katılımcıların dirsek ve ayaklarının pozisyonları denemeler arasında aynı olduğu, test sırasındaki kalça hareketinin objektif olarak dar bir aralıkta sınırlı olduğu tespit edilmiştir(59).

Kinet ve arkadaşları plank testi skorları ile ilgili sınıflandırma yapmıştır (74). Bu sınıflandırma Tablo 2.6.2.1.5'te gösterilmiştir.

**Tablo 2.6.2.1.5.1. 18-35 yaş arası sporcuların plank sürelerine göre sınıflandırılması**

	<b>Mükemmel</b>	<b>Ortalama üstü</b>	<b>Ortalama</b>	<b>Ortalama altı</b>	<b>Zayıf</b>	<b>Çok Zayıf</b>
<b>sn</b>	>191	161-190	126-160	91-125	41-90	<40

### **2.6.2.1.6 Üç adım uzun atlama testi**

Bu testin amacı, mümkün olduğunca uzağa arka arkaya üç atlama yapmaktır. Tek bacakla ve iki bacakla uygulanabilen bir test şeklidir. Oyuncuların ayakları omuz genişliğinde açık olacak biçimde bir çizginin arkasında durmaları ve hazır olduklarında, ileri doğru maksimum mesafe alacak şekilde aralıksız üç geniş atlama yapmaları



gerekmektedir. Kollar patlayıcı hareketlere yardımcı olmak ve denge sağlanmak için kullanabilmektedir.

Üç adım uzun atlama testi, başlangıçta yaralanma ya da ameliyattan sonra spora dönüş sırasında sporcunun seviyesini ölçmek için tasarlanmıştır ve sıklıkla kas kuvveti, güç ve denge kombinasyonunu gerektirdiği bildirilmiştir. Çalışmalar üç adım uzun atlama testinin sağlıklı sporcular için alt ekstremite kas kuvveti ve gücünün güçlü bir göstergesi olduğunu göstermiştir. Üç adım uzun atlama testi minimum alan, zaman ve ekipman gerektirmesi ve özellikle kaynakların sınırlı olduğu ve karmaşık test ekipmanlarının bulunmadığı durumlarda etkili, güvenilir ve pratik bir test yöntemidir (60).

Farlinger ve arkadaşları, çeviklik s testive sprint kabiliyetinin üç adım uzun atlama ve durarak uzun atlama ile bağıntılı olduğunu bildirmiştir (52). Chris M. Farlinger ve arkadaşları, 35m buzda sprint performansının en önemli belirleyicilerinin 30m sprint ve üç adım uzun atlama olduğunu bulmuşlardır (39).

#### **2.6.2.2 Buzdaki testler**

Buz hokeyi sporunda, karadaki fiziksel uygunluk daha önce çalışılmış ve bazı araştırmalarda, kara testleri uygulanmıştır. Bu testler buz pateni performansını tahmin etmek için kullanılmaktadır. Fiziksel uygunluğu değerlendirmek için buz üzerindeki testler de kullanılmaktadır. Testin yapısına bağlı olarak, buz hokeyi oyuncularına yönelik buz testleri, fiziksel kondisyonun yanı sıra beceriyi de ölçmektedir. Ağırlıklı olarak ileriye doğru kayma içeren bir testin fiziksel uygunluğu değerlendirdiği bildirilirken daha karmaşık bir testin farklı beceri seviyelerindeki oyuncular arasında daha yüksek performans farklılıklarını değerlendirdiği bildirilmektedir. Paten kayma hızını tahmin etmede kullanılan en önemli testlerin sıçrama testleri ve buz içi sprint testleri olduğu bulunmuştur (51). Buz içi hız ve çeviklik testleri de sporcunun paten kayma becerisini değerlendirmektedir.

Önceki literatür, buzda performansın göstergeleri olarak çeşitli buzda test değişkenlerini tanımlamıştır (8,39). Buz testi sırasında gerçekleştirilen hareketin yapısı ile oyun sırasında gerçekleştirilen faaliyetler arasındaki benzerliklerin fazlalığı, testlerin yüksek tahmin değerini arttırmaktadır (8).

Güç ve kondisyon uzmanları, buz hokeyi oyuncularına eğitim programı tasarlamak için sporcuları değerlendirmelidir. Bu değerlendirmelerin başarılı olması için sporcuların performansı amaca yönelik buzda performans testleri uygulanarak ölçülmelidir.(14).

#### **2.6.2.2.1 Buzda 30m sprint testi**

Buzda 30m sprint testi karadaki testin buz içerisinde uygulanacak şekilde modifiye edilmiş halidir. Buz içinde belirlenen 30m uzunluktaki alanda sporcuların maksimum hızda kaymaları istenir ve süre tutularak değerlendirilmektedir.

Buz pateni ivmesi ve maksimum buz pateni hızı, buz hokeyi performansının en önemli fiziksel belirleyicileri arasındadır (1). Mükemmel paten yapma kabiliyeti, yetenekli bir buz hokeyi oyuncusunun temel özelliklerinden biri olarak kabul edilmektedir. Buz hokeyi oyunu hızlanmalardan, yön değişikliklerinden, ani durma ve geçitlerden oluşur (38). Hızlı kayma becerisi ve maksimum hıza en kısa sürede ulaşma başarısı temel bir buz hokeyi becerisidir. Oyunda paki ele geçirmek, gol atmak ve rakibin gol şansını engellemek stratejik olarak önemlidir (40). Araştırmacılar, üst düzey erkek buz hokeyi oyuncularının bir oyunda toplam kayma mesafelerinin yaklaşık yarısını, yüksek yoğunlukta kaydığını ve bunun dörtte birinin de sprint olarak gerçekleştiği tespit edilmiştir (4). Buz dışı sprint süresinin, maksimum buz içi sprint süresi ile önemli korelasyon gösterdiği görülmüştür (13).

Chris M. Farlinger ve arkadaşları yaptığı araştırmada 35m buzda sprint performansının kuvvetle korelasyonunu, 35m buzda sprint performansının en önemli belirleyicilerinin ise 30m sprint ve üç adım uzun atlama olduğunu bulmuşlardır (39,51).

#### **2.6.2.2.2 Çeviklik “s” testi**

Çeviklik “s” testi için sporcu kale çizgisi üzerinde başlama yuvarlağı hizasında durarak test için hazır bekler ve başla komutuyla 2 başlama yuvarlağı arasında “s” şeklinde kayarak sahayı 3 eşit parçaya bölen mavi çizgiyi geçerek testi tamamlamalıdır. Bu testte başla komutuyla mavi çizgiyi geçtiği an arasındaki süre değerlendirilmektedir.

Buz üzerinde çeviklik “s” testi, çapraz geçişler ve yanal itme bileşenleri içeren bir paten performans testi ölçüsü sunmaktadır. Daha önceki çalışmalarda, buzda kayma süreleri ile çeviklik “s” testinde ölçülen viraj alma kabiliyeti süresi arasında anlamlı bir

korelasyon ortaya çıkmamıştır. Bunun sebebi çeviklik “s” testinin hızı değil paten kayma becerisini değerlendirmesidir (39). Hız ve ivme, hokeyin önemli özellikleri olmasına rağmen, Bracko ve George, oyun performanslarının değerlendirilmesinde çeviklik “s” testinin önemli olabileceğini öne sürmektedir. Hokey maçlarının analizini yapan Bracko ve arkadaşları, hokey oyuncularının statik yavaşlamalar, dinamik ivmelenmeler, hız dönüşler ve çeşitli hızlarda düz paten yaptıklarını tespit etmişlerdir. Bracko ve George bu özelliklerin çeviklik “s” testi ile yakından eşleştiğini ve bu testin paten 'çeviklik' testi olduğunu öne sürmektedir. Blatherwick tarafından yapılan önceki gözlemler, bu bulguyu desteklemekte olup, 28 erkek hokey oyuncusu ile yaptığı bir analizde çeviklik “s” testinin buzda sprint performansı ile yüksek korelasyonda olduğunu göstermektedir. Ancak çeviklik “s” testi, herhangi bir buz dışı hız, güç veya çeviklik ölçüsü ile güçlü bir korelasyon göstermemiştir (39).

#### **2.6.2.2.3 Kale çizgisi-mavi çizgi arası sprint**

Bu test aslında, hızı ölçmek için kullanılacak 60 feet veya 20 yard testinin modifiye edilmiş halidir. Daha karmaşık bir açıklamayla, aslında hıza karşı ivmelenmeyi ölçen bir testtir. Buz hokeyi tekrarlanan hızlanmaların olduğu bir oyundur, bu yüzden bu test son derece önemlidir. Oyuncuların sprint kabiliyetlerini ölçen bu testi 30m sprint testinin modifiye hali olarak tanımlanabilmektedir (61). Testte sporcu kale çizgisi ile mavi çizgi arasında sürat kayması yapmakta ve süre tutularak değerlendirilmektedir.

### **2.7 Buz Hokeyinde Yaralanmalar**

Yaralanmalar, oyuncuların bir buz tabakasında yüksek hızda kaymalarını ve saatte yüz kilometreden fazla hızlara çıkabilen bir lastik topla oynanan bir temas sporu olan buz hokeyinde yaygındır (2,7). Kuzey Amerika'da 800.000'den fazla genç, düzenlenen buz hokeyi liglerinde kayıtlıdır ve oyuncuların yaralanma riski vardır. (62).

Buz hokeyinde vücut teması yaygındır ve erkekler için vücut temasına izin verilmektedir (12,63). Buz hokeyi, istenmeyen çarpışmalar, yüksek hız, hızlı yön değiştirmeler ve boarda çarpmalar, sopa veya disk gibi diğer birçok potansiyel risk faktörü

ile de ilişkilidir. Sonuçta bu potansiyel risklere bağlı olarak çok çeşitli yaralanmalar meydana gelmektedir. Erkek buz hokeyinin doğasında olan agresif oyun tarzı, yaralanma türlerini ve ciddiyetini etkilemektedir (12).

Touminen ve arkadaşları Dünya Şampiyonaları ve Olimpiyat Kış Oyunlarında buz hokeycilerin yaralanma insidanslarını araştırdığı 7 yıllık bir çalışmada vücut (%27,2), sopa (%21,1) ve pak (%12,3) temasının yaralanmaların %60,7'sine neden olduğunu bulmuştur. Yaralanmaların %39,8'inin kafa ve yüz, %30,7'sinin alt ekstremitte, %21,8'inin üst ekstremitte ve %7,8'inin omurga ve gövde olduğunu tespit etmişlerdir. Alt ekstremitte yaralanmalarının en çok dizde (medial collateral ligament, menisküs, anterior cruciate ligament), üst ekstremitte yaralanmalarının ise en çok omuzda (akromioklavikuler eklem, glenohumeral eklem yaralanmaları) olduğunu belirtmişlerdir. Yaralanmaların %92,87'sinin akut olduğunu ve bu yüzden 7 yıllık dünya ve olimpiyat kış oyunlarında tutarlı olduğunu bulmuşlardır. Yaralanan oyuncuların %53,8'inin yaralanmadan sonraki 1 hafta içinde spora geri döndüğünü tespit etmişlerdir. Yaralanmaların kaleci hariç tüm pozisyonlarda oynayan oyuncular için hemen hemen aynı oranda bulunması ise yaralanmaların pozisyon ile ilişkisinin olmadığını göstermiştir. Diğer spor branşlarıyla yapılan karşılaştırma sonucunda ise buz hokeyinin diğer takım sporlarıyla aynı düzeyde yaralanma insidansına sahip olduğu görülmüştür (12).

Jordan Rattai ve arkadaşlarının Kanada'nın Alberta eyaletinde bulunan buz hokeyi takımlarının son 15 yıldaki yaralanma insidanslarını araştırdığı çalışmada, oral bölge yaralanmalarının üst ve alt ekstremitte yaralanmalarından sonra en çok yaralanan bölge olduğu görülmüştür. Oral bölge yaralanmalarının en büyük sebebinin sopa, pak ve rakiple çarpışma olduğu, alt ve üst ekstremitte yaralanmalarının en büyük sebebinin ise rakip ve board ile çarpışma olduğu bulunmuştur (27)

Acil Servis Yaralanma Gözetleme Sisteminin bir raporu, buz hokeyinin yaralanma görülen spor dallarında önde olduğunu ve hokeyi yaralanmalarının %43'ünün baş ve boyun yaralanmaları olduğunu tespit etmiştir. Çalışmalar amatör hokeyideki yaralanmaların %75-88'inin çarpışmalardan kaynaklandığını göstermiştir (62).

Patricia R. Melvin ve arkadaşlarının NCAA (Amerikan Kolej Sporları Kurumu ) erkekler ve kadınlar buz hokeyi liglerinde üst ekstremitte yaralanmalarının epidemiyolojisini araştırdıkları çalışmada, en çok yaralanan üst ekstremitte bölgelerini omuz (%54,4), el (%18,9) ve el bileği (%13,8) olarak bulmuşlardır. En çok görülen

yaralanma mekanizmasını ise burkulma (%40,4), kontüzyon (%19,9) ve kırık (%9,5) olarak bulmuşlardır. Yaralanma mekanizmasında en yaygın yaralanma board ile temas, sopa ile temas ve oyuncu ile temas olarak bulunmuştur. Akromioklavikuler eklem burkulmalarının en sık görülen yaralanma olduğunu bulmuşlardır (63).

Azuelos ve arkadaşları, bir hokey maçında meydana gelen yaralanma sebeplerini ona ayırmıştır. (i) diğer oyuncularla çarpışmalar, (ii) tahtalarla çarpışmalar, (iii) buzda düşmeler, (iv) pak temasları, (v) sopa temasları, (vi) bir patenle temas, (vii) bir hedef sırasında meydana gelen bir yaralanma, (viii) ikili mücadele sırasında yaralanma, (ix) temassız ve (veya) overuse yaralanmaları ve (x) diğer nedenler. Ana yaralanma sebebinin diğer oyuncularla çarpışmalar olduğunu bulmuşlardır (76).

Steven G. Crowley ve arkadaşlarının Ulusal Üniversite Atletizm Derneği Erkek ve Kadın Buz Hokeyi'nde Ayak ve Ayak Bileği Yaralanmaları Epidemiyolojisi üzerine yaptıkları çalışmada ayak bileği burkulmalarının tüm yaralanmalar arasında dördüncü en yaygın yaralanma olduğunu bulmuşlardır. En yaygın yaralanma tiplerinin ise burkulma, kontüzyon ve kırılmalar olduğunu bildirmişlerdir. Temas sporcularının alt ekstremitte yaralanmalarına eğilimli olduğunu belirtmişlerdir. Hootman ve arkadaşları, oyun yaralanmalarının %58'inin ve antrenman yaralanmalarının %41,6'sının temasla ilişkili olduğunu, tüm yaralanmaların yarısından fazlasının alt ekstremitede olduğunu tespit etmişlerdir. Bu yaralanmalardan yazarlar, ayak bileği ligament burkulmalarının tüm sporlarda en sık karşılaşılan yaralanmalar arasında olduğunu (%14,8) bulmuşlardır (2).

William Mosenthal ve arkadaşlarının Yaygın Buz Hokeyi Yaralanmaları ve Tedavisi: Güncel Bir Kavram İncelemesi makalesinde kafa travmaları, servikal omurga yaralanmaları, üst ekstremitte yaralanmaları (akromioklavikuler eklem ve glenohumeral eklem çıkıkları, klavikula kırıkları, olekranon bursit, metakarpal kırıklar) ve alt ekstremitte yaralanmalarının (kasık ve uyluk yaralanmaları [femoro asetabular sıkışma sendromu, herniler, iliak kontüzyon], diz yaralanmaları [medial collateral ligament, anterior cruciate ligament yaralanmaları], ayak bileği yaralanmaları [tendinitler, burkulmalar]) en sık görülen tiplerini açıklamıştır (7).

Sonuç olarak yapılan araştırmalara göre buz hokeyi sporu yaralanmalara oldukça açıktır. Başta alt ekstremitte olmak üzere vücudun bütün bölgelerini etkileyen yaralanma tipleri bu sporda görülmektedir.

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1 Bireyler

Bu çalışmaya Türkiye Buz Hokeyi Federasyonu'ndan lisans almış ve süper ligde herhangi bir kulüpte (Ankara, İstanbul, İzmir, Kocaeli) aktif olarak oynayan 18 yaş üstü elit erkek buz hokeyi oyuncuları katılmıştır. Bireyler lig sezonu içerisinde, antrenman saatlerinde değerlendirilmiştir. Antrenman saatinden 1 saat önce buz dışı testler uygulanmaya başlanmış ve antrenman saatinde buz içi testler uygulanarak değerlendirmeler tamamlanmıştır. Bütün sporcular kara değerlendirmeleri sırasında koşu ayakkabısı ve spor yapmalarına engel teşkil etmeyecek rahat kıyafetler giymişlerdir. Buz içi değerlendirmeler sırasında ise buz hokeyi kıyafetlerini eksiksiz giymişler ve ellerinde sopalarıyla testlere katılmışlardır.

Araştırmaya dahil edilme kriterleri;

1. Türkiye Buz Hokeyi Federasyonu'na bağlı ve süper ligde mücadele eden herhangi bir takımın lisanslı sporcusu olmak,
2. 18 yaşın üzerinde olmak,
3. Erkek olmak olarak belirlenmiştir.

Araştırmaya dahil edilmeme kriterleri ise;

1. 18 yaşın altında olmak,
2. Kadın olmak,
3. Son 1 sene içerisinde antrenmana çıkmasına engel olacak veya ölçümlerin sonucunu etkileyecek bir kas-iskelet sistemi yaralanması geçirmemiş olmak,
4. Türkiye Buz Hokeyi Federasyonu'na bağlı ve süper ligde mücadele eden herhangi bir takımın lisanslı sporcusu olmamak olarak belirlenmiştir.

Çalışmamıza katılan tüm buz hokeyi oyuncuları lig sezonu boyunca haftada en az 3 gün antrenman programı uygulamaktaydı. Ayrıca haftada en az 1 gün maç oynamaktaydılar. Sporcular pist dışında ortalama 10dk ısındıktan sonra en az 1 saatlik buz içi antrenman programlarını uygulamaktaydılar.

### 3.2 Yöntem

Bu çalışma Türkiye Buz Hokeyi Federasyonu 2019-2020 Buz Hokeyi Süper Ligi sezonu içerisinde yapılmıştır. Ölçümler Ankara Bel-Pa Buz Pateni Sarayı, Ankara Ümitköy Spor Kompleksi Buz Pateni Tesisleri, İzmir Aşık Veysel Buz Sporları Salonu ve Kocaeli İzmit Olimpik Buz Sporları Salonu'nda gerçekleştirilmiştir. Bütün ölçümler araştırmacı tarafından yapılmıştır.

### 3.3 Değerlendirme

Verilerin toplanmasında sporculara çalışmanın amacı anlatılmış ve izin bilgilendirme formu imzalatılmıştır.

Sporcuların anket yöntemiyle demografik özellikleri ile ilgili sorular sorularak doğum tarihi, cinsiyet, medeni durum, eğitim seviyesi, dominant taraf, sahadaki pozisyonları, milli takım geçmişi ve bu sporu kaç yıldır yaptıkları kaydedilmiştir.

Çalışmada sporcuların boy ve kiloları ölçülerek kaydedilmiş, sonrasında vki'leri hesaplanmıştır. Sporcuların boy ölçümünde düz bir duvar üzerine yapıştırılmış mezura önünde ayaklar bitişik, kafa karşıya bakan durumda durmaları istenmiş ve düz bir plak duvara 90 derece olacak şekilde kafalarının en üst noktasına konularak ölçülmüştür. Sporcuların ağırlık ölçümleri OMRON Body Composition Monitor BF508 (versiyon kodu:QMRVKABF508E01 – Kyoto/Japonya) kullanılarak yapılmıştır. Cihaz düz ve sert bir zemin üzerine yerleştirilmiş ve her bir sporcu için ölçüm yapılmadan kalibrasyonu tekrar yapılmıştır. Ağırlıklar kg, boy uzunlukları ise cm cinsinden kaydedilmiştir.

Sporculara yaralanma geçmişleri sorularak sporcuların müsabakadan uzak kalmasına neden olan, antrenman programlarını etkileyen, tıbbi müdahale alıp almamasına bakılmaksızın rahatsızlık hissettikleri durumlar kaydedilmiştir. Yaralanmaların hangi ekstremitede olduğu, tipi, sayısı, tarihi, cerrahi geçirme durumu, sahaya dönüş süresi ve yaralanma mekanizması öğrenilerek araştırmacı tarafından kayıt altına alınmıştır.

Buz dışı ölçümler buz pisti kenarında ve soyunma odalarının çevresinde bulunan spor yapmaya uygun bir zemin üzerinde gerçekleştirilmiştir. Buz dışı testleri antrenman

saatinden en az 1 saat önce yapılmaya başlanmıştır. Sporculara uygulanacak testler anlatılmış ve ısınmaları için süre verilmiştir. Daha sonra 30m sprint testi, altıgen çeviklik testi, şınav testi, durarak uzun atlama testi ve düz plank testi uygulanmıştır. Yapılan ölçüm sonuçları araştırmacı tarafından kaydedilmiştir.

Buz içi testler antrenman başlangıcında saha içerisine yerleştirilen işaretlemeler yardımıyla yapılmıştır. Sporculara uygulanacak testler anlatılmış ve ısınmaları için süre verilmiştir. 30msprint testi ve çeviklik “s” testi araştırmacı tarafından uygulanarak sonuçlar kaydedilmiştir.

### **3.3.1 Karadaki testler**

Karadaki testler sporcuların buz dışında gerçekleştirdikleri, oyuncuların buz içindeki performanslarını tahmin etmede ve değerlendirmede kullanılan testlerdir. Bu testler bir çok parametreyi bir arada barındıran testler olabildiği gibi spesifik özelliklerin ölçüldüğü daha basit testler de olabilir.

Çalışmada kullanılan testler şunlardır;

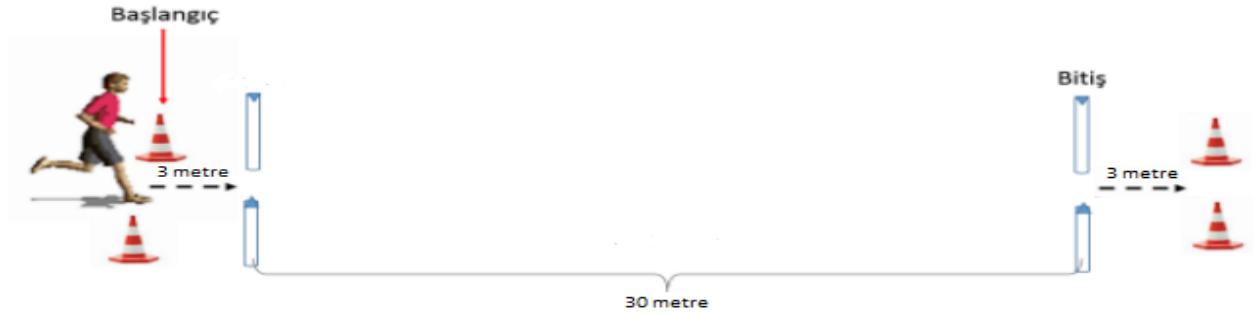
- 30m Sprint
- Durarak Uzun Atlama Testi
- Şınav Testi
- Altıgen Çeviklik Testi
- Düz Plank Süresi

#### **3.3.1.1 30m sprint**

Çalışmada kara testlerinden 30msprint testi için düz bir zeminde 30m ölçülmüş ve işaretler sporcuların göreceği şekilde konulmuştur. Başlangıç çizgisinin 3m önüne ve bitiş çizgisinin 3m arkasına birer işaret daha konularak sporculara bu çizgilerin başlangıç ve bitiş çizgisi olduğu söylenmiştir. Sporcular teste başlamadan 2-3dk ısınma yapmışlardır. İki kişi 30m başlangıç ve bitiş çizgilerine yerleşmiş ve başlangıç çizgisindeki araştırmacının başla komutuyla sporcu koşmaya başlamıştır. Sporcu 30m'nin ölçüldüğü ilk işaretten geçtiği an süre başlatılmış ve bitiş çizgisini geçtiği an süre durdurulmuştur.Sporcu



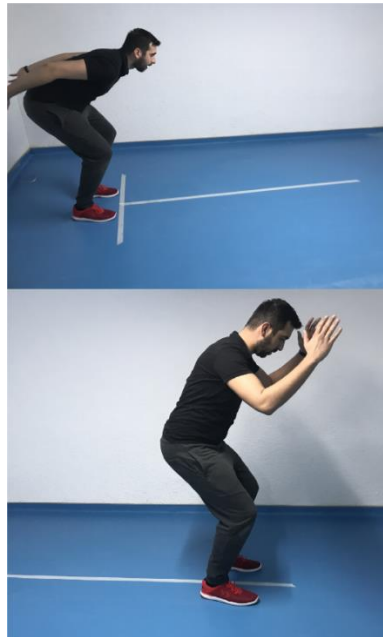
30m çizgisinin gerisine işaretlenen işarete kadar koşmaya devam etmiştir. Aynı zamanda bütün koşu pistini gören piste dik bir alana bir video kamera yerleştirilerek sporcuların skorları kontrol edilmiş ve sn cinsinden kaydedilmiştir.



Şekil 3.1: 30m sprint testi

### 3.3.1.2 Durarak uzun atlama testi

Çalışmada durarak uzun atlama testi için düz bir zemine bir çizgi çizilmiş ve  $90^0$  açıyla başka bir çizgiyle “T” şeklinde bir test düzeneği hazırlanmıştır. Oyuncular düz çizginin hemen arkasında parmak uçları çizgiye değmeyecek şekilde pozisyon almış ve sporcular bir kerede zıplayabildikleri en uzak yere zıplayıp dengelerini kaybetmeden iki ayak üzerine düşmeleri istenmiştir. 3 tekrar yapılmış ve ölçülen en uzak mesafe cm cinsinden değerlendirmeye alınmıştır.



Şekil 3.2: Durarak uzun atlama testi

### 3.3.1.3 Şınav testi

Çalışmada şınav testi için sporculara nizami bir şınav yapması gerektiği anlatılmış ve süresiz olarak bir defada yapabilecekleri en fazla sayıda şınav yapması istenmiştir ve yapabildikleri tekrar sayısı kaydedilmiştir.

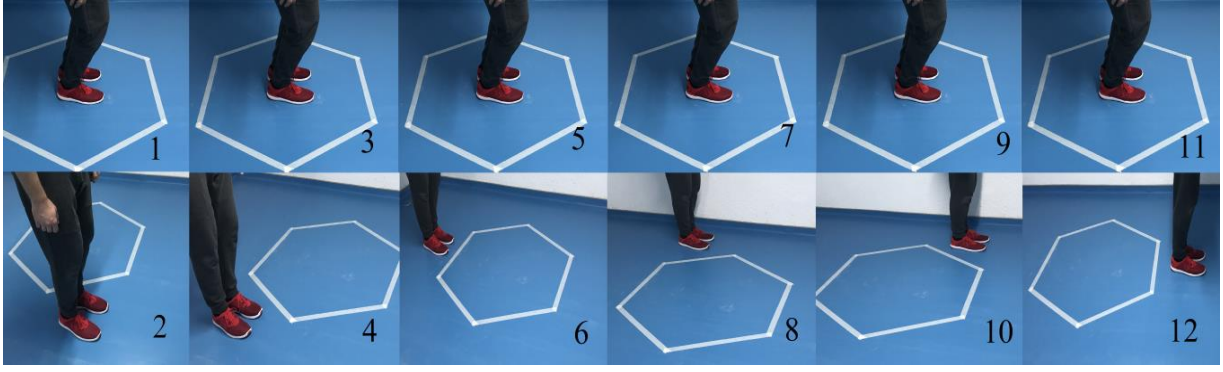


Şekil 3.3: Şınav testi

### 3.3.1.4 Altıgen çeviklik testi

Çalışmada altıgen çeviklik testi için yere her bir kenarı 60cm olan eşkenar bir altıgen çizilmiş, sporcular içinde durarak yönlerini değiştirmeden sırayla 6 kenarın dışına zıplamışlar ve ilk pozisyonlarına dönecek şekilde tekrar içeri zıplamışlardır. Sporculara yönlerinin hep aynı olması gerektiği hatırlatılmış ve başla komutuyla süre başlatılmıştır. Son kenardan içeri zıplayıp düştüğü an süre durdurulmuş ve sn cinsinden kaydedilmiştir.

Altıgen çeviklik testinin seçilme nedeni çeviklik ve hızlı hareketlerin buz üzerinde ani dönmeler ve viraj alma kabiliyetinin göstergesi olmasıdır.



Şekil 3.4: Altıgen çeviklik testi

### 3.3.1.5 Düz plank süresi

Çalışmada düz plank süresi için sporculara plank pozisyonu anlatılmış ve hangi durumlarda sürenin durdurulacağı bilgisi verildikten sonra plank pozisyonun alınmasıyla süre başlatılmıştır, sporcu pozisyonunu bozduğunda ise süre durdurulmuş ve sn cinsinden kaydedilmiştir. Sürenin durdurulacağı durumlar ise ayak bileği, pelvis ve omuzun oluşturduğu hayali düz hattın bozulması ve sporcunun testi bırakarak tamamen pozisyonunu bozması olarak sayılmaktadır.



Şekil 3.5: Plank testi

### 3.3.2 Buzdaki testler

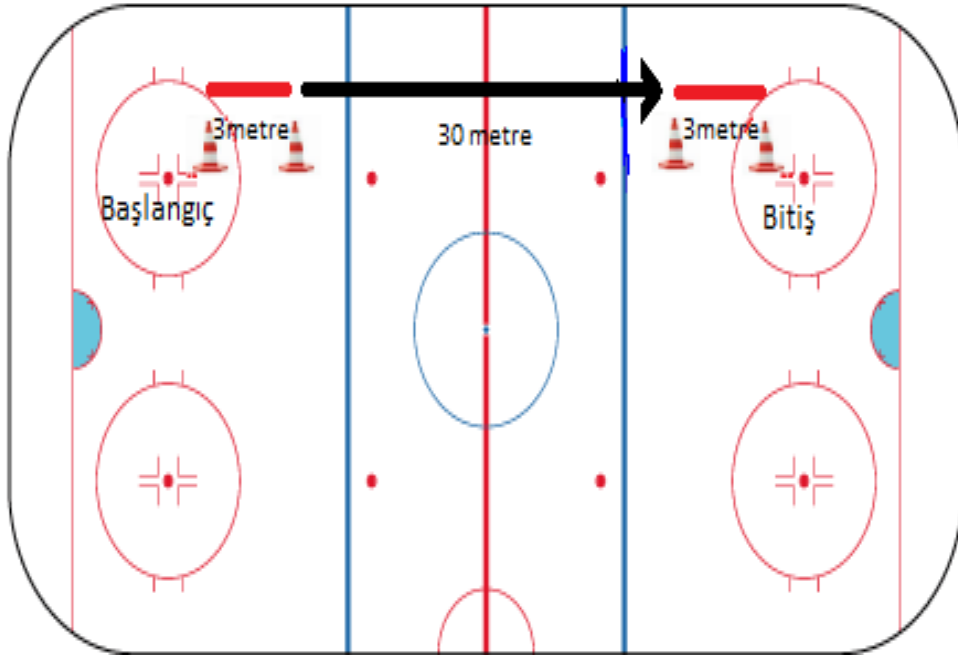
Sporcuların sporu yaptığı saha içerisinde sporun dinamikleriyle ilişkili ve saha içerisinde yaptıkları hareketlere benzer metotlarla değerlendirilmeleri önemlidir. Buz hokeyinde oyun buz üzerinde yapıldığı için buz üzerinde yapılan testler çok önemlidir (16).

Çalışmada kullanılan buz içi testler şunlardır;

- 30m Buzda Sprint
- Çeviklik “S” Testi

#### 3.3.2.1 Buzda 30m sprint

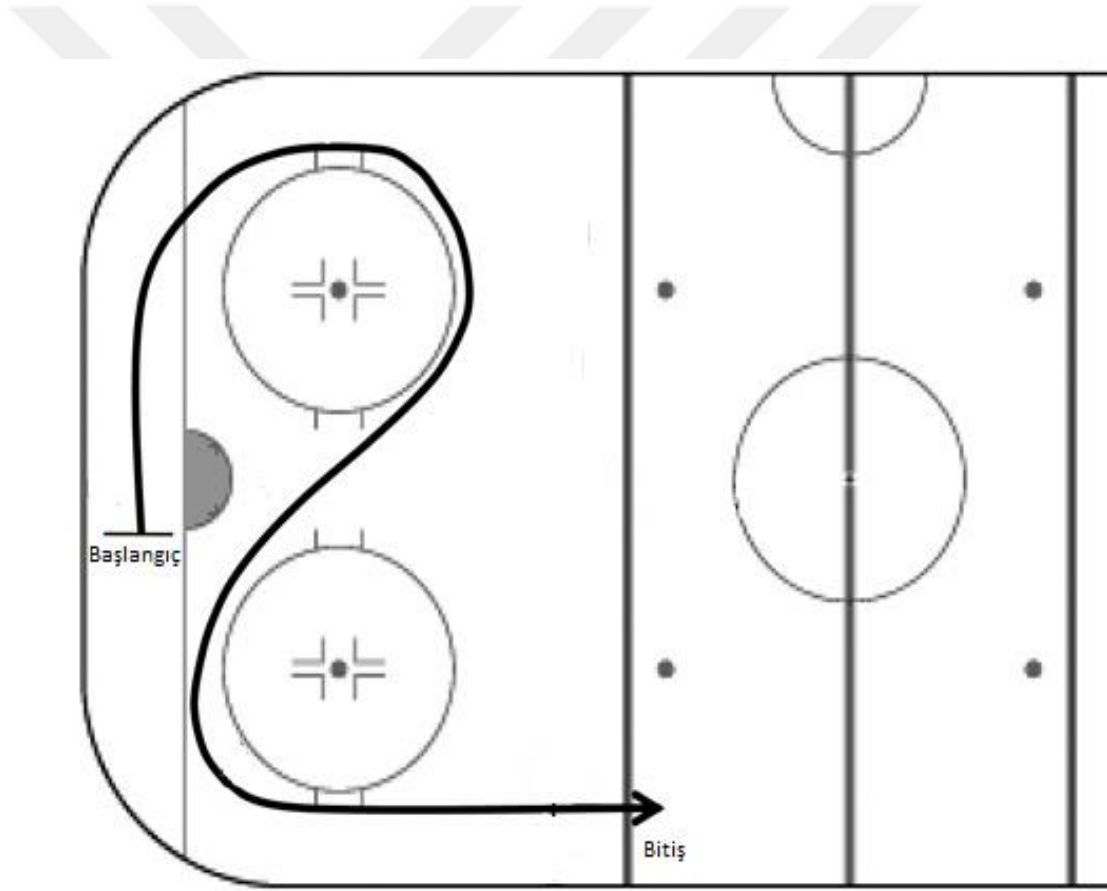
Çalışmada buzda 30m sprint testi için buz içerisinde 30m ölçülerek başlangıç ve bitiş noktalarına birer huni konulmuştur. Başlangıç çizgisinin 3m önüne ve bitiş çizgisinin 3m arkasına birer işaret daha konularak sporculara bu çizgilerin başlangıç ve bitiş çizgisi olduğu söylenmiştir. İki kişi 30m başlangıç ve bitiş çizgilerine yerleşmiş ve sporcu bitiş çizgisini geçtiği an süre durdurulmuş ve sn cinsinden kaydedilmiştir.



Şekil 3.6: Buzda 30m sprint testi

### 3.3.2.2 Çeviklik “s” testi

Çalışmada çeviklik s testi için başlangıç ve bitiş noktaları huni yardımıyla işaretlenmiş, başla komutuyla süre başlatılmış ve sporcu bitiş hunisini geçtiği an süre durdurulmuştur. Testte sporcu kale çizgisi üzerinde başlama yuvarlağı hizasında durarak test için hazır beklemiş ve başla komutuyla 2 başlama yuvarlağı arasında “s” şeklinde kayarak sahayı 3 eşit parçaya bölen mavi çizgiyi geçerek testi tamamlamıştır. Bu testte başla komutuyla mavi çizgiyi geçtiği an arasındaki süre sn cinsinden kaydedilerek değerlendirilmiştir.



Şekil 3.7: Çeviklik s testi

### 3.4 İstatiksel Analiz

Çalışmada uygulanacak yaralanma anketinde, yaralanmanın vücudun hangi ekstremitte ve hangi tarafında olduğu, buza dönüş süreleri, yaralanma mekanizmaları ve yaralanma sayıları sürekli nicel ölçümlerle belirlenmiştir. Daha sonra buzdaki testlerden olan 30m sprint ve çeviklik s testi; karadaki testlerden 30m sprint, altıgen çeviklik testi, şınav testi, plank süresi ve durarak uzun atlama testi ile yaralanma tipi ve bölgesinin karadaki ve buzdaki performanslarına etkisi arasındaki ilişkiler değerlendirilmiştir.

İstatiksel analiz için, Windows işletim sisteminde çalışan SPSS for Windows “5.0 (IBM, Amerika Birleşik Devletleri) programı kullanılmış ve %95 güven aralığı ile çalıştırılmıştır. Çalışmadan elde edilen veri setinin sürekli değişkenler için parametrik test önşartları sağlandığında bağımlı iki grup t testi (Eşleştirme t-test), sağlanmadığında ise Wilcoxon testi ile kategorik verilerin Ki-Kare testi ve Fisher’s Exact test, bağımsız iki grubun karşılaştırılmasında Mann Whitney U test ile değerlendirilmiştir. Ayrıca sürekli iki değişken arasında kullanılan testler parametrik test önşartlarını sağladığında Pearson Korelasyon katsayısı, sağlamadığında ise Spearman Korelasyon katsayısıdır. Anlamlılık düzeyi  $p<0,05$  olarak kabul edilmiştir. Bası ölçek puanlarının değişkenlere göre hesaplandığı tablolarda, değişkenleri sağlayan tek bir kişi olduğundan bu tablolarda standart sapma hesaplanamamıştır.

Çalışma için yapılan güç analizi değerlendirmesi sonucu gerekli örneklem genişliği %96,716 için 50 kişi olarak belirlenmiştir.

#### 4. BULGULAR

Bu çalışma buz hokeyi sporcuların geçmiş yaranma deneyimlerinin karadaki ve buzdaki performanslarıyla olan ilişkisinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmamıza Türkiye Buz Hokeyi federasyonuna bağlı Ankara, İstanbul, İzmir ve Kocaeli’ de faaliyet gösteren kulüplerde lisanslı olarak oynayan 18 yaş üstü elit 50 erkek oyuncu dahil edilmiştir. Her sporcuya karada 30msprint testi, durarak uzun atlama testi, altıgen çeviklik testi, şınav testi ve düz plank testi ile buzda 30m sprint testi ve çeviklik “s” testi uygulanmıştır.



#### 4.1 Demografik Özellikler

Sporcuların sosyodemografik özellikleri Tablo 4.1.1 de gösterilmiştir.

Tablo 4.1.1. Buz hokeyi sporcularının sosyodemografik ve fiziksel özellikleri

	n	x± ss	
<b>Yaş (yıl)</b>	50	23,8 ± 5,3	
<b>Boy (cm)</b>	50	180,3 ± 6,8	
<b>Vücut ağırlığı (kg)</b>	50	79,5 ± 11,2	
<b>VKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b>	50	24,4 ± 2,9	
<b>Kaç yıldır spor yaptığı</b>	50	11,4 ± 5,1	
		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Medeni Durum</b>	<b>Evli</b>	5	%10
	<b>Bekar</b>	45	%90
<b>Eğitim Düzeyi</b>	<b>İlkokul</b>	0	%0
	<b>Ortaokul</b>	0	%0
	<b>Lise</b>	14	%28
	<b>Üniversite</b>	36	%72
	<b>Lisans üstü</b>	0	%0
<b>Dominant Taraf</b>	<b>Sağ</b>	40	%80
	<b>Sol</b>	10	%20
<b>Milli Takım Geçmişi</b>	<b>Yok</b>	17	%34
	<b>U18</b>	10	%20
	<b>U20</b>	10	%20
	<b>A Milli</b>	13	%26

x: ortalama, ss: standart sapma, n: kişi sayısı, %: yüzde



Sporcuların yaşları 18–38 yıl arasında değişmekte olup ortalama  $23,8 \pm 5,3$  yıl, ağırlıkları 59,5–120 kg arasında değişmekte olup ortalama  $79,5 \pm 11,2$  kg, boyları 165–193 cm arasında değişmekte olup ortalama  $180,3 \pm 6,8$  cm'dir. Vki ise 19–38,3 kg/m<sup>2</sup> arasında değişmekte olup ortalama ise  $24,4 \pm 2,9$  kg/m<sup>2</sup> dir. Sporcuların %10' u evli, %90' ı bekar. %28'i lise mezunu, %72'si üniversite ve üstü öğrenim kurumu mezunudur. Sporcuların %80'inin dominant tarafı sağ, %20'sinin dominant tarafı soldur. Sahadaki pozisyon verileri ise %16 kaleci, %36 defans, %48 forvettir. Sporcuların %20'sinin U18, %20'sinin U20 ve %26'sının A Milli Takım geçmişleri bulunmaktadır. Kalan %34'ünün ise milli takım geçmişi bulunmamaktadır. Sporcuların buz hokeyi oynama süreleri ortalama  $11,4 \pm 5,1$  yıldır.

Oyuncuların sahadaki pozisyonlarına göre demografik özellikleri Tablo 4.1.2 de gösterilmiştir.

**Tablo 4.1.2. Buz hokeyi sporcularının sahadaki pozisyonlarına göre demografik özellikleri**

	<b>Boy (cm)</b>	<b>Vücut ağırlığı (kg)</b>	<b>VKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b>
<b>Kaleci ( n=8 )</b>	$177,87 \pm 7,81$	$84,36 \pm 17,35$	$26,69 \pm 5,46$
<b>Defans ( n= 18 )</b>	$183,33 \pm 6,08$	$83,13 \pm 8,60$	$24,71 \pm 1,94$
<b>Forvet ( n=24 )</b>	$178,92 \pm 6,45$	$75,07 \pm 9,06$	$23,40 \pm 1,96$
<b>p</b>	0,058	<b>0,025*</b>	<b>0,018*</b>
		<b>Defans-Forvet (p=0,015* )</b>	<b>Kaleci-Forvet ( p=0,015* )</b>

\*p<0,05

Oyuncuların pozisyonlarına göre demografik özellikleri incelendiğinde sporcuların boyları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ). Sporcuların ağırlık ve vki'leri açısından anlamlı farklılıkları bulunmaktadır. Defans ve forvet oyuncularının ağırlıkları arasında ( $p < 0,05$ ), kaleci ve forvet oyuncularının ise vki'leri arasında ( $p < 0,05$ ) anlamlı farklılık bulunmaktadır. Defansların ağırlık ve vki değerleri forvetlere oranla anlamlı derecede yüksektir.

## 4.2 Fiziksel Performans

Performans testlerinin birbirleriyle olan ilişkisi Tablo 4.2.1de gösterilmiştir.

Tablo 4.2.1. Buz hokeyi sporcularının performans testlerinin ilişki tablosu

<b>P R</b>	<b>30m sprint</b>	<b>Altıgen çeviklik</b>	<b>Şınav</b>	<b>Durarak uzun atlama</b>	<b>Plank</b>	<b>Buzda 30 m sprint</b>	<b>Buzda çeviklik s</b>
<b>30m sprint</b>		<b>p=0,000*</b>	<b>p =0,010*</b>	<b>p=0,000*</b>	<b>p=0,029*</b>	p=0,284	p=0,329
<b>Altıgen çeviklik</b>	<b>R =0,682</b>		<b>p=0,033*</b>	<b>p=0,000*</b>	p=0,073	p= 0,264	p=0,486
<b>Şınav</b>	<b>R=-0,361</b>	<b>R=-0,303</b>		<b>p=0,000*</b>	<b>p=0,002*</b>	<b>p=0,011*</b>	<b>p=0,000*</b>
<b>Durarak uzun atlama</b>	<b>R=-0,538</b>	<b>R=-0,534</b>	<b>R=0,532</b>		<b>p=0,002*</b>	<b>p=0,025*</b>	<b>p=0,001*</b>
<b>Plank</b>	<b>R=-0,309</b>	R=-0,255	<b>R=0,428</b>	<b>R=0,424</b>		<b>p=0,028*</b>	<b>p=0,003*</b>
<b>Buzda 30 m sprint</b>	R=0,154	R=0,161	<b>R=-0,357</b>	<b>R=-0,317</b>	<b>R=-0,310</b>		<b>p=0,001*</b>
<b>Buzda çeviklik s</b>	R=0,141	R=0,101	<b>R=-0,540</b>	<b>R=-0,466</b>	<b>R=-0,413</b>	<b>R=0,457</b>	

**\*p<0,05**

30msprint testi ile altıgen çeviklik, şınav, durarak uzun atlama ve plank testleri arasında anlamlı bir ilişki bulunurken ( $p<0,05$ ); buzda 30m sprint ve buzda çeviklik s testleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). Altıgen çeviklik testi ile 30m sprint, şınav ve durarak uzun atlama testleri arasında anlamlı bir ilişki bulunurken ( $p<0,05$ ); plank, buzda 30m sprint ve buzda çeviklik s testleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). Şınav testi ile 30m sprint, altıgen çeviklik, şınav, durarak uzun atlama, plank, buzda 30m sprint, buzda çeviklik s testleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). Durarak uzun atlama testi ile 30m sprint, altıgen çeviklik, şınav,

plank, buzda 30m sprint, buzda çeviklik s testleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $p<0,05$ ). Plank testi ile 30m sprint, şınav, durarak uzun atlama, plank, buzda 30m sprint, buzda çeviklik s testleri arasında anlamlı bir ilişki bulunurken ( $p<0,05$ ); altıgen çeviklik testi ile arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). Buzda 30m sprint testi ile şınav, durarak uzun atlama, plank, ve buzda çeviklik s testleri arasında anlamlı bir ilişki bulunurken ( $p<0,05$ ); 30m sprint ve altıgen çeviklik testleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). Buzda çeviklik s testi ile şınav, durarak uzun atlama, plank, buzda 30m sprint testleri arasında anlamlı bir ilişki bulunurken ( $p<0,05$ ); 30m sprint ve altıgen çeviklik testleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

Sporcuların karadaki performans testi sonuçları ortalamaları Tablo 4.2.2de gösterilmiştir.

**Tablo 4.2.2. Buz hokeyi sporcularının karadaki performans değerlerinin ortalamaları**

	<b>Ortalama</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maksimum</b>
<b>30m sprint (sn)</b>	4,47±0,37	3,84	5,41
<b>Altıgen çeviklik (sn)</b>	4,1±0,7	2,52	6,55
<b>Şınav (sayı)</b>	34,82±14,2	5	75
<b>Durarak uzun atlama (cm)</b>	235,7±31,9	170	315
<b>Plank (sn)</b>	96,1±60,6	25	320

Sporcuların karadaki değerlendirmeleri sonucunda 30m sprint performansı değerlerinin ortalaması 4,47±0,37 sn, altıgen çeviklik testi performansı değerleri ortalaması 4,1±0,7, şınav sayıları ortalaması 34,82±14,2 adet, durarak uzun atlama uzunlukları ortalaması 235,7±31,9 cm ve plank süreleri ortalaması 96,1±60,6 sn olarak bulunmuştur.

Sporcuların buzdaki performans testi sonuçları ortalamaları Tablo 4.2.3te gösterilmiştir.

**Tablo 4.2.3. Buz hokeyi sporcularının buzdaki performans değerlerinin ortalamaları**

	<b>Ortalama</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maksimum</b>
<b>30m sprint(sn)</b>	4,41±0,68	3,19	6,93
<b>Çeviklik s (sn)</b>	8,47±1,65	4,02	13,03

Sporcuların buzdaki değerlendirmeleri sonucunda 30m sprint performansı değerlerinin ortalaması 4,41±0,68 sn, çeviklik s testi performansı değerlerinin ortalaması 8,47±1,65 sn olarak bulunmuştur.

Sporcuların yaralanma tiplerine göre performans değerlerinin ortalaması Tablo 4.2.4 te gösterilmiştir.

**Tablo 4.2.4. Buz hokeyi sporcularının yaralanma tiplerine göre performans değerlerinin ortalaması**

		<b>30m sprint (sn)</b>	<b>Altıgen çeviklik (sn)</b>	<b>Şınav (tane)</b>	<b>Durarak uzun atlama (cm)</b>	<b>Plank (sn)</b>	<b>Buzda 30m sprint (sn)</b>	<b>Buzda çeviklik s (sn)</b>
<b>Kırık</b>	<b>n=17</b>	4,45±0,36	4,11±0,88	41,00±20,37	242,88±38,23	140,53±102,93	4,55±0,76	8,58±1,62
	<b>x± ss</b>							
<b>Kas Yaralanması</b>	<b>n=9</b>	4,58±0,48	4,64±1,03	31,22±11,95	216,33±24,56	78,55±30,72	4,17±0,48	8,41±0,91
	<b>x± ss</b>							
<b>Burkulma</b>	<b>n=27</b>	4,38±0,32	4,28±0,82	32,18±13,46	237,74±26,54	92,74±38,23	4,25±0,44	8,72±1,33
	<b>x± ss</b>							
<b>Dislokasyon</b>	<b>n=4</b>	4,18±0,10	3,68±0,40	49,50±18,37	256,25±26,69	135,50±110,05	3,83±0,44	7,58±0,69
	<b>x± ss</b>							
<b>Çatlak</b>	<b>n=6</b>	4,74±0,36	4,47±0,75	30,17±9,02	197,50±27,27	63,33±15,05	4,18±0,30	7,81±2,24
	<b>x± ss</b>							
<b>Menisküs Yaralanması</b>	<b>n=5</b>	4,50±0,23	4,39±1,22	28,00±7,38	230,20±14,94	68,20±12,30	5,09±1,04	8,92±1,50
	<b>x± ss</b>							
<b>Çene Yaralanması</b>	<b>n=2</b>	4,57±0,22	4,85±1,20	40,00±9,90	203,00±35,53	62,50±31,82	4,76±0,39	9,79±2,73
	<b>x± ss</b>							

Sporcuların geçirdikleri yaralanma mekanizmalarına göre performans değerlerinin ortalaması Tablo 4.2.5 te gösterilmiştir.

**Tablo 4.2.5. Buz hokeyi sporcularının yaralanma mekanizmalarına göre performans değerlerinin ortalaması**

		<b>30m sprint (sn)</b>	<b>Altıgen çeviklik (sn)</b>	<b>Şınav (tane)</b>	<b>Durarak uzun atlama (cm)</b>	<b>Plank (sn)</b>	<b>Buzda 30m sprint (sn)</b>	<b>Buzda çeviklik s (sn)</b>
<b>Rakibe Temas</b>	<b>n=22</b>	4,45±0,37	4,31±0,82	34,18±15,79	226,36±33,87	109,41±74,75	4,17±0,39	8,31±1,39
	<b>x± ss</b>							
<b>Boarda Temas</b>	<b>n=15</b>	4,42±0,32	4,06±0,90	37,07±19,33	245,20±24,82	117,20±81,67	4,24±0,41	8,15±1,38
	<b>x± ss</b>							
<b>Pak Çarpması</b>	<b>n=6</b>	4,79±0,37	4,89±0,96	37,00±11,10	215,83±21,42	58,33±18,35	4,55±0,32	9,78±1,29
	<b>x± ss</b>							
<b>Düşme</b>	<b>n=20</b>	4,52±0,29	4,47±0,93	31,20±11,18	223,70±29,89	84,15±39,97	4,50±0,76	8,61±1,58
	<b>x± ss</b>							
<b>Fazla Kullanım</b>	<b>n=7</b>	4,08±0,22	3,67±0,21	41,71±19,58	262,14±31,69	112,86±84,55	4,51±1,17	8,92±1,46
	<b>x± ss</b>							

### 4.3 Yaralanma Durumu

Sporcuların yaralanma bölgelerine göre frekans dağılımları Tablo 4.3.1de gösterilmiştir.

**Tablo 4.3.1. Buz hokeyi sporcularının yaralanma bölgelerine göre frekans dağılımı**

	<b>Yaralanma Sayısı (n)</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	
<b>Omuz</b>	15	21,4	51,7	<b>Üst Ekstremit</b>
<b>Dirsek</b>	2	2,9	6,9	
<b>El – El Bileği</b>	12	17,1	41,4	
<b>Kalça</b>	3	4,3	8,8	<b>Alt Ekstremit</b>
<b>Diz</b>	23	32,9	67,7	
<b>Ayak – Ayak Bileği</b>	8	11,4	23,5	
<b>Baş</b>	6	8,6	100	
<b>Göğüs</b>	1	1,4	100	
<b>Toplam</b>	70	100		

Sporcuların en sık yaralanma geçirdiği bölgeler sırasıyla diz (%32,9), omuz (%21,4), el-el bileği (%17,1) ve ayak-ayak bileği (%11,4), baş (%8,6), kalça (%4,3), dirsek (%2,9) ve göğüs (%1,4) olarak ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlara göre alt ekstremit yaralanmaları tüm yaralanmaların %48,6'sını (n=34), üst ekstremit yaralanmaları ise tüm yaralanmaların %41,4'ünü (n=29) oluşturmaktadır. Üst ekstremit yaralanmalarının %51,7'si omuz, %41,4'ü el-el bileği, %6,9'u dirsekte meydana gelmiştir. Alt ekstremit yaralanmalarının ise %67,65'i dizde, %23,53'ü ayak-ayak bileğinde ve %8,82'si kalçada meydana gelmiştir.

Sporcuların yaralanma mekanizmalarının frekansı tablo 4.3.2de gösterilmiştir.

**Tablo 4.3.3. Buz hokeyi sporcularının yaralanma tiplerine göre frekans dağılımı**

	n	Yüzde (%)	Üst Ekstremitede Görülme Oranları	Alt Ekstremitede Görülme Oranları
<b>Rakibe Temas</b>	22	31,4	%35,5	%29,4
<b>Düşme</b>	20	28,6	%16,1	%44,1
<b>Boarda Temas</b>	15	21,4	%38,7	%8,8
<b>Fazla Kullanma</b>	7	10	%3,2	%17,7
<b>Pak Çarpması</b>	6	8,6	%6,5	%0
<b>Toplam</b>	70	100	%100	%100

Oyuncular en çok rakibe çarparak ( n=22, % 31,4 ) yaralanma geçirmişlerdir. Daha sonra sırasıyla düşme (n=20, % 28,6 ), boarda temas (n=15, % 21,4 ), fazla kullanma (n=7, % 10 ) ve pak çarpması (n=6, % 8,6 ) sonucu yaralanma geçirdiklerini bildirmişlerdir. Ayrıca üst ekstremitte yaralanmalarının %38,7'si boarda temas, %35,5'i rakibe çarpma, %16,1'i düşme, %6,5'i pak çarpması, %3,2'si ise fazla kullanım sonucu meydana gelmiştir. Alt ekstremitte yaralanmalarının ise % 44,1'i düşme, %29,4'ü rakibe çarpma, %17,7'si fazla kullanım, %8,8'i ise boarda temas sonucu meydana gelmiştir.

Oyuncuların yaralanma tiplerinin sayıları ve oranları Tablo 4.3.3 te gösterilmiştir.

**Tablo 4.3.3. Buz hokeyi sporcularının yaralanma tiplerine göre frekans dağılımı**

	Yaralanma Sayısı (n)	%
<b>Kırık</b>	17	% 24,3
<b>Kas Yaralanması</b>	9	% 12,9
<b>Burkulma</b>	27	% 38,6
<b>Dislokasyon</b>	5	% 7,1
<b>Çatlak</b>	5	% 7,1
<b>Menisküs Yaralanması</b>	5	% 7,1
<b>Çene Yaralanması</b>	2	% 2,9
<b>Toplam</b>	70	% 100

Oyuncular yaralanma tipi olarak en fazla burkulma (%38,6) geçirdiklerini bildirmişlerdir. Daha sonra sırasıyla kırık (%24,3) ve kas yaralanması (%12,9), dislokasyon (%7,1), çatlak (%7,1), menisküs yaralanması (%7,1) ve çene yaralanması (%2,9) en çok geçirilen yaralanma türü olarak karşımıza çıkmıştır.

Sporcuların yaralanma tiplerine göre sahaya dönüş süreleri Tablo 4.3.4 te verilmiştir.

**Tablo 4.3.4. Buz hokeyi sporcularının yaralanma tiplerine göre sahaya dönüş süreleri**

	n	Sahaya Dönüş Süresi Ortalaması (Hafta)
<b>Kırık</b>	17	18,64 ± 19,66
<b>Kas Yaralanması</b>	9	8,89 ± 7,96
<b>Burkulma</b>	27	5,25± 4,83
<b>Dislokasyon</b>	5	6,40± 5,90
<b>Çatlak</b>	5	32,2 ± 42,18
<b>Menisküs Yaralanması</b>	5	3,60± 1,51
<b>Çene Yaralanması</b>	2	38,00± 19,80

Sporcuların yaralanma sonrası sahaya dönüş süreleri incelendiğinde oyuncuların en uzun süre sahadan uzak kalmasına neden olan yaralanmanın çene yaralanmaları (38±19,8 hafta) olduğu ortaya çıkmıştır. Daha sonra sırasıyla çatlak (32,2±42,18 hafta), kırık (18,64±19,66 hafta), kas yaralanması (8,89±7,96 hafta), dislokasyon (6,40±5,90 hafta),



burkulma ( $5,25\pm 4,83$  hafta) ve menisküs yaralanması ( $3,60\pm 1,51$  hafta) sporcuların sahadan en uzun süre uzak kalmasına neden olan yaralanmalar olarak bulunmuştur.

Oyuncuların ekstremitelerine göre yaralanma sayıları ve yaralanma mekanizmaları Tablo 4.3.5 te gösterilmiştir.

**Tablo 4.3.5. Buz hokeyi oyuncularının ekstremitelerine göre yaralanma sayıları ve yaralanma mekanizmalarının frekans dağılımı**

	Rakibe Çarpma		Boarda Temas		Pak Çarpması		Düşme		Fazla Kullanım		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Sağ Omuz</b>	3	(%4,3)	6	(%8,6)	0	(%0)	0	(%0)	1	(%1,4)	10	(%14,3)
<b>Sol Omuz</b>	3	(%4,3)	2	(%2,9)	0	(%0)	0	(%0)	0	(%0)	5	(%7,1)
<b>Sağ Dirsek</b>	0	(%0)	0	(%0)	0	(%0)	1	(%1,4)	0	(%0)	1	(%1,4)
<b>Sol Dirsek</b>	0	(%0)	0	(%0)	1	(%1,4)	0	(%0)	0	(%0)	1	(%1,4)
<b>Sağ El</b>	1	(%1,4)	3	(%4,3)	1	(%1,4)	2	(%2,9)	0	(%0)	7	(%10)
<b>Sol El</b>	2	(%2,9)	1	(%1,4)	0	(%0)	2	(%2,9)	0	(%0)	5	(%7,1)
<b>Sağ Kalça</b>	0	(%0)	1	(%1,4)	0	(%0)	0	(%0)	1	(%1,4)	2	(%2,9)
<b>Sol Kalça</b>	0	(%0)	1	(%1,4)	0	(%0)	0	(%0)	0	(%0)	1	(%1,4)
<b>Sağ Diz</b>	5	(%7,1)	0	(%0)	0	(%0)	5	(%7,1)	2	(%2,9)	12	(%17,2)
<b>Sol Diz</b>	3	(%4,3)	0	(%0)	0	(%0)	5	(%7,1)	3	(%4,3)	11	(%15,7)
<b>Sağ Ayak Bileği</b>	2	(%2,9)	0	(%0)	0	(%0)	4	(%5,7)	0	(%0)	6	(%8,6)
<b>Sol Ayak Bileği</b>	0	(%0)	1	(%1,4)	0	(%0)	1	(%1,4)	0	(%0)	2	(%2,9)
<b>Baş</b>	3	(%4,3)	0	(%0)	3	(%4,3)	0	(%0)	0	(%0)	6	(%8,6)
<b>Göğüs</b>	0	(%0)	0	(%0)	1	(%1,4)	0	(%0)	0	(%0)	1	(%1,4)
<b>Toplam</b>	22	(%31,5)	15	(%21,4)	6	(%8,5)	20	(%28,6)	7	(%10)	70	(%100)

Sporcular en çok rakibe çarpma (n=22) sonucu ekstremitelerinden yaralanma yaşamışlardır. Daha sonra sırasıyla düşme (n=20), boarda temas (n=15), fazla kullanım (n=7) ve pak çarpması (n=6) sonucu yaralanma geçirmişlerdir.

Sporcuların ekstremitelerine göre en çok yaralanma geçirme mekanizmaları sırasıyla;

- Sağ omuz; boarda temas(n=6, %8,6), rakibe çarpma (n=3, %4,3), fazla kullanım (n=1, %1,4)
- Sol omuz; rakibe çarpma (n=3, %4,3), boarda temas(n=2, %2,9)
- Sağ dirsek; düşme (n=1, %1,4)
- Sol dirsek; pak çarpması (n=1, %1,4)
- Sağ el; boarda temas (n=3, %4,3), düşme (n=2, %2,9), rakibe çarpma (n=1, %1,4) ve pak çarpması (n=1, %1,4)
- Sol el; rakibe çarpma (n=2, %2,9) ve düşme (n=2, %2,9), boarda temas (n=1, %1,4)
- Sağ kalça; boarda temas (n=1, %1,4) ve fazla kullanım (n=1, %1,4)
- Sol kalça; boarda temas (n=1, %1,4)
- Sağ diz; rakibe çarpma (n=5, %7,1) ve düşme (n=5, %7,1), fazla kullanım (n=2, %2,9)
- Sol diz; düşme (n=5, %7,1), rakibe çarpma (n=3, %4,3) ve fazla kullanım (n=3, %4,3)
- Sağ ayak bileği; düşme (n=4, %5,7), rakibe çarpma (n=2, %2,9)
- Sol ayak bileği; boarda temas (n=1, %1,4) ve düşme (n=1, %1,4)
- Baş; rakibe çarpma (n=3, %4,3) ve pak çarpması (n=3, %4,3)
- Göğüs; pak çarpması (n=1, %1,4)

Sporcuların yaralanma bölgeleri ve yaralanma sayıları Tablo 4.3.6 da gösterilmiştir.

Sporcuların ekstremitelerinin yaralanma tiplerine göre sahaya dönüş süreleri Tablo 4.3.7de gösterilmiştir.

**Tablo 4.3.6. Buz hokeyi sporcularının yaralanma bölgeleri ve yaralanma sayıları**

	Sağ omuz	Sol omuz	Sağ dirsek	Sol dirsek	Sağ el	Sol el	Sağ kalça	Sol kalça	Sağ diz	Sol diz	Sağ ayak bileği	Sol ayak bileği	Baş	Göğüs	Toplam
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
<b>Kırık</b>	2 (%2,9)	3 (%4,3)	0 (%0)	0 (%0)	3 (%4,3)	3 (%4,3)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	1 (%1,4)	0 (%0)	1 (%1,4)	3 (%4,3)	1 (%1,4)	17 (%24,3)
<b>Kas Yaralanması</b>	2 (%2,9)	1 (%1,4)	0 (%0)	0 (%0)	1 (%1,4)	0 (%0)	1 (%1,4)	0 (%0)	1 (%1,4)	1 (%1,4)	1 (%1,4)	0 (%0)	1 (%1,4)	0 (%0)	9 (%12,9)
<b>Dislokasyon</b>	4 (%5,7)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	1 (%1,4)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	5 (%7,1)
<b>Burkulma</b>	2 (%2,9)	1 (%1,4)	0 (%0)	0 (%0)	3 (%4,3)	2 (%2,9)	1 (%1,4)	1 (%1,4)	5 (%7,1)	6 (%8,6)	5 (%7,1)	1 (%1,4)	0 (%0)	0 (%0)	27 (%38,6)
<b>Çatlak</b>	0 (%0)	0 (%0)	1 (%1,4)	1 (%1,4)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	2 (%2,9)	1 (%1,4)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	5 (%7,1)
<b>Menisküs Yaralanması</b>	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	3 (%4,3)	2 (%2,9)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	5 (%7,1)
<b>Çene Yaralanması</b>	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	2 (%2,9)	0 (%0)	2 (%2,9)
<b>Toplam</b>	10 (%14,3)	5 (%7,1)	1 (%1,4)	1 (%1,4)	7 (%10)	5 (%7,1)	2 (%2,9)	1 (%1,4)	12 (%17,2)	11 (%15,7)	6 (%8,6)	2 (%2,9)	6 (%8,6)	1 (%1,4)	70 (%100)

**Tablo 4.3.7. Buz hokeyi sporcularının ekstremitelerinin yaralanma tiplerine göre sahaya dönüş süreleri (hafta)**

	n	Kırık	Kas Yaralanması	Çıkkık	Dislokasyon	Çatlak	Menisküs Yaralanması	Çene Yaralanması
Sağ omuz	10	12,5±0,7	15,0±12,7	7,5±6,2	4,0±2,8	0	0	0
Sol omuz	5	45,3±30,5	1,0	0	2,0	0	0	0
Sağ dirsek	1	0	0	0	0	6,0	0	0
Sol dirsek	1	0	0	0	0	3,0	0	0
Sağ el	7	10,6±2,3	3,0	0	2,7±1,1	0	0	0
Sol el	5	14,6±8,3	0	0	4,5±2,1	0	0	0
Sağ kalça	2	0	8,0	0	2,0	0	0	0
Sol kalça	1	0	0	0	20,0	0	0	0
Sağ diz	12	0	16,0	2,0	5,8±5,9	24,0±16,9	3,0±1,0	0
Sol diz	11	12,0	4,0	0	7,6±4,4	104,0	4,5±2,1	0
Sağ ayak bileği	6	0	16,0	0	3,0±2,9	0	0	0
Sol ayak bileği	2	12,0	0	0	4,0	0	0	0
Baş	6	2,6±1,5	2,0	0	0	0	0	38,0±19,8
Göğüs	1	48,0	0	0	0	0	0	0

Oyuncuların en çok yaralanma yaşadıkları ekstremiteleri sırasıyla sağ diz (n=12, %17,2), sol diz (n=11, %15,7), sağ omuz (n=10, %14,3), sağ el/el bileği (n=7, %10), sağ ayak/ayak bileği (n=6, %8,6), baş (n=6, %8,6), sol omuz (n=5, %7,1), sol el/el bileği (n=5, %7,1), sol ayak/ayak bileği (n=2, %2,9), sağ kalça (n=2, %2,9), sağ dirsek (n=1, %1,4), göğüs (n=1, %1,4), sol dirsek (n=1, %1,4), ve sol kalça (n=1, %1,4) olmuştur.

Oyuncuların ekstremitelerinde yaşadıkları yaralanmalarına göre sahaya dönüş sürelerinin ortalamaları ise sağ omuz 9,3±6,99 hafta, sol omuz 27,8±32,3 hafta, sağ dirsek 6 hafta, sol dirsek 3 hafta, sağ el/el bileği 6,14±4,48 hafta, sol el/el bileği 10,6±8,17 hafta, sağ kalça 5 hafta, sol kalça 20 hafta, sağ diz 9,27±10,43 hafta, sol diz 15,82±29,5 hafta, sağ ayak/ayak bileği 5,17±5,91 hafta, sol ayak/ayak bileği 8±5,66 hafta, baş 14,33±20,38 hafta ve göğüs 48 hafta olarak bulunmuştur.

Oyuncuların yaşadıkları yaralanma türlerine göre sahaya dönüş sürelerinin ortalamaları ise kırık 18,65±19,66 hafta, bağ yaralanması 6,22±5,23 hafta, kas yaralanması 8,89±7,96 hafta, dislokasyon 6,4±5,89 hafta, burkulma 3,33±3,39 hafta, çatlak 32,2±42,18 hafta, menisküs yaralanması 3,6±1,51 hafta, çene yaralanması 38±19,8 hafta olarak bulunmuştur.

Oyuncuların sahadaki pozisyonlarına göre yaralanan ekstremitelerinin frekansı Tablo 4.3.8 de gösterilmiştir.

**Tablo 4.3.8. Buz hokeyi sporcularının sahadaki pozisyonlarına göre yaralanan ekstremitelerinin frekansları.**

	Omuz n (%)	Dirsek n(%)	El n(%)	Kalça n(%)	Diz n (%)	Ayak n(%)	Göğüs n(%)	Kafa n(%)	Toplam n %	
<b>Kaleci</b>	0 (%0)	0 (%0)	1 (%1,4)	0 (%0)	3 (%4,3)	0 (%0)	0 (%0)	1(%1,4)	5	7,14
<b>Defans</b>	3 (%4,3)	2(%2,9)	6 (%8,6)	2(%2,9)	11(%15,7)	5 (%7,1)	1(%1,4)	4(%5,7)	34	48,58
<b>Forvet</b>	12(%17,1)	0 (%0)	5 (%7,1)	1(%1,4)	9 (%12,9)	3 (%4,3)	0 (%0)	1(%1,4)	31	44,28
<b>Toplam</b>	15(%21,4)	2(%2,9)	12(%17,1)	3(%4,3)	23(%32,9)	8(%11,4)	1(%1,4)	6(%8,6)	70	100

Oyuncuların yaralanma sonrası geçirdikleri cerrahi müdahale sayısı, hangi tip yaralanmadan sonra cerrahi operasyon geçirdikleri ve hangi ekstremitelerinden cerrahi müdahale geçirdikleri Tablo 4.3.9 da gösterilmiştir.

**Tablo 4.3.9. Buz hokeyi oyuncularında yaralanma sonrası cerrahi geçirme frekansları**

	Kırık	Kas Yaralanması	Dislokasyon	Burkulma	Çatlak	Menisküs Yaralanması	Çene Yaralanması	Toplam
Sağ omuz	1 (%1,4)	0	0	0	0	0	0	1(%1,4)
Sol omuz	1 (%1,4)	0	0	0	0	0	0	1(%1,4)
Sağ dirsek	0	0	0	0	0	0	0	0
Sol dirsek	0	0	0	0	0	0	0	0
Sağ el	0	0	0	0	0	0	0	0
Sol el	0	0	0	0	0	0	0	0
Sağ kalça	0	0	0	0	0	0	0	0
Sol kalça	0	0	0	0	0	0	0	0
Sağ diz	0	0	0	0	0	0	0	0
Sol diz	0	0	0	1 (%1,4)	0	0	0	1(%1,4)
Sağ ayak bileği	0	0	0	0	0	0	0	0
Sol ayak bileği	0	0	0	0	0	0	0	0
Baş	0	0	0	0	0	0	0	0
Göğüs	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Toplam</b>	<b>2 (%2,8)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1 (%1,4)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3 (%4,2)</b>

Oyuncuların bildirdiği 70 yaralanma geçmişinin sadece 3 (%4,2) tanesinde cerrahi uygulanmıştır. 2 cerrahi uygulama kırık sonrası, 1 cerrahi uygulama ise burkulma sonrası gerçekleştirilmiştir. Cerrahi uygulamaların ekstremitelere göre dağılımı ise 1 sağ omuz, 1 sol omuz ve 1 sol diz olarak görülmüştür.

#### 4.4 Yaralanma İstatistikleri

Sporcuların yaralanma bölgelerini tek tek incelediğimizde ise çıkan sonuçlar şu şekilde olmuştur.

##### 4.4.1 Bölgelere göre yaralanma istatistikleri

###### 4.4.1.1 Sağ omuz yaralanması

Tablo 4.4.1.1.1. Buz hokeyi sporcularında sağ omuz yaralanması ile sporcuların performans testleri sonuçları arasındaki fark

Sağ Omuz	Yaralanma	n	$\bar{x} \pm SS$	p
30m sprint	Var	10	$4,34 \pm 0,30$	0,51
	Yok	40	$4,50 \pm 0,39$	
Altıgen çeviklik	Var	10	$4,03 \pm 0,79$	0,87
	Yok	40	$4,11 \pm 0,73$	
Şınav	Var	10	$39,60 \pm 16,63$	0,50
	Yok	40	$33,62 \pm 13,55$	
Durarak uzun atlama	Var	10	$241,10 \pm 30,51$	0,77
	Yok	40	$234,37 \pm 32,42$	
Plank	Var	10	$114,6 \pm 75,79$	0,35
	Yok	40	$91,47 \pm 56,34$	
Buzda 30m Sprint	Var	10	$4,21 \pm 0,45$	0,21
	Yok	40	$4,46 \pm 0,72$	
Buzda çeviklik s	Var	10	$7,92 \pm 1,11$	0,18
	Yok	40	$8,60 \pm 1,74$	

Sağ omuz yaralanması geçirdiğini bildiren 10 buz hokeyi oyuncusu ile sağ omuz yaralanması geçirmediğini bildiren 40 buz hokeyi oyuncusunun 30m sprint, altıgen çeviklik, şınav, durarak uzun atlama, plank, buzda 30m sprint, buzda çeviklik s testlerinin ortalama değerleri arasında anlamlı bir fark görülmemiştir (  $p > 0,05$  ).

#### 4.4.1.2 Sol omuz yaralanması

Tablo 4.4.1.2.1. Buz hokeyi sporcularında sol omuz yaralanması ile sporcuların performans testleri sonuçları arasındaki fark

Sol Omuz	Yaralanma	Sayısı	$\bar{x} \pm ss$	p
30m sprint	Var	5	$4,59 \pm 0,37$	0,94
	Yok	45	$4,45 \pm 0,38$	
Altıgen çeviklik	Var	5	$4,41 \pm 0,93$	0,49
	Yok	45	$4,06 \pm 0,71$	
Şınav	Var	5	$38,8 \pm 14,24$	0,79
	Yok	45	$34,38 \pm 14,33$	
Durarak uzun atlama	Var	5	$225,6 \pm 32,48$	0,73
	Yok	45	$236,84 \pm 31,96$	
Plank	Var	5	$122,4 \pm 114,53$	0,6
	Yok	45	$93,18 \pm 52,97$	
Buzda 30m Sprint	Var	5	$4,31 \pm 0,42$	0,46
	Yok	45	$4,42 \pm 0,71$	
Buzda çeviklik s	Var	5	$7,82 \pm 0,58$	0,053
	Yok	45	$8,54 \pm 1,72$	

Sol omuz yaralanması geçirdiğini bildiren 5 buz hokeyi oyuncusu ile sol omuz yaralanması geçirmediğini bildiren 45 buz hokeyi oyuncusunun 30m sprint, altıgen çeviklik, şınav, durarak uzun atlama, plank, buzda 30m sprint, buzda çeviklik testlerinin ortalama değerleri arasında anlamlı bir fark görülmemiştir ( $p > 0,05$ ).



#### 4.4.1.3 Sağ el yaralanması

Tablo 4.4.1.3.1. Buz hokeyi sporcularında sağ el yaralanması ile sporcuların performans testleri sonuçları arasındaki fark

Sağ El	Yaralanma	Sayısı	$\bar{x} \pm ss$	p
30m sprint	Var	7	$4,44 \pm 0,44$	0,48
	Yok	43	$4,47 \pm 0,37$	
Altıgen çeviklik	Var	7	$4,51 \pm 1,24$	0,35
	Yok	43	$4,03 \pm 0,61$	
Şınav	Var	7	$35,57 \pm 22,56$	0,92
	Yok	43	$34,70 \pm 12,80$	
Durarak uzun atlama	Var	7	$232,71 \pm 26,40$	0,46
	Yok	43	$236,21 \pm 32,91$	
Plank	Var	7	$106,57 \pm 90,67$	0,15
	Yok	43	$94,39 \pm 55,54$	
Buzda 30m Sprint	Var	7	$4,2 \pm 0,35$	0,21
	Yok	43	$4,44 \pm 0,72$	
Buzda çeviklik s	Var	7	$8,89 \pm 1,48$	0,99
	Yok	43	$8,40 \pm 1,68$	

Sağ el yaralanması geçirdiğini bildiren 7 buz hokeyi oyuncusu ile sağ el yaralanması geçirmediğini bildiren 43 buz hokeyi oyuncusunun 30m sprint, altıgen çeviklik, şınav, durarak uzun atlama, plank, buzda 30m sprint, buzda çeviklik testlerinin ortalama değerleri arasında anlamlı bir fark görülmemiştir ( $p > 0,05$ ).

#### 4.4.1.4 Sol el yaralanması

Tablo 4.4.1.4.1. Buz hokeyi sporcularında sol el yaralanması ile sporcuların performans testleri sonuçları arasındaki fark

Sol El	Yaralanma	Sayısı	$\bar{x} \pm ss$	p
30m sprint	Var	5	$4,53 \pm 0,22$	0,25
	Yok	45	$4,46 \pm 0,39$	
Altıgen çeviklik	Var	5	$4,36 \pm 0,43$	0,33
	Yok	45	$4,07 \pm 0,76$	
Şınav	Var	5	$22,2 \pm 4,32$	0,03*
	Yok	45	$36,22 \pm 14,28$	
Durarak uzun atlama	Var	5	$218,8 \pm 21,15$	0,3
	Yok	45	$237,6 \pm 32,46$	
Plank	Var	5	$78 \pm 26,83$	0,25
	Yok	45	$98,1 \pm 63,08$	
Buzda 30m Sprint	Var	5	$5,1 \pm 1,15$	0,21
	Yok	45	$4,33 \pm 0,58$	
Buzda çeviklik s	Var	5	$9,85 \pm 1,61$	0,96
	Yok	45	$8,31 \pm 1,6$	

\*  $p < 0,05$

Sol el yaralanması geçirdiğini bildiren 5 buz hokeyi oyuncusu ile sol el yaralanması geçirmediğini bildiren 45 buz hokeyi oyuncusunun 30m sprint, altıgen çeviklik, durarak uzun atlama, plank, buzda 30m sprint, buzda çeviklik s testlerinin ortalama değerleri arasında anlamlı bir fark görülmemiştir ( $p > 0,05$ ). Şınav testi sonuçları arasında ise anlamlı bir fark bulunmaktadır. ( $p < 0,05$ ).

#### 4.4.1.5 Sağ kalça yaralanması

Tablo 4.4.1.5.1. Buz hokeyi sporcularında sağ kalça yaralanması ile sporcuların performans testleri sonuçları arasındaki fark

Sağ Kalça	Yaralanma	Sayısı	$\bar{x} \pm ss$	p
30m sprint	Var	2	$4,16 \pm 0,35$	0,80
	Yok	48	$4,48 \pm 0,37$	
Altıgen çeviklik	Var	2	$4,20 \pm 0,35$	0,43
	Yok	48	$4,09 \pm 0,75$	
Şınav	Var	2	$42,5 \pm 31,82$	0,051
	Yok	48	$34,5 \pm 13,68$	
Durarak uzun atlama	Var	2	$235,5 \pm 6,36$	0,13
	Yok	48	$235,73 \pm 32,52$	
Plank	Var	2	$90 \pm 42,43$	0,68
	Yok	48	$96,35 \pm 61,52$	
Buzda 30m Sprint	Var	2	$4,17 \pm 0,30$	0,38
	Yok	48	$4,42 \pm 0,69$	
Buzda çeviklik s	Var	2	$10,03 \pm 0,54$	0,26
	Yok	48	$8,40 \pm 1,65$	

Sağ kalça yaralanması geçirdiğini bildiren 2 buz hokeyi oyuncusu ile sağ kalça yaralanması geçirmediğini bildiren 48 buz hokeyi oyuncusunun 30m sprint, altıgen çeviklik, şınav, durarak uzun atlama, plank, buzda 30m sprint, buzda çeviklik testlerinin ortalama değerleri arasında anlamlı bir fark görülmemiştir ( $p > 0,05$ ).

#### 4.4.1.6 Sağ diz yaralanması

Tablo 4.4.1.6.1. Buz hokeyi sporcularında sağ diz yaralanması ile sporcuların performans testleri sonuçları arasındaki fark

Sağ Diz	Yaralanma	Sayısı	$\bar{x} \pm ss$	p
30m sprint	Var	12	$4,46 \pm 0,36$	0,78
	Yok	38	$4,47 \pm 0,38$	
Altıgen çeviklik	Var	12	$4,18 \pm 0,88$	0,65
	Yok	38	$4,07 \pm 0,69$	
Şınav	Var	12	$28,5 \pm 6,89$	0,01*
	Yok	38	$36,81 \pm 15,41$	
Durarak uzun atlama	Var	12	$232,25 \pm 29,77$	0,29
	Yok	38	$236,81 \pm 32,80$	
Plank	Var	12	$92,5 \pm 36,13$	0,15
	Yok	38	$97,24 \pm 66,82$	
Buzda 30m Sprint	Var	12	$4,22 \pm 0,74$	0,97
	Yok	38	$4,47 \pm 0,66$	
Buzda çeviklik s	Var	12	$8,44 \pm 1,15$	0,18
	Yok	38	$8,48 \pm 1,79$	

\*  $p < 0,05$

Sağ diz yaralanması geçirdiğini bildiren 12 buz hokeyi oyuncusu ile sağ diz yaralanması geçirmediğini bildiren 38 buz hokeyi oyuncusunun 30m sprint, altıgen çeviklik, durarak uzun atlama, plank, buzda 30m sprint, buzda çeviklik testlerinin ortalama değerleri arasında anlamlı bir fark görülmemiştir ( $p > 0,05$ ). Şınav testi sonuçları arasında ise anlamlı bir fark bulunmaktadır. ( $p < 0,05$ ).

#### 4.4.1.7 Sol diz yaralanması

Tablo 4.4.1.7.1. Buz hokeyi sporcularında sol diz yaralanması ile sporcuların performans testleri sonuçları arasındaki fark

Sol Diz	Yaralanma	Sayısı	$\bar{x} \pm ss$	p
30m sprint	Var	11	$4,45 \pm 0,41$	0,44
	Yok	39	$4,47 \pm 0,37$	
Altıgen çeviklik	Var	11	$4,36 \pm 1,03$	0,32
	Yok	39	$4,02 \pm 0,62$	
Şınav	Var	11	$37,36 \pm 15,83$	0,99
	Yok	39	$34,10 \pm 13,90$	
Durarak uzun atlama	Var	11	$229,27 \pm 38,74$	0,46
	Yok	39	$237,54 \pm 29,98$	
Plank	Var	11	$94,27 \pm 72,69$	0,80
	Yok	39	$96,61 \pm 57,79$	
Buzda 30m Sprint	Var	11	$4,28 \pm 0,71$	0,85
	Yok	39	$4,45 \pm 0,68$	
Buzda çeviklik s	Var	11	$8,50 \pm 1,34$	0,47
	Yok	39	$8,46 \pm 1,74$	

Sol diz yaralanması geçirdiğini bildiren 11 buz hokeyi oyuncusu ile sol diz yaralanması geçirmediğini bildiren 39 buz hokeyi oyuncusunun 30m sprint, altıgen çeviklik, şınav, durarak uzun atlama, plank, buzda 30m sprint, buzda çeviklik testlerinin ortalama değerleri arasında anlamlı bir fark görülmemiştir ( $p > 0,05$ ).

#### 4.4.1.8 Sağ ayak bileği yaralanması

Tablo 4.4.1.8.1. Buz hokeyi sporcularında sağ ayak bileği yaralanması ile sporcuların performans testleri sonuçları arasındaki fark

Sağ Ayak Bileği	Yaralanma	Sayısı	$\bar{x} \pm ss$	p
30m sprint	Var	6	4,56 $\pm$ 0,46	0,21
	Yok	44	4,45 $\pm$ 0,36	
Altıgen çeviklik	Var	6	4,44 $\pm$ 1,14	0,19
	Yok	44	4,05 $\pm$ 0,67	
Şınav	Var	6	32,83 $\pm$ 14,9	0,83
	Yok	44	35,09 $\pm$ 14,3	
Durarak uzun atlama	Var	6	230,50 $\pm$ 48,62	0,24
	Yok	44	236,43 $\pm$ 29,62	
Plank	Var	6	100,17 $\pm$ 48,62	0,83
	Yok	44	95,54 $\pm$ 62,48	
Buzda 30m Sprint	Var	6	4,52 $\pm$ 0,67	0,72
	Yok	44	4,39 $\pm$ 0,69	
Buzda çeviklik s	Var	6	8,09 $\pm$ 0,46	0,19
	Yok	44	8,52 $\pm$ 1,75	

Sağ ayak bileği yaralanması geçirdiğini bildiren 6 buz hokeyi oyuncusu ile sağ ayak bileği yaralanması geçirmediğini bildiren 44 buz hokeyi oyuncusunun 30m sprint, altıgen çeviklik, şınav, durarak uzun atlama, plank, buzda 30m sprint, buzda çeviklik testlerinin ortalama değerleri arasında anlamlı bir fark görülmemiştir ( $p > 0,05$ ).

#### 4.4.1.9 Sol ayak bileği yaralanması

Tablo 4.4.1.9.1. Buz hokeyi sporcularında sol ayak bileği yaralanması ile sporcuların performans testleri sonuçları arasındaki fark

Sol Ayak Bileği	Yaralanma	Sayısı	$\bar{x} \pm ss$	p
30m sprint	Var	2	$4,17 \pm 0,17$	0,35
	Yok	48	$4,48 \pm 0,38$	
Altıgen çeviklik	Var	2	$3,80 \pm 0,56$	0,71
	Yok	48	$4,11 \pm 0,74$	
Şınav	Var	2	$57,50 \pm 24,75$	0,22
	Yok	48	$33,87 \pm 13,25$	
Durarak uzun atlama	Var	2	$260 \pm 35,35$	0,99
	Yok	48	$234,71 \pm 31,71$	
Plank	Var	2	$182,5 \pm 166,17$	0,58
	Yok	48	$92,5 \pm 53,91$	
Buzda 30m Sprint	Var	2	$4,14 \pm 0,34$	0,43
	Yok	48	$4,42 \pm 0,69$	
Buzda çeviklik s	Var	2	$8,93 \pm 2,97$	0,25
	Yok	48	$8,45 \pm 1,63$	

Sol ayak bileği yaralanması geçirdiğini bildiren 2 buz hokeyi oyuncusu ile sol ayak bileği yaralanması geçirmediğini bildiren 48 buz hokeyi oyuncusunun 30m sprint, altıgen çeviklik, şınav, durarak uzun atlama, plank, buzda 30m sprint, buzda çeviklik testlerinin ortalama değerleri arasında anlamlı bir fark görülmemiştir ( $p > 0,05$ ).

#### 4.4.1.10 Baş yaralanması

Tablo 4.4.1.10.1. Buz hokeyi sporcularında baş yaralanması ile sporcuların performans testleri sonuçları arasındaki fark

Baş Yaralanmaları	Yaralanma	Sayısı	$\bar{x} \pm ss$	p
30m sprint	Var	6	$4,41 \pm 0,27$	0,37
	Yok	44	$4,47 \pm 0,39$	
Altıgen çeviklik	Var	6	$4,14 \pm 0,85$	0,64
	Yok	44	$4,09 \pm 0,73$	
şınav	Var	6	$38,33 \pm 12,5$	0,84
	Yok	44	$34,34 \pm 14,52$	
Durarak uzun atlama	Var	6	$238,67 \pm 43,57$	0,86
	Yok	44	$235,32 \pm 30,57$	
Plank	Var	6	$96 \pm 52,25$	0,96
	Yok	44	$96,11 \pm 62,16$	
Buzda 30m Sprint	Var	6	$4,41 \pm 0,48$	0,45
	Yok	44	$4,41 \pm 0,71$	
Buzda çeviklik s	Var	6	$9,21 \pm 1,74$	0,56
	Yok	44	$8,36 \pm 1,63$	

Baş yaralanması geçirdiğini bildiren 6 buz hokeyi oyuncusu ile baş yaralanması geçirmediğini bildiren 44 buz hokeyi oyuncusunun 30m sprint, altıgen çeviklik, şınav, durarak uzun atlama, plank, buzda 30m sprint, buzda çeviklik s testlerinin ortalama değerleri arasında anlamlı bir fark görülmemiştir ( $p > 0,05$ ).



#### 4.4.2 Sporcuların yaralanma tipi ve mekanizmalarıyla performans değerleri arasındaki istatistik

Sporcuların geçirdikleri yaralanma tiplerinin performans değerleriyle arasındaki fark Tablo 4.4.2.1 de gösterilmiştir

**Tablo 4.4.2.1. Buz hokeyi sporcularının geçirdikleri yaralanma tipleriyle performans değerleri arasındaki fark**

	30m Spint	Altıgen Çeviklik	Şınav	Durarak Uzun Atlama	Plank	Buzda 30m Sprint	Buzda Çeviklik s
<b>Kırık (n=12)</b>	0,759	0,964	0,882	0,973	0,568	0,317	0,388
<b>Burkulma (n=17)</b>	0,854	0,312	0,267	0,959	0,765	0,902	0,566
<b>Kas Yaralanması (n=9)</b>	0,714	0,193	0,889	0,130	0,970	0,221	0,930
<b>Çıkkık (n=5)</b>	0,231	0,771	<b>0,031*</b>	0,518	0,733	0,137	0,196
<b>Çatlak (n=4)</b>	0,343	0,508	0,156	0,093	0,172	0,474	0,629
<b>Menisküs Yaralanması (n=4)</b>	0,352	0,748	0,314	0,508	0,151	0,352	0,858
<b>Çene Yaralanması (n=2)</b>	0,458	0,255	0,412	0,173	0,371	0,255	0,373

**\*p<0,05**

Çıkan sonuçlara göre;

Herhangi bir ekstremitesinde kırık yaşamış sporcuların 30m sprint, altıgen çeviklik, şınav, durarak uzun atlama, plank, buzda 30m sprint, buzda çeviklik s testleri sonuçları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). Herhangi bir ekstremitesinde burkulma yaşamış sporcuların 30m sprint, altıgen çeviklik, şınav, durarak uzun atlama, plank, buzda 30m sprint, buzda çeviklik s testleri sonuçları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). Herhangi bir ekstremitesinde kas yaralanması yaşamış 30m sprint, altıgen çeviklik, şınav, durarak uzun atlama, plank, buzda 30m sprint, buzda

çeviklik s testleri sonuçları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). Herhangi bir ekstremitesinde çıkık yaşayan sporcuların şınav testi sonuçlarında anlamlı bir ilişki görülmüştür ( $p<0,05$ ). Çıkık yaşayan sporcuların şınav sayıları anlamlı derecede daha azdır. Çıkık yaralanması geçirmiş sporcular ile geçirmemiş sporcuların 30m sprint, altıgen çeviklik, durarak uzun atlama, plank, buzda 30m sprint, buzda çeviklik s testleri sonuçları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). Herhangi bir ekstremitesinde çatlak yaşamış sporcuların 30m sprint, altıgen çeviklik, şınav, durarak uzun atlama, plank, buzda 30m sprint, buzda çeviklik s testleri sonuçları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). Menisküs yaralanması yaşamış sporcuların 30m sprint, altıgen çeviklik, şınav, durarak uzun atlama, plank, buzda 30m sprint, buzda çeviklik s testleri sonuçları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). Çene yaralanması yaşamış sporcuların 30m sprint, altıgen çeviklik, şınav, durarak uzun atlama, plank, buzda 30m sprint, buzda çeviklik s testleri sonuçları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

Sporcuların geçirdikleri yaralanma mekanizmalarının performans değerleriyle olan ilişkileri tablo 4.4.2.2 de gösterilmiştir.

**Tablo 4.4.2.2. Buz hokeyi sporcularının geçirdikleri yaralanma mekanizmalarıyla performans değerleri arasındaki ilişki**

	30m Spint	Altıgen Çeviklik	Şınav	Durarak Uzun Atlama	Plank	Buzda 30m Sprint	Buzda Çeviklik s
<b>Rakibe Çarpma</b> (n=16)	0,884	0,308	0,458	0,371	0,397	0,197	0,747
<b>Düşme</b> (n=17)	0,506	0,183	0,365	0,095	0,471	0,247	0,943
<b>Boarda Çarpma</b> (n=12)	0,991	0,874	0,545	0,426	0,576	0,601	0,447
<b>Fazla Kullanım</b> (n=5)	<b>0,011*</b>	<b>0,047*</b>	0,242	0,096	0,380	0,238	0,487
<b>Pak Çarpması</b> (n=4)	0,109	0,150	0,845	0,225	0,079	0,340	<b>0,032*</b>

**\* $p<0,05$**

Çıkan sonuçlara göre;

Rakibe çarpma sonucu herhangi bir yaralanma geçirmiş sporcuların 30m sprint, altıgen çeviklik, şnav, durarak uzun atlama, plank, buzda 30m sprint, buzda çeviklik s testleri sonuçları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). Düşme sonucu herhangi bir yaralanma geçirmiş sporcuların 30m sprint, altıgen çeviklik, şnav, durarak uzun atlama, plank, buzda 30m sprint, buzda çeviklik s testleri sonuçları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). Boarda çarpma sonucu herhangi bir yaralanma geçirmiş sporcuların 30m sprint, altıgen çeviklik, şnav, durarak uzun atlama, plank, buzda 30m sprint, buzda çeviklik s testleri sonuçları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). Fazla kullanım sonucu herhangi bir yaralanma geçirmiş sporcuların 30m sprint ve altıgen çeviklik testi sonuçları arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $p<0,05$ ). Fazla kullanım sonucu herhangi bir yaralanma geçirmiş sporcuların şnav, durarak uzun atlama, plank, buzda 30m sprint, buzda çeviklik s testleri sonuçları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).Pak çarpması sonucu herhangi bir yaralanma geçirmiş sporcuların 30m sprint, altıgen çeviklik, şnav, durarak uzun atlama, plank, buzda 30m sprint testleri sonuçları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). Ancak pak çarpması sonucu herhangi bir yaralanma geçirmiş sporcuların buzda çeviklik s testi sonuçları arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $p<0,05$ ).

**Tablo 4.4.2.3. Buz hokeyi sporcularının sahaya dönüş sürelerine göre performans değerleri ortalaması ve aralarındaki ilişki**

		30m Spint (m)	Altıgen Çeviklik (sn)	Şınav (adet)	Durarak Uzun Atlama (cm)	Plank (sn)	Buzda 30m Sprint (sn)	Buzda Çeviklik S (sn)
<b>Yok</b>	<b>n=15</b>	4,510±0,430	3,844±0,678	35,333±15,931	243,666±36,122	92,533±58,850	4,326±0,575	7,821±2,062
	<b>x± ss</b>							
<b>0-4 Hafta</b>	<b>n=11</b>	4,507±0,329	4,307±0,875	32,545±13,025	241,000±30,288	81,909±34,904	4,638±0,705	8,622±1,182
	<b>x± ss</b>							
<b>4+ Hafta</b>	<b>n=24</b>	4,424±0,366	4,162±0,687	35,541±14,163	228,333±29,292	104,833±71,662	4,359±0,734	8,799±1,488
	<b>x± ss</b>							
<b>Toplam</b>	<b>n=50</b>	4,468±0,374	4,098±0,736	34,820±14,240	235,720±31,860	96,100±60,572	4,410±0,681	8,467±1,651
	<b>x± ss</b>							
<b>Gruplar Arası</b>	<b>p</b>	0,735	0,244	0,840	0,288	0,571	0,459	0,188

Sporcuların sahaya dönüş sürelerinin 30m sprint, altıgen çeviklik, şınav, durarak uzun atlama, plank, buzda 30m sprint, buzda çeviklik s testleri performanslarıyla arasında anlamlı bir ilişki yoktur ( $p>0,05$ ).

## 4.5 Demografik Özelliklere Göre Performans İstatistikleri

Sporcuların sahadaki pozisyonlarına göre fiziksel performans değerleri Tablo 4.5.1de gösterilmiştir.

**Tablo 4.5.1. Buz hokeyi sporcularının sahadaki pozisyonlarına göre performans değerleri ortalamaları arasındaki fark**

Testler Sahadaki pozisyon	30m Spint (m)	Altıgen Çeviklik (sn)	Şınav (adet)	Durarak Uzun Atlama (cm)	Plank (sn)	Buzda 30m Sprint (sn)	Buzda Çeviklik S (sn)
<b>Kaleci (n=5)</b>	4,51±0,40	4,11±0,51	25,87±17,25	228,00±30,10	84,37±50,59	4,83±0,71	9,58±2,70
<b>Defans (n=34)</b>	4,47±0,36	4,19±1,01	35,39±11,67	230,72±37,30	93,83±67,99	4,32±0,57	8,29±1,32
<b>Forvet (n=31)</b>	4,45±0,39	4,03±0,55	34,37±14,35	242,04±27,87	101,71±59,47	4,33±0,72	8,22±1,33
<b>p</b>	0,93	0,79	0,14	0,40	0,77	0,17	0,11

Oyuncuların sahadaki pozisyonlarına göre 30m sprint, altıgen çeviklik, şınav, durarak uzun atlama, plank, buzda 30m sprint, buzda çeviklik s testlerinin ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $p > 0,05$ ).

Sporcuların dominant taraflarına göre fiziksel performans değerleri Tablo 4.5.2 de gösterilmiştir.

**Tablo 4.5.2. Buz hokeyi sporcularının dominant taraflarına göre fiziksel performans değerlerinin karşılaştırılması**

Testler Dominant taraf	30m Spint (m)	Altıgen Çeviklik (sn)	Şınav (adet)	Durarak Uzun Atlama (cm)	Plank (sn)	Buzda 30m Sprint (sn)	Buzda Çeviklik S (sn)
Sağ (n=40)	4,51±0,39	4,23±0,70	33,15±14,14	228,92±28,63	92,67±63,81	4,40±0,70	8,74±1,98
Sol (n=10)	4,28±0,20	3,57±0,64	41,50±13,25	262,90±30,80	109,80±45,48	4,45±0,60	7,37±1,98
p	0,06	<b>0,02*</b>	<b>0,04*</b>	0,05	0,08	0,38	<b>0,01*</b>

\*  $p < 0,05$

Sporcuların dominant taraflarına göre altıgen çeviklik, şınav, buzda çeviklik s testlerinin ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık görülmüştür ( $p < 0,05$ ). 30m sprint, durarak uzun atlama, plank ve buzda 30 m sprint değerleri arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $p > 0,05$ ).

Sporcuların milli takım geçmişlerine göre fiziksel performans değerleri Tablo 4.5.3 te gösterilmiştir.

**Tablo 4.5.3. Buz hokeyi sporcularının milli takım geçmişlerine göre fiziksel performans değerlerinin karşılaştırılması**

Testler Milli Takım Geçmişi	30m Spint (m)	Altıgen Çeviklik (sn)	Şınav (adet)	Durarak Uzun Atlama (cm)	Plank (sn)	Buzda 30m Sprint (sn)	Buzda Çeviklik S (sn)
Yok (n=17)	4,44±0,37	3,81±0,66	32,60±11,39	239,94±40,07	91,53±46,22	4,81±0,90	8,24±1,38
U18 (n=10)	4,56±0,45	4,28±0,64	32,10±15,71	22,90±22,46	67,80±26,47	4,58±0,65	8,95±2,08
U20 (n=10)	4,39±0,24	3,96±0,59	39,80±13,22	237,00±32,32	104,80±49,92	4,26±0,66	7,92±1,59
A Milli (n=13)	4,48±0,43	4,44±0,88	35,92±17,44	240,61±24,64	117,15±92,19	4,30±0,31	8,81±1,68
p	0,79	0,09	0,57	0,43	0,26	0,66	0,43

Oyuncuların milli takım geçmişlerine göre 30m sprint, altıgen çeviklik, şınav, durarak uzun atlama, plank, buzda 30m sprint, buzda çeviklik s testlerinin ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $p > 0,05$ ).

## 5. TARTIŞMA

Buz hokeyi sporcularının geçmiş yaralanma deneyimlerinin karadaki ve buzdaki performanslarıyla olan ilişkisini incelediğimiz çalışmamızda 18 yaş üstü elit 50 erkek buz hokeyi oyuncusuna karada 30m sprint, altıgen çeviklik, şnav, durarak uzun atlama ve plank testleri, buz üzerinde ise buzda 30m sprint ve buzda çeviklik s testleri uygulanmıştır. Testler uygulanmadan önce sporcuların demografik bilgileri (doğum tarihi, cinsiyet, medeni durum, eğitim seviyesi, dominant eli, sahadaki pozisyonları, milli takım geçmişi ve bu sporu kaç yıldır yaptıkları) ve yaralanma geçmişleri anket yardımıyla kaydedilmiştir.

### 5.1 Oyuncuların Demografik Özellikleri

Oyuncuların demografik özellikleri sporcu profilini anlamak ve fiziksel performansları hakkında tahminde bulunmak için kullanılabilir. Oyuncuların fiziksel özellikleri ise hız, çeviklik, güç, dayanıklılık ve hareketlilik gibi çeşitli performans özelliklerini etkileyebilecek önemli bileşenleri olabilmektedir (66). Araştırmacılar, fiziksel farklılıkların buz hokeyinde sporcunun pozisyon seçiminde ve sportif performansında farklılıklara neden olabileceğini bulmuşlardır (11). Oyuncuların farklı pozisyonlarda farklı fiziksel performans parametrelerine ihtiyaç duymaları, onların demografik özellikleri bakımından değerlendirilmelerini gerektirmektedir (65). Ayrıca araştırmacılar, buz hokeyinde pozisyonlar arasındaki fiziksel farklılıkları araştıran çalışmalar yapmışlar ve bu çalışmalar sonucunda oyuncuların pozisyonlarına göre fiziksel özelliklerinin farklılık gösterdiğini bulmuşlardır. Bu farklılıkların sebeplerini; (i) sporcuların pozisyonlarına göre farklı fiziksel ihtiyaçlarının olması, (ii) sporcuların pozisyonlarına göre metabolik gereksinimlerin farklı olması, (iii) antrenörler tarafından sporcunun pozisyonuna özgü antrenman programları uygulanması olarak açıklamışlardır (11).

Triplet ve arkadaşları(11) ile Quinney ve arkadaşları (67), yaptıkları araştırmalarda forvetlerin savunma oyuncularına oranla daha kısa olduğunu bulmuştur. Montgomery' nin (64) yaptığı çalışmada ise 1920'lerde bir oyuncunun ortalama uzunluğunun yaklaşık 175cm iken 2003 yılına gelindiğinde ortalama uzunluğun 185cm olduğu ortaya çıkmıştır. Trippet ve arkadaşlarının (11) ulusal kolej ligi oyuncularıyla yaptıkları çalışmada ortalama boy uzunluğu 181,7cm olarak bulunmuştur. Trippet'in bulduğu sonuçlar ulusal kolej ligi



oyuncularının boy uzunluklarının ulusal liglerde oynayan oyuncularla benzer olduğunu göstermektedir. Bizim çalışmamızda ise sporcuların ortalama uzunlukları  $180,3\pm 6,8$ cm olarak bulunmuştur. Bu sonuç Montgomery ve arkadaşlarının bulduğu sonuçla benzerlik göstermektedir. Bizim çalışmamızda sporcuların pozisyonlarına göre uzunluk değerleri karşılaştırıldığında ise anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Bu sonuçlar Triplett ve arkadaşlarının (11) bulduğu sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Bizim çalışmamızda forvet oyuncuları defans oyuncularına göre kısa çıkmıştır, ancak aradaki fark anlamlı değildir. Rocznioek ve arkadaşları (5) yaptığı araştırmada elit hokey oyuncusunun ortalama boyunu  $182,9\pm 4,02$ cm olarak bulmuşlardır. Koz ve arkadaşları (21) Türk Milli Buz Hokeyi Takımı oyuncularıyla yaptıkları araştırmada sporcuların boy ortalamasını  $180,22\pm 4,23$ cm olarak ölçmüşlerdir. Buckeridge ve arkadaşlarının (38) yaptığı çalışmada elit buz hokeyi oyuncularının boy ortalaması  $180,0\pm 4,9$ cm olarak bulunmuştur. Shell ve arkadaşları (40) yaptığı çalışmada ise aynı ortalamayı  $181\pm 0,8$ cm olarak tespit etmişlerdir. Gilenstan ve arkadaşlarının (51) yaptığı çalışmada sporcuların boy ortalamaları  $181\pm 0,5$ cm olarak ortaya çıkmıştır.

Quinney ve arkadaşları (67) yaptığı araştırmada savunma oyuncularının forvetlere oranla daha ağır olduğunu bulmuşlardır. Montgomery'nin (64) yaptığı çalışmada 1920'lerde bir oyuncunun ortalama ağırlığı yaklaşık 75kg iken 2003 yılına gelindiğinde ortalama ağırlığın 92kg olduğu ortaya çıkmıştır. Vki ortalamaları ise  $24,3 \text{ kg/m}^2$  iken 2000 yılına gelindiğinde ortalama vki  $26,6 \text{ kg/m}^2$ 'ye yükselmiştir. Triplett ve arkadaşlarının (11) yaptığı çalışmada ise ortalama ağırlık 87,1kg olarak bulunmuştur. Aynı çalışmada forvetler ile savunma oyuncuları arasında ortalama ağırlık ve vki bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir. Çalışmamızda sporcuların ortalama ağırlık değerleri  $79,5\pm 11,2$ kg olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar Montgomery'nin (64) çalışmasında bulduğu ortalama ağırlık değerleriyle benzerlik göstermektedir. Çalışmamızda Quinney ve arkadaşlarının (67) bulgularıyla benzer biçimde defansların forvetlere oranla anlamlı ölçüde ağır oldukları bulunmuştur, ancak Triplett ve arkadaşlarının (11) bulgularıyla benzerlik göstermemektedir. Bu durumun sebebi forvetlerin gol atabilmek için daha çevik ve daha hızlı olması gerektiği için daha çevik, hızlı ve ağırlık olarak daha hafif sporcuların forvet olarak oynatılması olabilir. Rocznioek ve arkadaşları (5) yaptığı araştırmada 20 elit hokey oyuncusunun ortalama ağırlığını  $78,48\pm 7,15$ kg olarak bulmuşlardır. Koz ve arkadaşları (21) Türk Milli Buz Hokeyi Takımı oyuncularıyla yaptıkları araştırmada sporcuların ağırlık ortalamasını  $77,56\pm 5,94$ kg olarak ölçmüşlerdir. Buckeridge ve

arkadaşlarının (38) yaptığı çalışmada elit buz hokeyi oyuncularının ağırlıklarının ortalaması  $86,2\pm 7,8$  kg olarak bulunmuştur. Shell ve arkadaşları (40) ise yaptıkları çalışmada ise aynı ortalamayı  $71,2\pm 10,4$ kg olarak tespit etmişlerdir. Gilenstam ve arkadaşlarının (51) yaptığı çalışmada sporcuların ağırlık ortalamaları  $85\pm 7,8$ kg olarak ortaya çıkmıştır.

Çalışmamızda sporcuların vki değerleri ortalaması  $24,4\pm 2,9$  kg/m<sup>2</sup> olarak bulunmuştur. Bu sonuç Montgomery ve arkadaşlarının (64) sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Ayrıca çalışmamızda sporcuların pozisyonlarına göre vki'leri incelendiğinde Tiplett ve arkadaşlarının(11) bulgularıyla paralel olarak savunma oyuncularıyla forvetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir. Kaleci ve forvetler arasında is anlamlı bir fark bulunmaktadır. Bunun sebebi kalecilerin kayma mesafelerinin kısalığı ve kaleyi daha iyi korumak için fiziksel olarak daha iri olmaları ve bu sporu yapan nispeten kilolu kişilerin kaleci olması olabilir. Rocznioek ve arkadaşları (5) yaptığı araştırmada 20 elit hokey oyuncusunun vki ortalamalarını  $24,19\pm 1,52$  kg/m<sup>2</sup> olarak bulmuşlardır. Koz ve arkadaşları (21) Türk Milli Buz Hokeyi Takımı oyuncularıyla yaptıkları araştırmada sporcuların vki değerleri ortalamasını  $24,06\pm 1,89$  kg/m<sup>2</sup> olarak ölçmüşlerdir.

Çalışmamızda daha önceki araştırmalarda istatistiği çıkarılmamış veriler de bulunmaktadır. Bunlar sporcuların %10'unun evli, %90'ının bekar olduğu, %28'inin lise mezunu, %72'sinin ise üniversite okuyan veya üniversite mezunu olduğudur. Sporcuların %90'ının bekar olmasının nedeni oyunun daha çok genç sporcular tarafından tercih edilmesi olabilir. Oyuncuların %72'sinin üniversite eğitimi görmüş ve görüyor olması ise sporun eğitim düzeyi yüksek sporcular tarafından daha çok tercih edildiğini düşündürmektedir.

## **5.2 Sporcuların Milli Takım Geçmişlerine Göre Çalışmaya Katılma Durumları**

Çalışmamıza katılan sporcuların %20'sinin U18, %20'sinin U20 ve %26'sinin A Milli Takım geçmişleri bulunmaktadır. Oyuncuların %34'ünün ise milli takım geçmişi bulunmamaktadır. Milli takım geçmişi bulunan sporcu sayısının milli takım geçmişi bulunmayan sporculara göre bu kadar fazla olmasının nedeni ülkemizde buz hokeyi sporunu yapan sporcu sayısının sınırlı olması olabilir.

### 5.3 Sporcuların Ekstremitelerine Göre Yaralanma Durumları

Melvin ve arkadaşlarının (63) yaptığı araştırmada sporcuların en çok yaralanan üst ekstremitte bölgesi omuz (n=709, %54,4), el (n=246, %18,9) ve el bileği (n=180, %13,8) olarak bulunmuştur. Onların bu çalışmasında, üst ekstremitte yaralanmalarının çoğunun omuzda olduğu, akromioklavikular eklem burkulmalarının en sık görülen spesifik yaralanma olduğu bulunmuştur. Bizim çalışmamızda ise üst ekstremitte en çok yaralanan bölgeler sırasıyla omuz (%21,4), el-el bileği (%17,1) ve dirsek (%2,9) olmuştur. Bunun nedeni oyun sırasında rakiplerle ve boardlarla çarpışmaların fazla olması nedeniyle sporcuların çarpışmaların etkisini azaltmak ve kendilerini korumak amacıyla ilk omuz teması yapmaları olabilir. Benzer bir epidemiyolojik çalışmada, Matic ve arkadaşları (12), meydana gelen tüm yaralanmaların yaklaşık beşte birinin üst ekstremitte olduğunu belirlemiştir; ancak çalışmada yazarlar bu yaralanmaların önemli bir bölümünün üst kol ve omuz bölgesinde olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmalar, buz hokeyi oyuncularının yüksek oranda üst ekstremitte yaralanması yaşadıklarını ve bu yaralanmaların büyük çoğunluğunun omuz bölgesinde gerçekleştiğini desteklemektedir. Hootman ve arkadaşları (2) ise tüm yaralanmaların yarısından fazlasının alt ekstremitte olduğunu tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise alt ekstremitte yaralanmaları tüm yaralanmaların %48,6'sını, üst ekstremitte yaralanmaları ise tüm yaralanmaların %41,4'ünü oluşturmaktadır. Bu sonuçlar Matic ve arkadaşlarının bulgularının aksine yaralanmaların beşte ikisinin üst ekstremitte olduğunu göstermektedir. Ancak aynı çalışmanın sonuçlarına benzer şekilde üst ekstremitte yaralanmalarının önemli bir bölümü omuz bölgesinde meydana gelmiştir. Çalışmamızda Hootman ve arkadaşlarının (2) sonuçlarıyla benzer şekilde tüm yaralanmaların neredeyse yarısı alt ekstremitte meydana gelmiştir. Acil Servis Yaralanma Gözetleme Sisteminin bir raporuna (62) göre ise, buz hokeyi yaralanma görülen spor dallarında önde gelmektedir ve hokeyi yaralanmalarının % 43'ü baş ve boyun yaralanmasıdır. Bizim çalışmamızda baş boyun yaralanmaları tüm yaralanmaların %10 oranında görülmüştür. Farklı çıkan bu sonucun nedeni ise acil servislerde ciddi ve hayati tehlike yaratma olasılığı bulunan baş boyun yaralanmalarının daha fazla görülmesi olabilir. Sporcuların acil servislere götürülme durumlarının baş boyun bölgesi yaralanmalarında daha fazla olması acil servislerde bu yaralanmaların daha fazla görülmesinin sebebi olabilir.

Tuominen ve arkadaşlarının (12) yaptığı çalışmada, yaralanmaların 210 olguda (%39,8) kafa ve yüz, 162 olguda (%30,7) alt ekstremitte, 115 olguda (%21,8) üst ekstremitte ve 41 olguda (% 7,8) omurga ve gövdede gerçekleştiğini tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada diz alt ekstremitte en sık yaralanma görülen bölge olarak bulunmuştur ve alt ekstremitte yaralanmalarının % 46,9'u dizi etkilemektedir. Ayak bileği ve uyluk yaralanmaları ikinci ve üçüncü en sık görülen alt ekstremitte yaralanmaları olarak bulunmuştur. Yine aynı çalışmada, omuz bölgesi, üst ekstremitte en fazla yaralanmanın görüldüğü bölge olmuştur (%49,6). El parmakları (%14,2), el bileği (%10,8) ve el (%10,8) yaralanmaları, üst ekstremitte yaralanmalarında sırasıyla ikinci, üçüncü ve dördüncü en çok yaralanan bölgeler olmuştur. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre tüm yaralanmaların yaklaşık beşte biri üst ekstremitte yaralanmaları olarak bulunmuştur (12). Bizim çalışmamızda ise Touminen ve arkadaşlarının bulgularının aksine en çok yaralanma alt ekstremitte (%48,6) görülmüştür. Daha sonra sırasıyla üst ekstremitte (%41,4), baş (%8,6) ve gövde (%1,4) gelmektedir. Ancak aynı çalışmayla benzer olarak alt ekstremitte yaralanmaları en çok dizde (%67,7), üst ekstremitte yaralanmaları ise en çok omuzda (%51,7) görülmüştür. Sporcular alt ekstremitte dizden sonra sırasıyla en çok ayak-ayak bileği (%23,5) ve kalça (%8,8), üst ekstremitteyse omuzdan sonra sırasıyla el-el bileği (%41,4) ve dirsek (%6,9) yaralanmaları geçirmişlerdir. Yaralanmaların çoğunlukla alt ekstremitte ve alt ekstremitte dizde görülmesinin nedeni diz eklemine diğer eklemlere nazaran giyilen koruyucu ekipmanlar içerisinde daha az koruyucu ekipmana sahip olması bu nedenle diz eklemine mobil kalması olabilir.

#### **5.4 Oyuncuların Yaralanma Mekanizmalarına Göre Durumları**

Crowley ve arkadaşlarının (2) yaptığı çalışma sonucunda en sık görülen yaralanma mekanizması temas sonucu oluşmuş yaralanma olarak bulunmuştur. Sporcuların tahtalar, camlar ve diğer sporcuların çubuklarına temas ederek geçirdikleri yaralanmalar toplam yaralanmaların %51,8'ini oluşturmaktadır. En sık görülen ikinci yaralanma mekanizması ise %18,6 ile bir oyuncu ile temas olarak bulunmuştur.

Hootman ve arkadaşları (2), müsabaka yaralanmalarının %58'inin ve antrenman yaralanmalarının %41,6'sının temasla ilişkili olduğunu bulmuşlardır. Tuominen ve arkadaşlarının (12) çalışmasında omuz yaralanmalarının en sık boardlarla temastan kaynaklandığını (%63,2) bulmuşlardır. Bütün yaralanma bölgeleri incelendiğinde ise vücut

teması (% 27,2), sopa teması (% 21,1) ve pak teması (% 12,3) yaralanmaların %60,7'sinde yaralanma sebebi olarak karşımıza çıkmaktadır. Acil Servis Yaralanma Gözetleme Sisteminin bir raporu (62), amatör hokeydeki yaralanmaların %75-88'inin çarpışmalardan kaynaklandığını göstermiştir. Bizim çalışmamızda Hootman, Touminen ve acil servis yaralanma gözetleme sistemi raporunda olduğu gibi en çok görülen yaralanma mekanizması rakibe çarpma (rakibe temas) (%31,4) olarak bulunmuştur. Ancak bu oran onlarınki kadar yüksek değildir. Bu durumun en önemli sebebi acil serviste müdahale edilen yaralanmaların en büyük sebebinin kafa travmaları ve acil müdahale gerektiren ağır yaralanmalar olması olabilir. En çok görülen yaralanma mekanizmasının çarpmalar olarak bulunmasının sebebi ise buz üzerinde kayarak oynanan bu sporun çarpışmalara ve vücut temaslarına izin vermesi olabilir. Rakibe çarpmanın ardından en çok görülen yaralanma mekanizmaları ise sırasıyla düşme (%28,6), boarda temas (%21,4), fazla kullanım (%10) ve pak çarpması (%8,6) olarak ortaya çıkmıştır. Çalışmamızda rakip, board ve pak teması sonucu yaralanma geçiren sporcuların oranı %61,4 olarak ortaya çıkmış ve Touminen ve arkadaşlarının yaptığı çalışmayla benzerlik göstermiştir.

Melvin ve arkadaşlarının (63) yaptığı çalışmada hokey oyuncularının üst ekstremitelerine yaralanmalarına neden olan en yaygın sebebin oyuncunun tahtalara, camlara veya başka bir oyuncunun sopasına (% 41,6) teması sonucu olduğu bulunmuştur. İkinci en yaygın yaralanma sebebinin oyuncunun rakip veya kendi takımından bir başka sporcu ile çarpışması olduğu görülmüştür (%38,3). Üçüncü yaralanma sebebinin ise düşmeler olduğu tespit edilmiştir (%9,7). Sporcunun, akromioklavikular eklemine burkulmasıyla sonuçlanan olayların genellikle tahtalar gibi sert bir yüzeye çarparak olduğu bulunmuştur. Bizim çalışmamızda ise üst ekstremitelerine yaralanmalarının en yaygın sebebi boarda temas (%38,7) sonucu meydana gelmiştir. Yine aynı şekilde ikinci ve üçüncü en yaygın yaralanma mekanizması rakibe çarpma (%35,5) ve düşme (%16,1) olarak bulunmuştur. Üst ekstremitelerine yaralanmalarının en büyük sebebinin boarda teması sonucu olmasının nedeni, sporcuların oyunda savunma ve hücum sırasında rakip oyuncudan pakı almak için yaptığı müdahaleler olabilir. Buz hokeyinin vücut temasına izin vermesi oyun board kenarında oynanırken oyuncuların birbirini boarda sıkıştırmasına imkan sağlamaktadır ve bu durum üst ekstremitelerine yaralanmalarının en çok boarda çarpma sonucu meydana gelmesine neden olabilir.

Azuelos ve arkadaşları (76), bir hokey maçında meydana gelen yaralanma sebeplerini ona ayırmıştır. (i) diğer oyuncularla çarpışmalar, (ii) tahtalarla çarpışmalar, (iii) buzda düşmeler, (iv) pak temasları, (v) sopa temasları, (vi) bir patenle temas, (vii) bir hedef sırasında meydana gelen bir yaralanma, (viii) ikili mücadele sırasında , (ix) temassız ve (veya) fazla kullanım yaralanmaları ve (x) diğer nedenler. Ana yaralanma sebebinin ise diğer oyuncularla çarpışmalar olduğunu bulmuşlardır. Çalışmamızda Azuelos ve arkadaşlarının yaptığı yaralanma mekanizma sınıflandırmasında bulunan on sebebin tamamı görülmüş ve çalışmamızda bulunan sınıflandırmaların içerisinde uygun sınıflandırmaya eklenmiştir.

### **5.5 Sporcuların Yaralanma Tiplerine Göre Durumları**

Crowley ve arkadaşlarının (2) yaptığı çalışmada yaralanma tipi olarak en yüksek oran burkulma olmuştur (%41,2), bunu kontüzyon (%38,7), kırılma (%6,1) ve iltihaplanma (%5,8) takip etmiştir. Genel olarak antrenman sırasında en sık görülen ayak / ayak bileği yaralanması kontüzyondur (%22,5). En sık görülen ikinci yaralanma ise ayak bileği burkulmasıdır (%19,1). Bu yaralanma tipi müsabaka sırasında en sık karşılaşılan yaralanmadır ve müsabaka sırasında en çok görülen ikinci yaralanma ayak bileğinin distalinde görülen ayak bileği burkulması (%17,2) olarak karşımıza çıkmaktadır. Hootman ve arkadaşları (2) yaralanma tipleri arasından, ayak bileği ligament burkulmalarının tüm spor dalları arasında en sık karşılaşılan yaralanmalar arasında olduğunu (%14,8) bulmuşlardır. Tuominen ve arkadaşlarının çalışmasında en sık yaralanma tipi yırtılmalar (%26,1) olarak bulunmuştur. Burkulmalar (%21,8) ve kontüzyonlar (%15) bir sonraki en büyük grubu oluşturmaktadır. Sporcuların yaralanma oranları dikkate alındığında yaralanmaların %14'ünü kırıklar oluşturmaktadır (12).Tuominen ve arkadaşlarının (12) yaptığı çalışmada medial kollateral ligament burkulması en sık görülen diz yaralanması olarak bulunmuştur (tüm diz yaralanmalarının %56,6'sı) ve yaralanmaların çoğu 1. derece yaralanma olarak karşımıza çıkmaktadır (%51,2). Menisküs yaralanmaları tüm diz yaralanmalarının %14,5'lik kısmını ve ön çapraz bağ yaralanmaları %10,5'lik bir kısmını oluşturmaktadır. Akromiyoklaviküler eklem burkulması (%50,9) ve glenohumeral eklem hasarı (%40,4) en sık görülen yaralanma olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızda ise Crowley ve Hootman'ın bulgularıyla benzer şekilde en çok görülen yaralanma tipi

burkulma olarak karşımıza çıkmaktadır. Çalışmamızda Crowley'in yaptığı çalışmanın aksine ikinci en yüksek yaralanma tipi kırık, üçüncü en yüksek yaralanma tipi ise kontüzyon (kas yaralanması) olarak karşımıza çıkmaktadır. Crowley'in yaptığı çalışmada ise ikinci ve üçüncü görülen en yüksek yaralanma tipi bizim çalışmamızda tam tersi durumda görülmektedir.

Melvin ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada en sık görülen üst ekstremitte yaralanma tipi ise burkulma (%40,4) olarak bulunmuştur. Burkulmaların ardından en çok kontüzyon (%19,9) ve kırık (%9,5) tipi yaralanmalar görülmüştür (63). Bizim çalışmamızda ise Melvin'in bulgularının aksine en sık görülen üst ekstremitte yaralanma tipi kırıktır. Bunu burkulma ve kas yaralanması izlemektedir. Bu durum üst ekstremitede en sık görülen ilk üç yaralanma tipinin aynı olduğunu göstermektedir.

## **5.6 Sporcuların Sahaya Dönüş Süreleri Ve Cerrahi Durumları**

Crowley ve arkadaşlarının (2) yaptığı çalışmada, ayak bileğinin distalinde görülen ayak bileği burkulması 14 günün üzerinde sahadan uzak kalmaya neden olarak en ciddi zaman kaybı yaratan yaralanma olarak bulunmuştur. Melvin ve arkadaşlarının (63) yaptığı çalışma sonucunda, akromiyoklaviküler eklem burkulmalarının sporcuları ortalama 18 gün boyunca sahadan uzak tuttuğunu bulmuştur. Ayrıca düşük şiddetli üst ekstremitte yaralanmalarının sporcuları ortalama 10,4 gün ve yüksek şiddetli üst ekstremitte yaralanmalarının sporcuları ortalama 63,7 gün sahadan uzak tuttuğunu tespit etmiştir. Akromiyoklaviküler eklem yaralanmaları sporcunun uzun süreli sahaya dönememesine ve döndüğü zaman performans kayıplarına neden olabilmektedir. Çünkü buz hokeyi oynamanın proksimal üst ekstremitte hareketliliği ve gücü gerektirdiğini düşünmekteyiz. Ciddi zaman kaybı kategorisinde, en yaygın yaralanma kırık, ardından çıkık ve ardından burkulma olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızda ise burkulma sonucu sporcuların sahaya dönme süreleri Crowley ve Melvin'in bulgularının aksine 5,25 hafta olarak bulunmuştur. Melvin'in sonuçlarıyla benzer olabilecek bir durum ise sporcuların yüksek şiddetli üst ekstremitte yaralanması sonrası 63,7 gün (9,1 hafta) sahadan uzak kalmalarıyla sonuçlanan yaralanmalardır. Çalışmamızda sporcuların yaralanma şiddetleri sınıflandırılmamıştır. Bu nedenle çalışmamızda yaralanma şiddetine göre sporcuların

sahadan uzak kalma süresiyle ilgili veri yoktur. Tuominen ve arkadaşlarının (12) çalışmasında yaralanan oyuncuların çoğunun 1 hafta içinde oyuna geri döndüğü (%53,8) tespit edilmiştir. Ancak, yaralanan oyuncuların %14,5'inin en az 3 hafta boyunca maçlara geri dönemediğini bulmuşlardır. Flik ve arkadaşları (63), akromioklavikular eklemi içeren yaralanmalar gibi omuz yaralanmalarının, ortalama 5 antrenman programı ve 2,5 müsabaka kaçırılmasına sebep olduğunu ortaya çıkarmıştır. Ek olarak, bu yaralanmaların çoğunun rakiplerle temas sonucu meydana geldiğini göstermişlerdir. Bizim çalışmamızda ise çene yaralanmaları en çok süre kaybına sebep olan yaralanmadır. Bunun sebebi çalışmamızda görülen çene yaralanmalarının tamamının kalecilerin yüzüne pak çarpması sonucu oluşması neticesinde çene bölgesinde kırık ve buna eşlik eden yüz bölgesindeki kas ve bağ yaralanmalarının sporcuların sahaya dönmelerini zorlaştırması olabilir. Çalışmamızda çene yaralanmasından sonra sporcuların sahaya dönüş süresinin en fazla olmasına sebep olan yaralanmalar sırasıyla çatlak (32,2 hafta), kırık (18,6 hafta), kas yaralanması (8,89 hafta), dislokasyon (6,4 hafta), burkulma(5,25 hafta) ve menisküs yaralanması (3,6 hafta) olarak karşımıza çıkmaktadır. Bizim çalışmamızda ise Crowley, Melvin, Tuominen ve Flik'in bulgularının aksine sahaya dönme süreleri çok uzundur. Bunun sebeplerinden biri sporcuların gerçekten ağır bir yaralanma yaşayana kadar geçirdiği yaralanmaları görmezden gelmesi ve sporu yapmaya devam ederek maçlara ve antrenmanlara çıkmayı sürdürmesi olabilir. Örneğin hafif bir çatlak yaralanması geçiren sporcu bu durumu önemsemeden antrenmanlara ve maçlara çıkmaya devam ederek yaralanmasını arttırmakta ve bu durum yaralanmanın ağırlaşmasına neden olmaktadır. Bir diğer sebep ise sporcuların yaşadıkları yaralanma sonucunda iyi bir tedavi dönemi geçirememeleri olabilir. Sporcuların tanıları konulduktan sonra iyi bir fizik tedavi ve rehabilitasyon süreci geçirememeleri saha dönüş sürelerinin artmasına neden olabilir.

Melvin ve arkadaşları (63) en sık ameliyat gerektiren yaralanmaları kırık ve çıkık olarak tespit etmişlerdir. Çalışmamızda oyuncuların bildirdiği 70 yaralanma geçmişinin sadece 3 tanesinde cerrahi uygulanmıştır. Melvin ve arkadaşlarının bulgularıyla benzer biçimde 2 cerrahi uygulama kırık sonrası, 1 cerrahi uygulama ise bağ yaralanması sonrası gerçekleştirilmiştir.



## 5.7 Sporcuların Pozisyonlarına Göre Yaralanma Durumları

Buz hokeyi yaralanmaya açık bir spordur ve yaralanmaların sporcuların pozisyonuna göre farklılık gösterip göstermediğiyle ilgili birçok çalışma bulunmaktadır. Crowley ve arkadaşlarının (2) yaptığı çalışmada en çok forvetlerin (%48,7) ayak ve ayak bileği yaralanması geçirdiğini bulmuşlardır. Savunmalar (%28,1) ve kaleciler forvetlere göre daha az ayak ve ayak bileği yaralanması yaşamışlardır. Bizim çalışmamızda ise alt ekstremitte yaralanması defans ve forvet oyuncularında aynı oranda (%45,8) görülmüştür. Kaleciler ise Crowley'in sonuçlarıyla benzer şekilde en az alt ekstremitte yaralanması geçiren pozisyon olarak karşımıza çıkmaktadır. Melvin ve arkadaşlarının (63) yaptığı çalışmada ise üst ekstremitte yaralanmalarını en sık yaşayan sporcuların forvetler (%55,1) olduğu bulunmuştur. Daha sonra ise savunma (%29,7) oyuncuları en sık üst ekstremitte yaralanması yaşayan pozisyon olmuştur. Onların bu çalışmasında, forvet oyuncularında görülen yaralanma sayıları diğer pozisyonlarda oynayan oyuncuların yaralanma sayılarından daha fazla bulunmuştur. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde en çok üst ekstremitte yaralanması geçiren sporcuların pozisyonu sırasıyla forvetler (%57,1), defanslar (%38,1) ve kaleciler (%4,8) olarak bulunmuştur. Tuominen ve arkadaşlarının (12) yaptığı çalışmada kanat oyuncularını tüm yaralanmaların % 37'sini (takım başına iki kanat), forvet oyuncularını % 18,4'ünü (takım başına bir forvet) ve savunma oyuncularını % 36,8'ini (takım başına iki savunma) yaşamıştır. Kaleci oyunun tamamı boyunca buz üstünde olmasına rağmen, en az yaralanma geçiren pozisyon olmuştur (%3,5). Klasik buz hokeyinde saha dizilimi 1 kaleci, 2 defans ve 3 forvet olarak görülmektedir. Touminen'in çalışmasında forvet oyuncularını 2 kanat ve 1 forvet olarak ayırmasına rağmen ileri uç oyuncuları defanslara oranla daha fazla yaralanma geçirmişlerdir. Bizim çalışmamızda da benzer biçimde forvetler tüm yaralanmaların %51,5'ini geçirerek en çok yaralanma yaşayan grup olmuştur. Defanslar tüm yaralanmaların %39,4'ünü, kaleciler ise tüm yaralanmaların %9,1'ini geçirmişlerdir. Forvetlerin defanslara göre daha fazla yaralanma geçirmesinin nedeni defans oyuncuları tarafından uygulanan temaslar ve darbeler olabilir. Buz hokeyinde vücut temasına izin verilmektedir ve bu durum gol atılmasını engellemek isteyen defans oyuncuları tarafından forvetlerin daha fazla darbe almasına neden olmuş olabilir.

## 5.8 Sporcuların Performans Testleri Sonucu Fiziksel Performans

### Değerlendirmesi

#### 5.8.1 30m sprint

Davis ve arkadaşları (68) ortalama 30msprint mesafelerinin sonuçlarını sınıflandırmışlardır. Sınıflandırma sonucunda 4,0sn altında yapılan koşular mükemmel olarak belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda ise 30msprint performanslarının ortalaması 4,47sn olarak bulunmuştur. Bu durum Davis'in yaptığı sınıflandırmaya göre buz hokeyi sporcularının ortalama düzeyde performans açığa çıkardıklarını göstermektedir. Farlinger ve arkadaşları (39) 15–22 yaş arası buz hokeyi oyuncularıyla yaptığı araştırmada ortalama 30m sprint performansını  $4.67\pm 0.22$ sn olduğunu tespit etmiştir. Sporcuların performansları bizim çalışmamıza göre daha düşük bulunmuştur. Bu durumun sebebi sporcuların bizim çalışmamıza göre yaş bakımından daha küçük olması, sporcuların oyun tecrübesinin daha düşük olması ve elit olmamaları olabilir. Taşkın'ın (69) profesyonel futbolcularda yaptığı çalışmada ortalama 30m sprint değerleri  $4,2\pm 0,02$  sn olarak bulunmuştur. Ceylan ve arkadaşlarının (70) yaptığı araştırmada ise U19 seviyesi futbolcuların ortalama 30m sprint değerleri  $4,08\pm 0,2$  sn olarak bulunmuştur. Küçükkubaş ve arkadaşlarının atletler ile yaptığı araştırmada 30m Sprint süreleri ortalaması  $4.40\pm 0.23$ sn olarak bulunmuştur. Çalışmamızda ortaya çıkan sonuçlar buz hokeyi oyuncularının 30m sprint sürelerinin profesyonel futbolculara göre düşük olduğunu göstermektedir. Dünyanın en hızlı sporlarından olan buz hokeyinde sprint süreleri profesyonel futbolcuların sürelerinden düşük çıkmasının nedeni sporcuların oyunu buz üzerinde kayarak oynamaları olabilir. Oyuncuların oyun süresince hızlı ataklar yapmak zorunda olmaları ancak karada aynı hızlara ulaşamamaları karada ve buzda sprint mekanizmalarının aynı olmamasından dolayı olabilir. Atletlerin skorları ile buz hokeyi oyuncularının skorları ise benzer bulunmuştur.

#### 5.8.2 Şınav testi

McArdle ve arkadaşları (71) şınav sayılarını sınıflandırmıştır. Sınıflandırma sonunda 20-29 yaş aralığındaki bireylerin 54 veya daha fazla şınav yapan sporcuların performanslarını mükemmel gösterilmiştir. Bizim çalışmamızda sporcuların ortalama şınav sayıları  $34,8\pm 14,2$  olarak bulunmuştur. Bu değer ortalama bir sporcunun şınav sayılarına

çok yakındır. Farlinger ve arkadaşlarının (39) yaptığı araştırmada buz hokeyi sporcularının ortalama şınav sayıları  $22\pm 8$  olarak bulunmuştur. Bu sonuç McArdle'in sınıflandırmasına göre ortalama altı bir sonuçtur ve bizim bulgularımızın altında bir ortalama olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durumun sebebi sporcuların bizim çalışmamıza göre yaş bakımından daha küçük olması, sporcuların antrenman özelliklerinin takımlara göre farklı olması ve sporcuların oyun tecrübesinin daha düşük olması olabilir. Şınav üst ekstremitede kuvvet ve endüransın göstergesidir. Buz hokeyinde üst ekstremitte performansı bu nedenle önemlidir. Çalışmamıza elit sporcuların katılması bizim sonuçlarımızın Farlinger'in sonuçlarına göre yüksek çıkmasının sebebi olabilir.

### **5.8.3 Durarak uzun atlama testi**

Hede ve arkadaşları (72) durarak uzun atlama testi skorlarının sınıflandırmasını yapmış ve 16 yaş üstü erkek atletlerde 244cm ve üzeri sonuçları mükemmel olarak göstermişlerdir. Çalışmamızda durarak uzun atlama uzunlukları ortalaması  $235,7\pm 31,9$ cm olarak bulunmuştur. Bu sonuç Hede'nin sınıflandırmasına göre ortalama üstü bir atletin skoruyla benzerdir. Farlinger ve arkadaşlarının (39) yaptığı araştırmada sporcuların ortalama durarak uzun atlama skorları  $210\pm 0,19$ cm olarak bulunmuştur. Bu sonuç Hede'nin sınıflandırmasına göre ortalama altı bir değerdir ve bizim çalışmamıza göre düşük çıkmıştır. Bu durumun sebebi sporcuların bizim çalışmamıza göre yaş bakımından daha küçük olması ve sporcuların oyun tecrübesinin daha düşük olması olabilir. Ek ve arkadaşlarının (73) yaptığı araştırmada futbolcuların durarak uzun atlama skorları ortalaması  $252\pm 0,19$ cm olarak bulunmuştur. Bu sonuç bizim çalışmamızın sonuçlarından yüksektir. Bunun sebebi futbolcuların oyun sırasında patlayıcı bacak gücüne daha fazla ihtiyaç duyması olabilir. Yapılan çalışmalarda patlayıcı bacak gücü buz hokeyinde önemli parametrelerden biridir. Sporcuların patlayıcı bacak gücü kullanarak dünyanın en hızlı sporunu oynuyor olmaları bacak kuvvetlerinin çok iyi olmasına ve durarak uzun atlama sonuçlarının bu şekilde çıkmasına neden olmuş olabilir.

#### 5.8.4 Altıgen çeviklik testi

Altıgen çeviklik testi için 18 yaş üstü bireylerde herhangi bir sınıflandırma yapılmamıştır. Çalışmamızda altıgen çeviklik testi için tek tur için üç deneme yapılmış ve sonuçlar kaydedilmiştir. Çıkan sonuçlara göre ortalama süre  $4,1 \pm 0,7$ sn olarak bulunmuştur. Farlinger ve arkadaşlarının (39) yaptığı çalışmada sporcuların tek seferde 3 tur ortalama altıgen çeviklik testi sonuçları ortalama 12,6sn olarak bulunmuştur. Beekhuizen ve arkadaşları (57) yaptıkları çalışmada 3 deneme hakkı verdikleri sporcuların 3 tur altıgen çeviklik testi sonuçlarını 1.denemede 13.83sn, 2.denemede 12.64sn ve 3.denemede 12.46sn olarak bulmuşlardır. Sonuçların her deneme sonucunda daha iyi çıkmasının nedeni testin öğrenmeye dayalı olarak daha iyi sonuçlar verdiğinin göstergesi olabilir. Çalışmamız sonuçlarıyla Farlinger ve Beekhuizen'in sonuçları karşılaştırıldığında arada yaklaşık 3 kat fark bulunmaktadır. Bunun sebebi bizim çalışmamızda uygulamanın tek tur, diğer çalışmalarda ise 3 tur yapılmasıdır ve bu üç katlık fark çalışmamız sonuçlarıyla Farlinger ve Beekhuizen'in sonuçlarının benzer olduğunu düşündürebilir.

#### 5.8.5 Plank testi

Kinet ve arkadaşları (74) plank testi skorları ile ilgili sınıflandırma yapmış ve 18-35 yaş arası bireylerde 191sn ve üstü skora ulaşan bireylerin performansını mükemmel olarak göstermiştir. Çalışmamızda oyuncuların plank süreleri ortalaması 96,1sn olarak bulunmuştur. Bu sonuç Kinet'in yaptığı sınıflandırmada ortalama altı performansa karşılık gelmektedir. Bunun en büyük nedeni vki yüksek sporcuların plank testinde bulunması ve bu durum sebebiyle ortalamanın düşmesi olabilir. Strand ve arkadaşlarının (75) izometrik kas endurans testi üzerine yaptığı çalışmada sporcu ve sedanter erkeklerin plank süreleri ortalaması  $124 \pm 72$ sn olarak bulunmuştur. Bu sonuç Stand'ın çalışmasında sedanter bireylerin olmasına rağmen çalışmamızdaki sonuçların üzerindedir. Plank çoğunlukla merkez kas kuvvetinin yanında enduransı da değerlendirmektedir. Ancak buz hokeyi sporunda patlayıcı güç ve anaerobik performans ön plandadır. Sonuçların düşük çıkmasının nedenlerinden biri sporcuların enduranslarının değil patlayıcı güçlerinin iyi olmasının gerekliliği olabilir.

### **5.8.6 Buzda 30m sprint**

Çalışmamızda buzda 30m sprint süreleri ortalaması  $4,41\pm 0,68$ sn olarak bulunmuştur. Özçelik'in(9) yaptığı araştırmada ise  $4,7$ sn olarak bulunmuştur. Rocznioek ve arkadaşlarının (5) yaptığı çalışmada 42 erkek hokey oyuncusu iki gruba ayrılmış ve grupların 30m sprint süreleri  $4.28\pm 0.16$ sn ve  $4.59\pm 0.30$ sn olarak bulunmuştur. Buckeridge ve arkadaşlarının (38) yaptığı çalışmada elit buz hokeyi oyuncularının ortalama 30m sprint süreleri  $4,42\pm 0,1$ sn olarak bulunmuştur. Sporcuların buzda 30m sprint sürelerinin benzer olmasının nedeni çalışmalardaki sporcuların benzer seviyelerde olması olabilir.

### **5.8.7 Buzda çeviklik s testi**

Çalışmamızda buzda çeviklik s testi süreleri ortalaması  $8,47\pm 1,65$  sn olarak bulunmuştur. Çalışmamızla benzer olarak Henriksson ve arkadaşları (52) yaptığı araştırmada  $8,3$ sn olarak bulunmuştur. Özçelik'in (9) erkek buz hokeyi oyuncularıyla yaptığı araştırmada buzda çeviklik s testi ortalaması  $10,7$ sn olarak bulunmuştur. Farlinger ve arkadaşlarının (39) yaptığı araştırmada ise bu ortalama  $9.20$ sn olarak bulunmuştur. Özçelik ve Farlingerin bulduğu bu sonuçlar çalışmamızla benzerlik göstermemektedir. Bunun sebebi Farlingerin çalışmasındaki sporcuların bizim çalışmamıza göre yaş bakımından daha küçük olması ve sporcuların oyun tecrübesinin daha düşük olması olabilir. Özçelik ile çıkan farklılık ise yine aynı şekilde sporcuların performans farklılıklarından dolayı olabilir. Koz ve arkadaşları (21) Türk Milli Buz Hokeyi Takımı oyuncularıyla yaptıkları araştırmada sporcuların buzda çeviklik s testi süreleri ortalaması  $9,94\pm 0,37$ sn olarak bulunmuştur. Gilenstam ve arkadaşlarının (51) yaptığı çalışmada ise bu değer  $8,30\pm 0,26$  sn olarak ölçülmüştür. Bu sonuçlar çalışmamızla benzer sonuçlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

## **5.9 Sporcuların Yaralanma Durumları İle Performansları Arasındaki İlişki**

Sol el yaralanması geçiren sporcuların ve sağ diz yaralanması geçiren sporcuların şınav sayıları arasında anlamlı bir ilişki vardır. Her iki yaralanma tipini geçiren sporcuların şınav sayıları anlamlı şekilde düşük çıkmıştır. Sağ/sol dirsek, sol kalça ve göğüs yaralanmalarını geçirdiğini bildiren birer sporcu olduğu için bu ekstremitelerde istatistik

yapılamamıştır. Bu durum dirsek, kalça ve göğüs yaralanmalarının diğer ekstremiteler yaralanmalarına göre görülme olasılığının düşük olduğunu göstermektedir, bu durumun nedeni sporcuların giydiği kıyafetlerin bu bölgeleri daha iyi koruması ya da sporcuların oyun sırasında ekstremitelerinin distallerini daha çok kullanmaları olabilir.

Herhangi bir ekstremitesinde kırık, burkulma, kas yaralanması, çatlak, menisküs yaralanması ve çene yaralanması yaşamış 30msprint, altıgen çeviklik, şınav, durarak uzun atlama, plank, buzda 30m sprint ve buzda çeviklik s testleri sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Ancak çıkık yaşamış sporcuların şınav sayılarında anlamlı bir fark bulunmaktadır. Çıkık yaşamış sporcuların şınav sayıları anlamlı ölçüde düşük çıkmıştır. Bu durumun nedeni sporcuların tekrar çıkık korkusu yaşamaları ve bu korku sonucu kuvvetlerinde meydana gelen zayıflama olabilir.

Rakibe çarpma, düşme ve boarda çarpma sonucu herhangi bir yaralanma geçirmiş sporcuların 30m sprint, altıgen çeviklik, şınav, durarak uzun atlama, plank, buzda 30m sprint ve buzda çeviklik s testleri sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Fazla kullanım sonucu yaralanma geçiren sporcuların 30m sprint ve altıgen çeviklik testleri sonuçları arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Bu durumun sebebi fazla kullanım sonucu yaralanma geçiren sporcuların bu yaralanmalarını diz bölgelerinden geçirmeleri ve bunun sonucunda sporcuların karada yaptıkları ağır egzersizlerin yaralanma risklerini arttıracak düşüncesine sahip olmalarından dolayı sporcuların tüm kuvvetlerini bu testler sırasında uygulamaması veya sporcuların kuvvetlerindeki zayıflık olabilir. Pak çarpması sonucu yaralanma geçiren sporcuların buzda çeviklik s testi sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır. Bunun sebebi pak çarpması sonucu yaralanma geçiren sporcuların tamamının kaleci olması olabilir. Çünkü kalecilerin giydiği kıyafetler nedeniyle diğer pozisyonlarda oynayan sporculara göre daha zor viraj aldıkları söylenebilir. Çalışmamızda da kalecilerin çeviklik s testi süreleri diğer pozisyonlarda oynayan oyuncuların sürelerinden fazla çıkmış ancak arada anlamlı bir fark görülmemiştir.

Oyuncuların sahadaki pozisyonlarına göre 30msprint, altıgen çeviklik, şınav, durarak uzun atlama, plank, buzda 30m sprint ve buzda çeviklik s testlerinin ortalama değerleri arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Kalecilerin karadaki testlerde savunma ve forvet oyuncularının performans değerleriyle benzer sonuçlar aldıkları ancak buz içi 30m sprint ve çeviklik s testleri sürelerinin daha fazla olduğu ancak aradaki farkın anlamlı

olmadığı bulunmuştur. Kalecilerin buz içi testlerdeki sürelerinin daha fazla olmasının sebebi giydikleri kıyafetler olabilir.

Sporcuların dominant taraflarına göre 30m sprint, durarak uzun atlama, plank ve buzda 30 m sprint değerleri arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Ancak altıgen çeviklik, şınav ve buzda çeviklik s testlerinin ortalama değerleri arasında anlamlı bir fark görülmüştür. Sol dominant kişiler bu alanlarda daha iyi performans göstermişlerdir.

Oyuncuların milli takım geçmişlerine göre 30m sprint, altıgen çeviklik, şınav, durarak uzun atlama, plank, buzda 30m sprint ve buzda çeviklik s testlerinin ortalama değerleri arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Bunun sebebi Türkiye’de buz hokeyi oynayan sporcu sayısının azlığı dolayısıyla sporcuların U18 den itibaren milli takıma seçilme şansının yüksek olması olabilir.

Yapılan performans testleri sonucu sporcuların performansları arasında en çok anlamlı fark yaratan testin şınav testi olduğu ve bu testin sporcuların performansını belirlemede ayırt edici bir test olduğu söylenebilir.

Sonuç olarak hipotezlerimizden  $H_0$ 'ın kabul edildiğini söyleyebiliriz. Yani erkek buz hokeyi oyuncularının önceki yaralanma bölgesi ve tipinin buzdaki ve karadaki performanslarıyla ilişkisi yoktur.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemizde buz hokeyiyle ilgili çalışmalar sınırlıdır ancak yurt dışı literatür incelendiğinde ülkemize nazaran daha çok çalışma bulunmaktadır. Yapılan çalışmalarda buz hokeyi oyuncularının performans özellikleri incelenmiş, ekstremitelerine göre yaralanma durumları bildirilmiş ancak önceki yaralanma durumlarının performans değerleriyle arasındaki ilişkiyle ilgili bir araştırmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızda sporcuların performans değerleri ölçülmüş ve daha önceden yaşadıkları yaralanmalar öğrenilerek performanslarının yaralanma geçmişleriyle ilişkileri araştırılmıştır. Buna yönelik olarak çalışmamızda aşağıdaki sonuçlar ortaya çıkmıştır:

- Şınav testi buz hokeyi oyuncularının yaralanma sonrası performansını belirlemede ayırıcı test olarak kullanılabilir.
- Çalışmamızda dominant tarafı sol olanların performansı dominant tarafı sağ olanlara göre daha iyi olarak karşımıza çıkmıştır.
- Buz hokeyi sporunda yaralanmalar en sık diz ve omuz bölgesinde meydana gelmiştir.
- Buz hokeyi sporcularında en sık burkulma tipi yaralanma gözlemlenmektedir.
- Sporcuların sahadan en uzun süre uzak kalmalarına neden olan yaralanma çene yaralanması, sonrasında ise çatlaklar olarak karşımıza çıkmıştır.
- Buz hokeyi sporunda en sık rastlanan yaralanma mekanizması rakibe çarpmadır.
- Buzdaki performans testleri, karadaki testlerden şınav, durarak uzun atlama ve plank testleri ile ilişkilidir.
- Çalışmamızda sporcuların milli takım geçmişinin olması performanslarının daha iyi olduğunu göstermemektedir.
- İlk defa bir çalışmada buzdaki performans testleri gövde stabilizasyonunun göstergesi plank testi ile ilişkili bulunmuştur.



## 6.1 Öneriler

Yapılan çalışmalarda buz hokeyinde fiziksel özelliklerin çok önemli olduğu ve bu yüzden sporcuların fiziksel performanslarının değerlendirilmesi önemli bir gerekliliktir. Antrenman programlarının belirlenmesi ve buz hokeyi sporunun ülkemizde hak ettiği pozisyona gelebilmesi için sporcuların fiziksel performanslarının değerlendirilmesi, buna uygun antrenman programlarının belirlenip uygulanarak daha iyi, daha güçlü ve dünyanın önde gelen takımlarıyla mücadele edebilen sporcuların yetiştirilmesi için çalışmalar yapılması gerekmektedir. Ayrıca buz hokeyi yaralanmalara oldukça açık bir oyundur. Ancak yaralanmalar sonrası sahaya dönüş sürelerinin uzun olması hem sporcuların fiziksel performanslarının hem oyun mentalitelerinin hem de motivasyonlarının düşmesine ve sporculardan alınabilecek maksimum verimin ortadan kalkmasına sebep olmaktadır. Bu yüzden Türkiye Buz Hokeyi Federasyonu'nun sporcuların sağlık problemlerinin çözümünde daha detaylı performans değerlendirmelerini ve buna yönelik rehabilitasyon programlarını içeren yol gösterici ve etkili çözüm yollarının uygulanmasının faydalı olacağını düşünmekteyiz.

Çalışmamız sonucunda bu alanda çalışan ve çalışacak fizyoterapistlerin ve antrenörlerin öncelikle sporcuların fiziksel performans kapasitelerini arttırıcı egzersizlere yönelmesi gerektiğini düşünmekteyiz. Sporcuların fiziksel performanslarının iyi olması hem sportif başarının artmasına hem de yaralanma insidansında azalmalara sebep olabilir. Ülkemizde buz hokeyi sporcularına ve antrenörlerine yaralanmaları önleyici ve yaralanma sonrası gerekli tedavi ile ilgili eğitimlerin verilmesi sporcuların sahadan uzak kalma sürelerinin azalmasını sağlayarak yetenekli sporcuların ülkemizi her alanda daha iyi şekilde temsil etmesini sağlayabilir. Yaralanma geçirmiş sporcuların ise tedavi ve rehabilitasyon dönemlerinin en iyi şekilde tamamlanabilmesi için iyi bir sağlık ekibine ihtiyaçları olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Takımların sporcuların yaralanma durumlarını yaralanma öncesi azaltacak, yaralanma sonrası sahaya dönüş sürelerini azaltacak ve performanslarını arttıracak fizyoterapistlerle çalışması gelecek dönemlerde alınacak başarılar için bir anahtar görevi görebilir.

## 6.2 Limitasyonlar

Çalışmamızda bazı limitasyonlar da bulunmaktadır. Bunlar;

- Değerlendirmeler daha teknolojik aletlerle daha milisaniyelik farkları ölçerek yapılabilirdi.
- Çalışmamızda yaptığımız yaralanma mekanizması sınıflandırmasından daha detaylı bir sınıflandırma sistemi ile başka çalışmalar yapılabilir.
- Çalışmamızda yaptığımız yaralanma tipi sınıflandırmasından daha detaylı bir sınıflandırma sistemi ile başka çalışmalar yapılabilir.

Bu çalışma buz hokeyi sporcuların geçmiş yaralanma deneyimlerinin performanslarına olan etkisinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Ayrıca sporcuların mevcut performanslarının belirlenmesi ve performans eksikliklerinin belirlenerek mevcut antrenman programlarının bu eksikliklerin giderilmesi amacıyla düzenlenmesine yardımcı olacağı kanaatindeyiz. Bir çok farklı takımdan sporcuların çalışmamıza katılması Türk buz hokeyinde genel bir eksikliğin olup olmadığı ve varsa bu eksikliklerin giderilmesi adına hangi egzersizlerin antrenman programına dahil edilmesi gerektiğiyle ilgili farkındalık yaratma isteğindediriz.

## KAYNAKLAR

1. Ronnestad BR, Ofsteng SJ, Ellefsen S., Block Periodization of Strength and Endurance Training is Superior to Traditional Periodization in Ice Hockey Players. *Scand J Med Sci Sports*. 2019;29:180–188.
2. Crowley SG, Trofa DP, Vosseller JT, Gorroochurn P, Redler LH, Schiu B and Popkin CA, Epidemiology of Foot and Ankle Injuries in National Collegiate Athletic Association Men’s and Women’s Ice Hockey. *The Orthopaedic Journal of Sports Medicine*. 2019; 7(8), 2325967119865908.
3. Bond CW, Bennett TW and Noonan BC., Evaluation of Skating Top Speed, Acceleration and Multiple Repeated Sprint Speed Ice Hockey Performance Tests. *J Strength Cond Res*, 2018; 32 (8): 2273–2283.
4. Vigh-Larsen JF, Beck JH, Daasbjerg A, Knudsen CB, Kvorning T, Overgaard K, Andersen TB and Mohr M, Fitness Characteristics of Elite and Subelite Male Ice Hockey Players: A Cross-Sectional Study. *J Strength Cond Res*. 2019; 33(9): 2352–2360.
5. Rocznio R, Stanula A, Maszczyk A Et Al. Physiological, Physical and On-Ice Performance Criteria for Selection of Elite Ice Hockey Teams. *Biol Sport*. 2016; 33(1):43–48.
6. Ransdell LB, Murray T, A Physical Profile of Elite Female Ice Hockey Players from the United States, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2011; 25(9), 2358-2363.
7. Mosenthal W, Kim M, Holzshu R, Hanypsiak B and Athiviraham A, Common Ice Hockey Injuries and Treatment: A Current Concepts Review, *Current Sports Medicine Reports*, 2017; 1537-890X/1605/357Y362.
8. Stanula et al., Relationships of Physical Fitness Test Results and Player Performance Indicators in National-Level Ice Hockey Players, *Proceedings of the International Scientific Conference. Volume IV, May 25th-26th*, 2018; 264-273.
9. Arda Özçelik, Buz Hokeycilerinde Çeviklik, Sürat, Kuvvet ve Denge Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Ankara, 2014.
10. Stanula A, Rocznio R, Game Intensity Analysis of Elite Adolescent Ice Hockey Players, *Journal of Human Kinetics volume 44*, 2014; 211-221.
11. Triplett Et Al., Changes in Collegiate Ice Hockey Player Anthropometrics and Aerobic Fitness Over 3 Decades, *Appl. Physiol. Nutr. Meta.*,2018; 43: 950–955.

12. Tuominen M, Stuart MJ, Aubry M, Et Al., Injuries in Men's International Ice Hockey: A 7-Year Study of the International Ice Hockey Federation Adult World Championship Tournaments and Olympic Winter Games, *Br J Sports Med*, 2015;49:30–36.
13. Behm DG, Wahl MJ, Button DC, Power KE and Anderson KG, Relationship Between Hockey Skating Speed and Selected Performance Measures, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2005, 19(2), 326–331.
14. Boland M, Delude Kand Miele EM. Relationship Between Physiological Off-Ice Testing, On-Ice Skating and Game Performance in Division I Female Ice Hockey Players, *J Strength Cond Res*, 2019; 33(6): 1619–1628.
15. Burr JF, Jamnik VK, Dogra Sand Gledhill N, Evaluation of Jump Protocols to Assess Leg Power and Predict Hockey Playing Potential, *J. Strength Cond. Res.*,2007; 21(4):1139– 1145.
16. Bond CW, Willaert EM, Rudningen KE and Noonan BC, Reliability of Three Timing Systems Used to Time Short On Ice Skating Sprints in Ice Hockey Players, *J Strength Cond Res*, 2017; 31(12): 3279–3286.
17. Bracko Et Al, Biomechanics Powers Ice Hockey Performance, *Sports Medicine*, 2004.
18. <http://tbhf.org.tr/Sayfa?id=11458>
19. Kaya Et Al.,Investigation of the Effect of Skate-Use on the Sole Contact Areas and Maximal Forces of Ice Hockey Players, *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 2012; 14(3): 29–35.
20. Aygün M ve Yetim AA, The Reasons of Participating in the Branch of Ice Hockey Players Aged From 16 to 20 in Ankara, *Journal of Research in Education and Society*,2015, 2(1), 1-11.
21. Koz M ve Ark., Erkek Türk Buz Hokeyi Milli Takım Oyuncularının Performans Özellikleri, *Türkiye Klinikleri J Sports Sci*, 2009;1(2):67-71.
22. King D, Generating Vertical Velocity and Angular Momentum During Skating Jumps, *Ps Magazine*, Ocak/Şubat 1997; 10-12.
23. Karakuş S,Kılınç F, Postür ve Sportif Performans, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 2006; 14(1), 309-322.
24. Pefanis N, Papaharalampous X, Tsiganos G, Papadakou E, Baltopoulos P, Effect of Q Angle on Ankle Sprain Occurance, *Foot and Ankle Specialist*, 2009; 2, 22-26.

25. Livingston LA, Mandigo JL, Bilateral Q Angle Asymmetry and Anterior Knee Pain Syndrome, *Clinical Biomechanics*, 1999; 14(1), 7-13.
26. Bayraktar B, Kurtoğlu M, Sporda Performans, Etkili Faktörler, Değerlendirilmesi ve Artırılması, Doping ve Futbolda Performans Artırma Yöntemleri.
27. Rattai J, Levin L, Oral İnjuries Related to Ice Hockey in the Province of Alberta, Canada: Trends Over the Last 15 Years, *Dent Traumatol*, 2018;34:107–113.
28. Yıldız SA, Aerobik ve Anaerobik Kapasitenin Anlamı Nedir?,*Solunum Dergisi*,2012; 14:1–8 8.
29. Berisha M, Çilli M, 15-16 Yaş Çocuklarda Temel Jimnastik Derslerinde Kazanılan Farklı Kuvvet Türlerinin Jimnastik Performansı Üzerine Etkilerinin İncelenmesi, *Cbü Bed Eğt Spor Bil Dergisi / Cbu J Phys Edu Sport Sci* 2016: 11(1).
30. Özbay S, Ulupınar S ve Özkara AB, Sporda Çeviklik Performansı, *Ulusal Spor Bilimleri Dergisi*, 2018; 2(2), 97-112.
31. Leone M, Lariviere G, Comtois AS, Discriminant Analysis of Anthropometric and Biomotor Variables Among Elite Adolescent Female Athletes in Four Sports, *Journal of Sports Sciences*, 2002; 20, 443-449.
32. Ziegler P, Sharp R, Hughes V, Evans W, Khoo CS, Nutritional Status of Teenage Female Competitive Figure Skaters, *Journal Of The American Dietetic Association*, 2002; 102(3), 374-379.
33. Burr JF, Jamnik RK, Baker J, Macpherson A, Gledhill N, Mcguire EJ, *Journal of Strength And Conditioning Research*, 2008; 22(5), 1535-1543.
34. Fernandez DH, Geithner CA, Haia LK, Bracko MR, Prediction of Skating Performance Using Anthropometry and Off Ice Fitness Tests in Elite Women’s Ice Hockey, *Medicine & Science İn Sports &Exercise*, 2008; 40(5), 164.
35. Bracko MR, George JD, Prediction of Ice Skating Performance with Off Ice Testing in Women’s Ice Hockey Players, *Journal Of Strength And Conditioning Research*, 2001; 15(1), 915-922.
36. Kabak B, Kocahan T, Akınoğlu B ve ark.,Pes Planus Sporcularda Denge Performansını Etkiler mi?, *Spor Hekimliği Dergisi, Turkish Journal of Sports Medicine*, 2019; 54(3): 195-201.
37. Walsh M, Slattery E, Mcmath A, Cox R, Haworth J, Training History Constrains Postural Sway Dynamics: A Study of Balance in Collegiate Ice Hockey Players, *Gait & Posture* 66, 2018; 278–282.

38. Buckeridge E, LeVangie MC, Stetter B, Nigg SR, Nigg BM, An On-Ice Measurement Approach to Analyse the Biomechanics of Ice Hockey Skating, *Plos One*, 2015; 10(5): e0127324.
39. Farlinger CM, Kruisselbrink LD and Fowles JR, Relationships to Skating Performance in Competitive Hockey Players, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2007, 21(3), 915-922.
40. Shell JR, Robbins SMK, Dixon PC, Renaud PJ, Turcotte RA, Wu T& Pearsall DJ, Skating Start Propulsion: Three-Dimensional Kinematic Analysis of Elite Male and Female Ice Hockey Players, *Sports Biomechanics*, 2017; 16:3, 313-324.
41. King D, A Biomechanical Analysis of Successful and Unsuccessful Quadruple Toeloop, *Medicine & Science In Sports & Exercise*, 2002; 34(5), 101.
42. McMaster WC, Liddle S, Walsh J, Conditioning Program for Competitive Figure Skating, *The American Journal Of Sports Medicine*, 1979; 7(1), 43-47.
43. Farlinger CM, Kruisselbrink LD, Fowles JR, Relationships to Skating Performance in Competitive Hockey Players, *Journal of Strength And Conditioning Research*, 2007; 21(3), 915-922.
44. Smith AD, Stroud L, Mc Queen C, Flexibility and Anterior Knee Pain in Adolescent Elite Figure Skaters, *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 1991; 11(1), 77-82.
45. Nemoto I, Kanehisa H, Miyashita M, The Effect of Sports Training on the Age-Related Changes of Body Composition and Isokinetic Peak Torque in Knee Extensors of Junior Speed Skaters, *The Journal Of Sports Medicine And Physical Fitness*, 1990; 30(1), 83-88.
46. Gürol B, Yılmaz İ, İzokinetik Kuvvet Antrenmanı, *Spormetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2013, Cilt: X1, Sayı:1.
47. Boer RW, Cabri J, Vaes W, Clarijs JP, Hollander AP, Groot G ve Ark., Moments of Force, Power and Muscle Coordination in Speed- Skating, *International Journal of Sports Medicine*, 1987; 8, 371-378.
48. Shambaugh JP, Klein A, Herbert JH, Structural Measures as Predictors of Injury in Basketball Players, *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 1991; 23(5), 522-527.
49. Riva D, Botta M, Trevisson P, Trente P, Minoletti R, Venturin N ve Ark., Static Postural Strategies in Figure Skaters and Ice Dancers, *Medicine & Science In Sports & Exercise*, 2002; 34(5), 69.

50. Micheli MD, Greene HS, Casella M, Gruber J, Zurakowski D, Assessment of Flexibility in Young Female Skaters with the Modified Marshal Test, 1999; 19(5), 665-668.
51. Gilenstam KM, Thorsen K, Henriksson-Larsén KB, Physiological Correlates of Skating Performance in Women's and Men's Ice Hockey, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2011; 25(8): 2133-2142.
52. Henriksson Et Al, Laboratory and Field-Based Testing as Predictors of Skating Performance in Competitive-Level Female Ice Hockey, *Open Access Journal Of Sports Medicine*, 2016;7 81–88.
53. Akyıldız Z, Futbolcularda Yapılan Anaerobik Ve Aerobik Performans Testleriyle Saha Takip Cihazlarıyla Elde Edilen Fizyolojik Ve Kinematik Parametrelerin Karşılaştırılması, 2018-Afyonkarahisar.
54. Sağıroğlu İ, Toksöz İ, Dalip M, Erdoğan M, Aerobik Performansın Doğrudan ve Dolaylı Yöntemlerle Saha ve Laboratuvar Ortamında Karşılaştırması, *Journal Of Sports And Performance Researches*, 2016, Cilt / Vol: 7, Sayı / Issue:2.
55. Aziz Et Al.,A Pilot Study Comparing Two Field Tests with the Treadmill Run Test in Soccer Players, *Journal Of Sports Science And Medicine* , 2005; 4, 105-112.
56. Gouvali MK and Boudolos K, Dynamic and Electromyographical Analysis in Variants of Push-Up Exercise, *J.Strength Cond. Res.*,2005; 19(1):146–151.
57. Beekhuizen KS, Davis MD, Kolber MJ and Cheng MSS, Test-retest Reliability and Minimal Detectable Change of the Hexagon Agility Test, *J Strength Cond Res.*, 2009; 23(7):2167–2171.
58. Sabin SI, Alexandru SD, Testing Agility And Balance In Volleyball Game, 2015.
59. Tong TK, Wu S, Nie J, Sport-Specific Endurance Plank Test for Evaluation of Global Core Muscle Function, *Physical Therapy in Sport*, 2014; 15 - 58e63.
60. Hamilton RT, Schmitz RJ, Triple-Hop Distance as a Valid Predictor of Lower Limb Strength and Power, *Journal of Athletic Training*, 2008; 43(2):144–151.
61. MiHockeyNow.Com, Testing For Ice Hockey, MiHockeyMag 19.
62. Cusimano MD, Ilie G, Mullen SJ, Pauley CR, Stulberg JR, Topolovec-Vranic J, et al., Aggression, Violence and Injury in Minor League Ice Hockey: Avenues for Prevention of Injury. *Plos One*, 2016; 11(6): e0156683.
63. Melvin et al., Epidemiology of Upper Extremity Injuries in NCAA Men's and Women's Ice Hockey, *The American Journal of Sports Medicine*, 2018;46(10):2521–2529.

64. Montgomery DL, Physiological Profile of Professional Hockey Players A Longitudinal Comparison, *Appl. Physiol. Nutr. Metab.*, 2006; 31: 181–185.
65. <https://www.statista.com/statistics/282349/number-of-registered-ice-hockey-by-country/>.
66. Prokop NW, Reid RER, and Andersen RE., Seasonal Changes in Whole Body and Regional Body Composition Profiles of Elite Collegiate Ice-Hockey Players. *J Strength Cond Res*, 2016; 30(3): 684–692.
67. Quinney HA, Dewart R, Game A, Snyder Miller G, Warburton D, and Bell G, A 26 Year Physiological Description Of A National Hockey League Team, *Appl. Physiol. Nutr. Metab.*, 2008; 33(4): 753–760.
68. Davis B et al. *Physical Education and the Study of Sport*. UK: London, Harcourt Publishers Ltd. p.,200;125 Table 4,6 - A68.
69. Taşkın H, Profesyonel Futbolcularda Bazı Fiziksel Parametrelerin ve 30 Metre Sprint Yeteneğinin Mevkilere Göre İncelenmesi, *Spormetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2006; Iv (2) 49-54.
70. Ceylan L, Demirkan E, Küçük H, Farklı Yaş Gruplarındaki Futbolcuların Sprint Zamanları ve Tekrarlı Sprint Düzeylerinin İncelenmesi, *International Journal of Science Culture and Sport*, 2016; 2148-1148.
71. McArdle WD et al., *Egzersiz Fizyolojisinin Temelleri*, 2000, 2006. Lippincott Williams & Wilkins.
72. HEDE C et al. (2011) *PE Senior Physical Education for Queensland*. UK: Oxford University Press. p. 178-179.
73. Ek RO, Temoçin S, Tekin TA, Yıldız Y, Futbolculara Uygulanan Bazı Motorsal Egzersizlerin Birbirlerine Etkilerinin İncelenmesi, *ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 2007; 8(1) : 19 – 22.
74. Kinet J, Norms for an Isometric Muscle Endurance Test, US National Library of Medicine, *The Journal of Human Kinetics*, 2015; Base-line of benchmarks taken as 18-35 range.
75. Strand SL, Hjelm J, Shoepe TC, Fajardo MA, Norms for an Isometric Muscle Endurance Test, *Journal of Human Kinetics volume 40*, 2014; 93-102.
76. Azuelos YH, Pearsall DJ, Turcotte R, and Montgomery DL, A review of ice hockey injuries: location, diagnosis, Mechanism in Safety in Ice Hockey. Vol. 4. *American Society for Testing and Materials International*, 2004. pp. 59–67.



77. T.C. Başbakanlık Gençlik Ve Spor Genel Müdürlüğü Dışilişkiler Dairesi  
Başkanlığı, st Düzey Spor Ve Elit Sporcuların Seçilme Kriterlerini Belirleyen  
Kart Programı, 2007.



**EK-1:** Sosyodemografik özellikler, yaralanma değerlendirmesi ve performans sonuçlarını içeren anket.

Tarih:

## ANKET

Adı:

Soyadı:

Doğum Tarihi:

Cinsiyet: Kadın / Erkek

Boy / Kilo:

Medeni Durum: Evli / Bekar

Eğitim Seviyesi: İlkokul / Ortaokul / Lise / Üniversite / Yüksek Lisans

Seviyesi: Elit / yıldızlar / ...

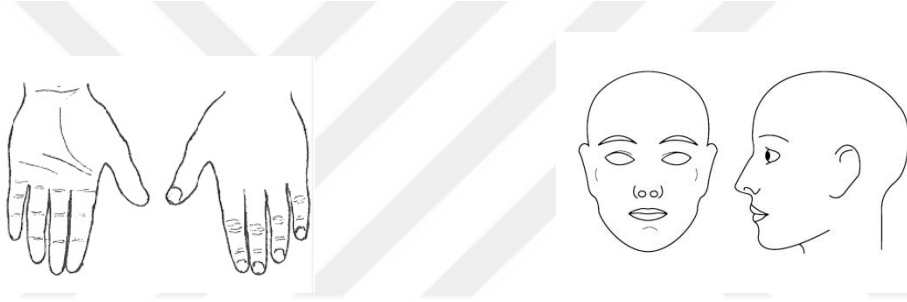
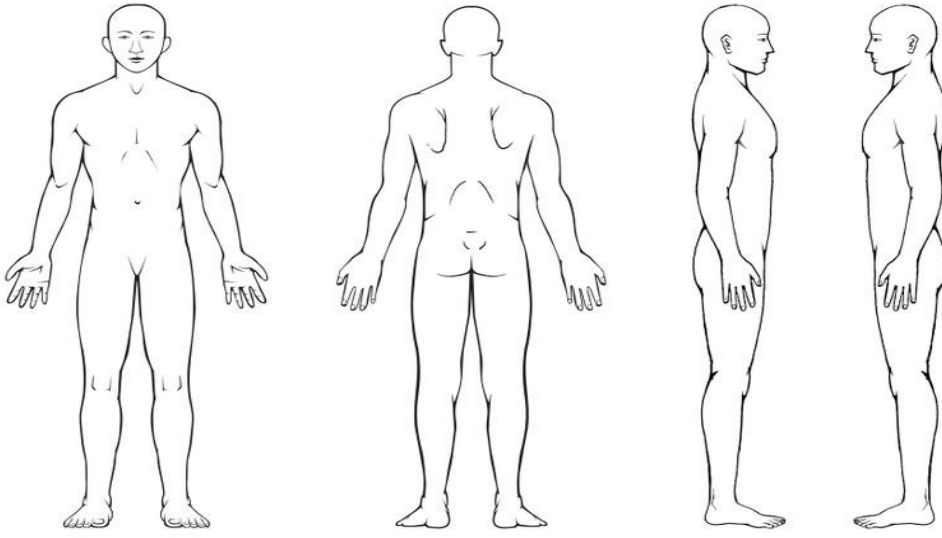
Dominant taraf: Sağ / Sol

Kulüp:  
/Forvet

Sahadaki pozisyon: Kaleci /Defans /Orta saha

Milli takım geçmişi: U18 / U20 / A Milli

Kaç yıldır spor yaptığı: .....yıl



			Tipi	Sayısı	Tarihi	Cerrahi	Sahaya dönüş süresi	Yaralanma mekanizması
Üst Ekstremité	Omuz	Sağ						
		Sol						
	Dirsek	Sağ						
		Sol						
	El Bileği	Sağ						
		Sol						
Alt Ekstremité	Kalça	Sağ						
		Sol						
	Diz	Sağ						
		Sol						
	Ayak Bileği	Sağ						
		Sol						
	Baş							
	Boyun							
	Sırt							
	Bel							
	Göğüs							

## **Off ice testler;**

30m sprint:

Hexagon Agility test ( altıgen çeviklik testi ) : ➡ ➡ ➡

Push up ( sınav ) :

Broad jump ( durarak atlama ) : ➡ ➡ ➡

Düz plank süresi :

Ters plank süresi :

## **On ice testler;**

30m sprint:

Cornering s turn agility test: