



## Determining the relationship between land and ice performance values and gender in ice hockey athletes

## Buz hokeyi sporcularında kara ve buz performans değerleri ile cinsiyet arasındaki ilişkinin belirlenmesi

Müslim Ertuğrul Kayışoğlu<sup>1</sup>  
Emre Bağcı<sup>2</sup>

### Abstract


The aim of this study is to determine the on-ice and off-ice performance values of female and male ice hockey players, examine the relationship between these values, reveal the differences in athletic performance values between the two genders, and compare the branch-specific tests used in talent selection in ice hockey. The universe of this research consists of ice hockey players playing in the Youth Ice Hockey League in the 2022-2023 season. The sample group consists of a total of 37 ice hockey players, 24 males and 13 females, aged between 13-14, selected for the Anatolian Stars League. SPSS 20.0 package program was used to analyze the collected data. Kolmogorov-Smirnov and Shapiro-Wilk normality tests were used to examine the distribution of the data. Correlation analysis was performed to examine the relationship between on-ice and off-ice performance values. Positive moderate level correlations were found between the on-ice s-turn test and the off-ice hand-eye coordination test, the on-ice shot speed test and the off-ice stork balance test, and the on-ice maximum speed test and the off-ice hand-eye coordination

### Özet

Bu çalışmada kadın ve erkek buz hokeyi sporcularının buz üstü ve buz dışı performans değerlerini tespit ederek ilişki düzeylerini incelemek, iki cinsiyet arasındaki atletik performans değerlerinin farklılıklarını ortaya çıkartmak ve buz hokeyi branşında yetenek seçiminde kullanılan branşa özgü testler arasında mukayese yapmak amaçlanmıştır. Araştırmanın evrenini 2022-2023 sezonunda gençler Buz Hokeyi Liginde oynayan buz hokeyi sporcuları oluşturmuştur. Örneklem grubunu ise Anadolu Yıldızlar Ligi'ne seçilen 13-14 yaş aralığındaki 24 erkek, 13 kadın olmak üzere toplam 37 buz hokeyi sporcusu oluşturmuştur. Toplanan verilerin çözümlenmesinde SPSS 20.0 paket programı kullanılmıştır. Verilerin dağılımını incelemek için Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk normallik testleri kullanılmıştır. Buz üstü ve buz dışı performans değerleri arasındaki ilişkiyi incelemek için ise korelasyon analizi yapılmıştır. Kadın buz hokeyi sporcularının katılımcıların buz üstü virajlı çeviklik testi (s-turn) ile buz dışı el-göz koordinasyon testi arasında pozitif yönlü orta düzeyde, buz üstü şut hızı testi ile buz dışı stork

<sup>1</sup> Öğr. Gör., Milli Savunma Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bölüm Başkanlığı, [mekayisoglu@kho.msu.edu.tr](mailto:mekayisoglu@kho.msu.edu.tr)

 Orcid ID: [0000-0003-1450-1685](https://orcid.org/0000-0003-1450-1685)

<sup>2</sup> Doç. Dr., Gazi Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, [ebagci@gazi.edu.tr](mailto:ebagci@gazi.edu.tr)  Orcid ID: [0000-0002-0989-0412](https://orcid.org/0000-0002-0989-0412)



and 20m speed tests for female ice hockey players. No significant relationship was found between the on-ice and off-ice athletic performance values applied to male participants.

**Keywords:** Ice hockey, motoric properties, athletic performance, physical demand, on-ice test, off-ice test.

**[Extended English summary is at the end of this document.](#)**

denge testi arasında pozitif yönlü orta düzeyde, buz üstü maksimum hız testi ile buz dışı el-göz koordinasyon testi ve 20m sürat testi arasında pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Erkek katılımcılara uygulanan buz üstü ve buz dışı atletik performans değerleri arasında herhangi bir anlamlı ilişki tespit edilmemiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Buz hokeyi, motorik özellik, atletik performans, fiziksel ihtiyaç, buz üstü test, buz dışı test.

## GİRİŞ

Sportif başarının elde edilebilmesi için sporcunun genetik faktörleri de dahil olmak üzere, beceri yöneliminin tahmin edilebilmesi, fiziksel, fizyolojik ve ruhsal sınırlılıklarının bilinmesi ve atletik performans düzeylerinin tanımlanıp yorumlanabilmesi bu başarının hangi noktalara taşınabileceğini belirleyen önemli unsurlar olarak belirtilmektedir (Guth ve Roth, 2013, Satılmış vd., 2023). Branşa özgü performans ilerlemelerinde, bu ilerlemenin hangi atletik performans bileşenleri ile ilişki içerisinde olduğunun bilinmesi ve bu bileşenlerin optimum düzeye ulaştırılması ise temel olarak sporcuların antropometrik ve fizyolojik karakterlerinin değerlendirilmesi ile mümkün olmaktadır (Stjepan ve diğerleri, 1988). Buz hokeyi çerçevesinde bakıldığında ise kuvvet, sürat, dayanıklılık, denge, reaksiyon, çeviklik, hareketlilik, beceri ve koordinasyon gibi motorik özelliklerinin bir arada ve uyum içerisinde olması gerekmektedir (Tot, 2009).

Buz hokeyi, yüksek yoğunlukta ortalama 30-60 saniyelik hızlanmalarla ve 2-3 dakikalık dinlenme aralıkları ile yüksek şiddette performans sergilemeyi gerektiren bir takım sporu olarak tanımlanmaktadır (Bežák, 2017). Oyuncuların saatte 30 mil (48km/saat) hızla kaydığı ve buz hokeyi topunun 161 km/saat hıza kadar ulaşabildiği bir oyundur. Bu nedenle buz hokeyi, bugün oynanan en hızlı profesyonel temaslı sporlardan biridir (Wallace Sharp, 2010). Her takımda genellikle altı oyuncu bulunur. Amaç, buz hokeyi pakını kale çizgisinin arkasına iterek ya da atarak kalecinin koruduğu fileye ulaştırmaktır (Fischler ve diğerleri, 2023). 20 dakikalık 3 periyottan oluşan buz hokeyi sporu, maçın sonuna kadar rakip takımdan daha fazla gol atmaya gerektiren dolayısı ile temel motorik özellikleri optimum düzeyde olan bir temas sporudur (Kurz, 2021). Fizyolojik anlamda müsabaka süresi boyunca kuvvet, güç, hız, çeviklik, esneklik, denge ve aerobik kapasite gibi beceri bileşenlerinin yoğun olarak etkilidir. Bu bileşenlerin her biri, hokeyi oyununu seviye fark etmeksizin oynamak için gereklidir ve bu bileşenlerin her birinin iyileştirilmesinin, oyunu elit düzeye taşıyabilecek ana unsurlar olduğu belirtilmektedir (Terry ve Goodman, 2018).

Fiziksel uygunluk parametreleri yeterli olmayan buz hokeyi sporcularında erken ortaya çıkan yorgunluk, üst düzey performansa ulaşmada önemli etkiye sahip olan sinir kas koordinasyonunu bozar ve teknik kapasitenin arzulan seviyede uygulanmasını güçleştirmektedir. Buz hokeyi sporcularının bu duruma uyum sağlayabilmeleri için bilimsel temellere dayalı antrenmanlar ile kuvvet, dayanıklılık, sürat, koordinasyon ve esneklik geliştirilirken vücut kompozisyonu da mükemmel hale getirilmeye çalışılır (Blatherwick, 1989). Buz hokeyinde çeviklik oldukça önemli bir faktördür. Özellikle yüksek rekabet seviyesindeki maçlarda, buz üzerindeki çeviklik, savunmaya olan katkısı ile fiziksel kapasitenin göstergesi olarak tanımlanmaktadır (Huntata ve Zapletalová, 2012). Denge ise, tüm bu buz hokeyi aktiviteleri için kritik bir öneme sahiptir. Buz hokeyi oyuncularının buzla ilk temasından itibaren denge becerisi ile hareket etmek zorundadırlar. Buz üzerinde gerçekleştirilen şut çekme aktiviteleri, pak kontrolü ve diğer tüm aktiviteler de dengeyi içermektedir. Genellikle antrenmanlarda göz ardı edilen denge becerisinin gelişiminde, pelvis ve alt ekstremitelere yardımcı olan

kasların ön planda tutularak egzersiz planına dahil edilmesi tavsiye edilmektedir (Terry ve Goodman, 2018).

Bu çalışmada Anadolu Yıldızlar Liginde seçilmiş (ANALİG) 13-14 yaş arasında aktif olarak spor yapan ve ortalama 6 ila 7 yıl buz hokeyi deneyimine sahip olan kadın ve erkek buz hokeyi sporcularının buz üstü ve kara performans değerlerini tespit etmek ve cinsiyetler arasındaki farklılıkları ortaya koyarak branşa özgü testler ile buz üzerindeki atletik performans değerleri arasında mukayese yapmak amaçlanmıştır.

## MATERYAL METOT

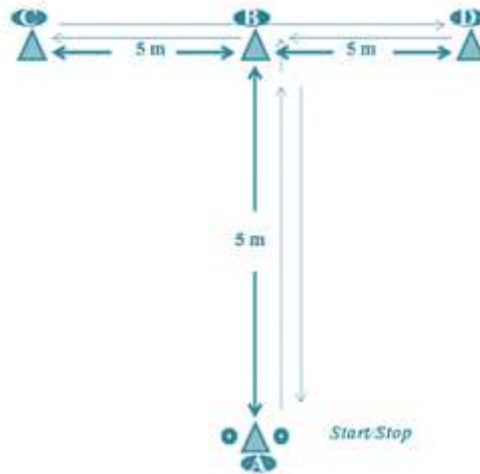
Araştırmanın evrenini 2022-2023 sezonunda gençler Buz Hokeyi Liginde oynayan buz hokeyi sporcuları oluşturmuştur. Örneklem grubunda ise Anadolu Yıldızlar Liginde seçilen 13-14 yaş aralığındaki 24 erkek, 13 kadın olmak üzere toplam 37 buz hokeyi sporcusu bulunmaktadır. Verilerin analizinde SPSS 20.0 paket programı kullanılmıştır. Kişisel bilgilerin aritmetik ortalaması alınarak frekans ve yüzde değerleri alınmıştır. Değişkenlere göre motorik özellikleri arasındaki fark Tek Yönlü Varyans Analizi ile test edilmiştir.

### Fiziksel ölçümler ve motorik performans testleri (buz dışı)

Çalışmada sporcuların boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut yağ oranı ölçümleri alınmıştır. Performans ölçümü olarak; 20 m sürat, dikey sıçrama, stork denge testi, el – göz koordinasyon ve T test kullanılmıştır. El-göz koordinasyon testinde, 1,2 m mesafeden duvara atılan tenis topu ile sporcunun koordinasyonu ölçülmektedir. Top önce sağ el ile atılıp sol el ile tutulmuş, daha sonra sol el ile atılıp sağ el ile tutulmuştur, 30 saniye boyunca başarılı her yakalama kaydedilmiştir. 2 dakikalık dinlenmeden sonra çalışma tekrarlanmış ve iyi olan yakalama sayısı kaydedilmiştir (Cho ve diğerleri, 2020).

#### Çeviklik Testi (T- Test)

Buz hokeyi sporcusu, A noktasından başlamış ve ileriye doğru düz bir koşunun ardından sağ eliyle B hunisine temas ettikten sonra sola doğru yanal kayma adımı ile sol elle C hunisine temas etmiştir. Daha sonrasında 10 metrelik sağa kayma adımı yapılarak D hunisine sağ el ile temas ederek, B hunisi yönü istikametinde 5 metrelik kayma adımı yapmış ve sol eliyle temas gerçekleştirmiştir. B noktasında temas sağlandıktan sonra A noktasına geri koşu yapılarak fotoselden çıkış yapılmış ve test sonlandırılmıştır. 3 dk dinlenmeden sonra test tekrar uygulanmış ve en iyi derece kaydedilmiştir. Testin uygulamasında Seven Elektronik SE-160 marka fotosel cihazı kullanılmıştır (Hachana, 2013).



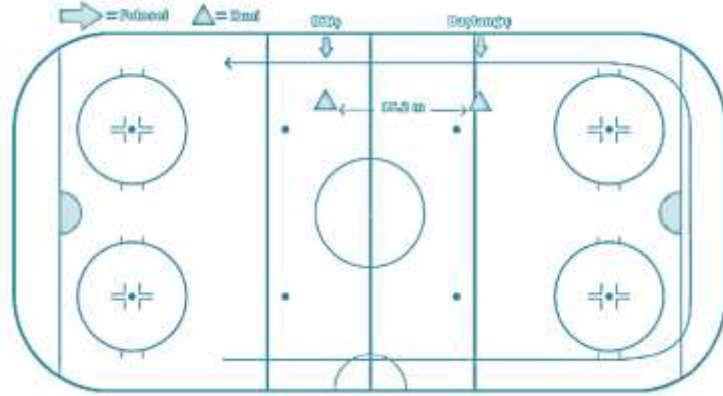
Şekil 1. T – Testi

### Branşa özgü testler (buz içi)

Maksimum hız testi, virajlı çeviklik testi uygulanmış ve şut hızı ölçülmüştür. Testlerin uygulanışı ile ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir.

### Maksimum Hız Testi

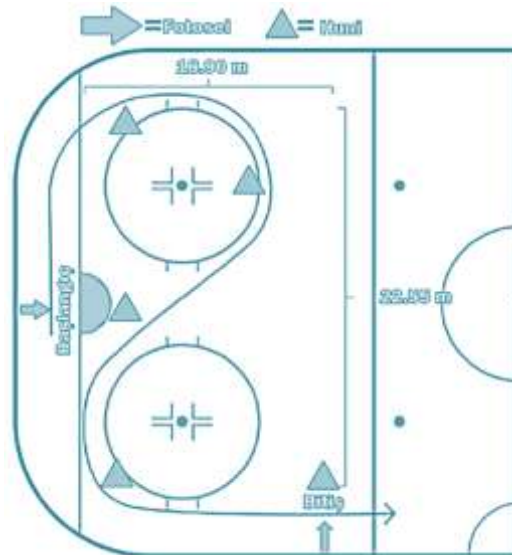
Buz hokeyi sporcusunun 'blue-line' olarak adlandırılan karşı mavi hattan çıkış yaparak maksimum hızda kayması istenmiştir. Maksimum hız değeri kayma mesafesinin son 15.20 m'lik kısmında gerçekleştirilmiştir. Süre buz üzerine 108 cm yükseklikte konumlandırılan elektronik fotosel cihazı kullanılarak ölçülmüştür. Katılımcılar 3 dakikalık ara ile iki denemeyi tamamlamış ve iyi olan süre kaydedilmiştir (Blatherwick, 1989).



Şekil 2. Maksimum hız testi

### Virajlı Çeviklik Testi "S-Turn"

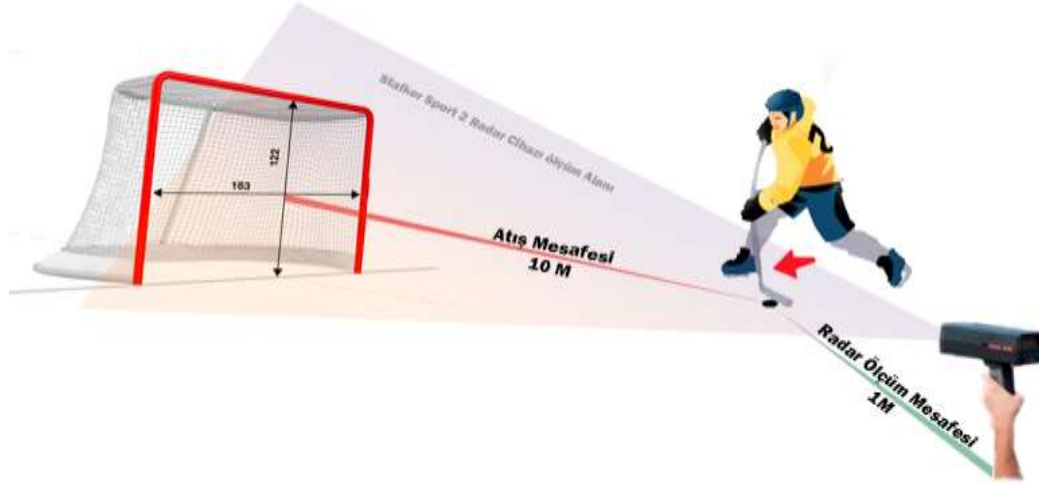
Test alanını 18,9 m genişlik ve 22,55 m uzunluğa sahip "Face-off circle" olarak adlandırılan karşılıklı iki adet başlama çemberi oluşturmuştur. Buz hokeyi oyuncularından bu çemberlerin arasında/etrafında S şeklinde bir desen çizerek kaymaları istenmiştir. Süre buz üzerine 108 cm yükseklikte konumlandırılan elektronik fotosel cihazı kullanılarak ölçülmüştür. Eğer bir oyuncu çemberlerin içine girdiyse veya düştüyse, deneme yeniden başlatılarak teste devam edilmiştir. Katılımcılar iki denemeyi tamamlamış ve ortalamaları kaydedilmiştir (Bracko, 2001).



Şekil 3. Virajlı çeviklik testi

### Şut Hızı Testi

Pak hız ölçümleri Stalker Sport 2 radar tabancası Applied Concepts Inc., Plano, TX ile kaydedilmiştir. Her sporcu, 5 adet slap shot vuruşu gerçekleştirmiştir (Marino, 1998). Kaleye isabet etmeyen veya sporcunun kendinden emin olmadığı şutlar değerlendirmeye alınmamış ve her deneme arasında 20 saniye dinlenme verilmiştir. Tüm atış denemeleri sabit bir pozisyonda ve tam donanımlı olarak yapılmıştır (Bežák, 2017).



Şekil 4. Şut Hızı Testi

## BULGULAR

Tablo1. Verilerin dağılımına ilişkin normallik testi sonuçları

	Kolmogrov-Smirnov		Shapiro-Wilk	
	Statistic	p	Statistic	p
Boy (cm)	0,17	0,06	0,87	0,00
Kilo (kg)	0,10	0,20	0,95	0,21
Yaş (yıl)	0,42	0,00	0,60	0,00
VKİ (%)	0,21	0,01	0,94	0,18
T-Testi (Çeviklik)(sn)	0,12	0,20	0,96	0,46
Stork Denge (sn)	0,10	0,20	0,98	0,89
Dikey Sıçrama (cm)	0,12	0,20	0,97	0,54
Koordinasyon (puan)	0,15	0,20	0,94	0,16
20m Sürat (sn)	0,11	0,20	0,94	0,18
S-Turn (sn)	0,13	0,20	0,94	0,18
TamHız (sn)	0,14	0,20	0,94	0,15
Şut Hızı (mph)	0,12	0,20	0,96	0,47

Tablo 2. Katılımcıların tanımlayıcı değişkenlerine ilişkin değerler

		$\bar{x} \pm S$	En küçük	En büyük
Boy (cm)	Grubun tamamı	163,97±7,93	136,00	177,00
	Erkek	164,75±8,64	136,00	177,00
	Kadın	162,54±6,49	152,00	175,00
Kilo (kg)	Grubun tamamı	57,74±13,15	33,20	98,10
	Erkek	56,83±13,99	33,20	98,10
	Kadın	59,42±11,79	46,30	81,10
Yaş (yıl)	Grubun tamamı	14,68±0,47	14	15
	Erkek	14,67±0,48	14	15
	Kadın	14,69±0,48	14	15
VKİ (kg/m <sup>2</sup> )	Grubun tamamı	21,55±7,56	11,30	36,70
	Erkek	18,18±6,14	11,30	35,70
	Kadın	27,77±5,87	19,70	36,70

Tablo incelendiğinde erkek buz hokeyi sporcularının; boy ortalamasının 164,75 cm; kilo ortalamasının 56,83 kg; yaş ortalamasının 14,67 yıl; vücut kütle endeksi ortalamasının 18,18 kg/m<sup>2</sup> olduğu tespit edilmiştir. Kadın buz hokeyi sporcularının; boy ortalamasının 162,54 cm; kilo ortalamasının 59,42 kg; yaş ortalamasının 14,69 yıl; vücut kütle endeksi ortalamasının 27,77 kg/m<sup>2</sup> olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 3. Katılımcıların performans değerlerine ilişkin test sonuçları

		$\bar{x}\pm S$	En küçük	En büyük
T-Test (sn) Buz Dışı	Grubun Tamamı	12,28±1,01	10,23	14,54
	Erkek	12,14±1,14	10,23	14,54
	Kadın	12,54±0,69	11,44	13,79
Stork Denge (sn) Buz Dışı	Grubun Tamamı	7,59±2,52	3,00	12,50
	Erkek	8,45±2,20	4,00	12,50
	Kadın	6,00±2,35	3,00	11,00
Dikey Sıçrama (cm) Buz Dışı	Grubun Tamamı	31,03±8,46	18,00	54,00
	Erkek	34,50±7,25	20,00	54,00
	Kadın	24,61±6,71	18,00	40,00
El-Göz Koordinasyon Buz Dışı (puan)	Grubun Tamamı	21,49±7,26	6,00	34,00
	Erkek	23,04±6,24	8,00	34,00
	Kadın	18,62±8,35	6,00	32,00
20m Sürat (sn) Buz Dışı	Grubun Tamamı	3,32±0,29	2,79	3,87
	Erkek	3,23±0,27	2,79	3,67
	Kadın	3,50±0,25	3,04	3,87
S-Turn (sn) Buz İçi	Grubun Tamamı	11,32±1,13	9,73	14,33
	Erkek	10,89±0,78	9,73	12,82
	Kadın	12,11±1,28	10,02	14,33
Maksimum Hız (sn) Buz İçi	Grubun Tamamı	1,67±0,18	1,44	2,19
	Erkek	1,61±0,13	1,44	1,86
	Kadın	1,76±0,22	1,47	2,19
Şut Hızı- Slapshot (mph) Buz İçi	Grubun Tamamı	37,11±5,81	28,00	48,60
	Erkek	39,66±5,11	30,50	48,60
	Kadın	32,39±3,74	28,00	39,90

Tablo 3'te katılımcıların performans değerlerine ilişkin test sonuçlarına yer verilmiştir. Grubun tamamının buz dışı T-Test (buz dışı çeviklik) ortalamasının 12,28 saniyedir. Stork denge testi ortalamasının 7,59 saniye, dikey sıçrama test ortalamasının 31,03 cm olarak ölçülmüştür. El-göz koordinasyon test ortalaması 21,49 puan, 20 m sürat ortalamasının 3,32 saniyedir. Buz üstü S-turn test ortalaması 11,32 saniye, maksimum hız ortalaması 1,67 saniye ve şut hızı ortalamasının 37,11 km/s olarak ölçülmüştür.

Tablo 4. Buz üstü S-turn testi ile T-testi, stork denge testi, dikey sıçrama, el-göz koordinasyon testi ve 20 m sürat koşu performansı arasındaki ilişki değerleri

		S-turn		
		N	r	p
T-Test (sn)(Çeviklik) Buz Dışı	Grubun Tamamı	37	0,27	0,11
	Erkek	24	0,21	0,32
	Kadın	13	0,24	0,43
Stork Denge (sn) Buz Dışı	Grubun Tamamı	37	-0,40	0,01
	Erkek	24	0,07	0,76
	Kadın	13	-0,51	0,07
Dikey Sıçrama (cm) Buz Dışı	Grubun Tamamı	37	-0,47	0,00
	Erkek	24	-0,16	0,46
	Kadın	13	-0,36	0,23
El-Göz Koordinasyon Buz Dışı (puan)	Grubun Tamamı	37	0,18	0,28
	Erkek	24	0,15	0,49
	Kadın	13	0,64	0,02*
20m Sürat (sn) Buz Dışı	Grubun Tamamı	37	0,51	0,00
	Erkek	24	0,33	0,12
	Kadın	13	0,44	0,13

p<0,05\*

Erkek katılımcıların S-Turn testi ile buz dışı performans değerleri arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır. Kadın katılımcıların S-Turn testi ile el-göz koordinasyon testi (r=0,64) arasında pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiştir (p<0,05\*).

Tablo 5. Buz üstü maksimum hız testi ile T-testi, stork denge, dikey sıçrama, el-göz koordinasyon ve 20 m sürat performansı arasındaki ilişki değerleri

		Maksimum hız		
		N	r	p
T-Test (sn)(Çeviklik) Buz Dışı	Grubun Tamamı	37	0,29	0,08
	Erkek	24	0,21	0,32
	Kadın	13	0,24	0,35
Stork Denge (sn) Buz Dışı	Grubun Tamamı	37	-0,39	0,02
	Erkek	24	-0,05	0,83
	Kadın	13	-0,47	0,11
Dikey Sıçrama (cm) Buz Dışı	Grubun Tamamı	37	-0,48	0,00
	Erkek	24	0,17	-0,29
	Kadın	13	-0,40	0,18
El-Göz Koordinasyon Buz Dışı (sayı)	Grubun Tamamı	37	0,18	0,29
	Erkek	24	0,75	-0,06
	Kadın	13	0,70	0,01*
20m Sürat (sn) Buz Dışı	Grubun Tamamı	37	0,51	0,00
	Erkek	24	171	0,29
	Kadın	13	0,57	0,04*

p&lt;0,05\*

Erkek katılımcıların maksimum hız testi ile buz dışı performans değerleri arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır. Kadın katılımcıların maksimum hız testi ile el-göz koordinasyon testi ve 20 m sürat testi arasında pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiştir (p<0,05).

Tablo 6. Buz üstü Şut Hızı ile T-Testi (buz dışı çeviklik), Stork Denge Testi, Dikey Sıçrama Testi, El-Göz Koordinasyon Testi ve 20 m Sürat Testi performansı arasındaki ilişki değerleri

		Şut hızı		
		N	r	p
T-Test (sn)(Çeviklik) Buz Dışı	Grubun Tamamı	37	0,56	-0,10
	Erkek	24	0,05	0,81
	Kadın	13	-0,11	0,71
Stork Denge (sn) Buz Dışı	Grubun Tamamı	37	0,38	0,02
	Erkek	24	-0,03	0,90
	Kadın	13	0,56	0,05
Dikey Sıçrama (cm) Buz Dışı	Grubun Tamamı	37	0,40	0,01
	Erkek	24	0,06	0,77
	Kadın	13	0,19	0,55
El-Göz Koordinasyon Buz Dışı (sayı)	Grubun Tamamı	37	0,17	0,36
	Erkek	24	0,13	0,55
	Kadın	13	-0,34	0,25
20m Sürat (sn) Buz Dışı	Grubun Tamamı	37	-0,27	0,10
	Erkek	24	0,08	0,70
	Kadın	13	-0,21	0,50

Erkek ve kadın katılımcıların buz üstü şut hızı ile buz dışı performans değerleri arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır.

## TARTIŞMA

Yapılan çalışmalar buz hokeyi sporcularında sprint hızı, çeviklik, atış hızı ve güç gibi fiziksel özelliklerin buz hokeyi performansını belirleyen kompleks faktörler olarak ele alınmasının gerekliliğinden bahsetmektedir (Farlinger ve diğerleri, 2007; Twist ve Rhodes, 1993).

Çalışmamızda kadın hokeyicilerin şut hızı testi ile stork denge testi arasında pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiştir (p<0,05). Erkek buz hokeyi sporcuları açısından bakıldığında ise şut hızı ve denge değerleri arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanılmamıştır. Benzer fiziksel ve fizyolojik kapasiteye sahip buz hokeyi oyuncularının katılımları ile şut hızı ve buz hokeyi sporcusunun kuvvet değerleri arasındaki ilişkiyi ele alan çalışmalar sınırlıdır.

Novak ve diğerleri, (2022)' tarafından yapılan araştırmada buz hokeyi antrenmanlarında kullanılan farklı ağırlıktaki buz hokeyi paklarının şut hızı, şut doğruluğu ve el kavrama kuvveti açısından incelenmek üzere  $13.62 \pm 0.35$  (yıl) yaş aralığındaki 16 erkek buz hokeyi sporcusunun

katıldığı çalışmada, ağır olan pak için (260g), metrik cinsten  $65.6 \pm 8,6$  km/sa, hafif olan pak için (90g) ise  $64.2 \pm 11,5$  km/sa olarak belirtilmiştir (Novak ve diğerleri, 2020). Çalışmamızdaki erkek buz hokeyi oyuncularının şut hızı değerleri ile Novak ve diğerleri, (2022) tarafından yapılan çalışmaya katılan erkek buz hokeyi oyuncularının şut hızı değerleri birbirine yakınlık göstermektedir.

Çalışmamızda, erkek buz hokeyi sporcuların S-Turn testi ile buz dışı performans değerleri arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır. Kadın buz hokeyi sporcuların s-turn testi ile el-göz koordinasyon testi arasında pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiştir ( $p < 0,05$ ). Henriksson ve diğerleri (2016) tarafından yapılan, 15-25 yaş aralığında,  $66.1 \pm 6.3$  kg vücut ağırlığına ve  $169.5 \pm 5.5$  cm boyuna sahip 23 kadın buz hokeyi oyuncusunun katıldığı çalışmada, kadın buz hokeyi oyuncularının s-turn testi sonuçları ortalama  $9.6 \pm 0.28$  sn; 20 m sprint değerleri ortalama  $3.50 \pm 0.18$  sn; squat jump değerleri ise  $26.04 \pm 3.82$  cm olarak bulunmuştur. Buradaki buz dışı değerler çalışmamızdaki kadın buz hokeyi oyuncularının değerleri ile benzerlik gösterirken buz içi çeviklik performansları bizim çalışmamıza kıyasla daha yüksek bir düzeyde tespit edilmiştir. Bunun sebebinin çalışmaya katılan buz hokeyi sporcularının yaşlarının ve deneyim yıllarının fazla olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Williams ve Grau (2020), ergen lise erkek buz hokeyi oyuncuları ( $n = 12$ ), (yaş;  $17.92 \pm 0,9$  yıl,  $185 \pm 8,45$  cm,  $83.17 \pm 8.61$  kg) ile 15m sprint ve s-turn testini kullandıkları bir çalışma yürütmüştür. Sonuç olarak buz üstü sprint performansı ile buz üstü s-turn çeviklik performansı arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir (Williams ve Grau, 2020). Yukarıdaki araştırmaların sonuçları ile araştırmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar arasında benzerlik bulunmaktadır.

Çeviklik performansının incelendiği bir başka araştırmada ise; yaşları ortalaması  $12.18 \pm 2,05$  yıl olan 61 kadın buz hokeyi oyuncusunun S-Turn (çeviklik) testi değerleri ortalama 11.27 sn, dikey sıçrama değerleri ortalama 31.29 sn, 40 yada (36.5m) buz dışı sprint değerleri ise 7.19 sn olarak bulunmuştur. Çalışmamız açısından incelendiğinde kadın buz hokeyi oyuncularının performans değerlerinin Bracko (2001) tarafından yapılan çalışmada belirtilen benzer yaş grubundaki kadın buz hokeyi oyuncularından düşük olduğu anlaşılmaktadır. Bunun sebebinin; çalışmamıza katılan kadın buz hokeyi sporcularının, değişken hızlarda dönüş kabiliyetlerinin, değişken hızlarda doğrusal kayma becerilerinin zayıf olması ve vücut ağırlıkları arasındaki farklılıklar sebebi ile s-turn testine tam olarak uyum sağlayamamalarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Henriksson ve diğerleri, (2017) tarafından yapılan, 15-25 yaş aralığında,  $66.1 \pm 6.3$  kg vücut ağırlığına ve  $169.5 \pm 5.5$  cm boyuna sahip 23 kadın buz hokeyi oyuncusunun katıldığı, kayma performanslarını ölçmek için laboratuvar ve saha tabanlı testlerin kullanıldığı çalışmada alt ekstremite kuvveti ile (35 m sürat, tek bacak sıçrama) s-turn testi arasında pozitif korelasyonlar tespit etmişlerdir. Çalışmamız açısından incelendiğinde bu sonuçlar benzerlik göstermemektedir. S-turn testi sonuçlarının ise çalışmamızdaki kadın buz hokeyi oyuncularının değerlerinden daha iyi olduğu anlaşılmaktadır. S-turn testi sonuçlarının çalışmamızdaki katılımcılardan daha iyi olması, çalışmamızdaki kadın buz hokeyi oyuncularının tek bir bacak üzerindeki kuvvet değerlerinin daha düşük olması, çeviklik antrenmanlarını yeterli düzeyde uygulanmamış olması ve aralarındaki yaş değerlerinin farklı olması ile ilişkilendirilebileceğini düşündürmektedir.

Janot ve diğerleri (2015), buz dışı performans değişkenleri ile buz üstü paten performansları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmaya 15 erkek ve 11 kadın buz hokeyi oyuncusu (yaş =  $20.5 \pm 1,4$  yıl) katılmıştır. Çalışmada, dikey sıçrama testi sonuçları kadınlar için ortalama 35,7 cm, erkekler için ise ortalama 61,1 cm olarak bulunmuştur. Buz üzeri S-turn testi sonuçları kadınlar için ortalama 9,42 saniye, erkekler için ise ortalama 8,36 saniye olarak bulunmuştur. Ayrıca, 15,2 m full speed testi sonuçları kadınlar için ortalama 2.07 saniye, erkekler için ise ortalama 1.67 saniye olarak bulunmuştur. Çalışmada elde edilen dikey sıçrama, S-turn testi ve 15.2 m maksimum hız testi sonuçları, kadın ve erkek buz hokeyi oyuncuları arasında fiziksel performans açısından bazı farklılıklar olduğunu göstermektedir. Araştırmanın sonuçlarına göre kadın buz hokeyi sporcuları açısından buz içi ve buz üstü değerler arasında ilişki tespit edilirken, erkek buz hokeyi sporcuları açısından herhangi bir ilişkiye rastlanılmamıştır. Bu sonuçlar çalışmamızdaki kadın buz hokeyi sporcularının sürat becerisi ile buz üstü çeviklik arasındaki ilişki bağlamında benzerlik göstermektedir. Kayma performansı açısından



incelendiğinde ise iki çalışma arasındaki katılımcıların ortalama yaşlarında farklılıklarının olması ve diğer çalışmadaki buz hokeyi oyuncularının, beceri seviyesi; buz üstü ve buz dışı performans parametrelerinin daha iyi düzeyde olması, ayrıca testlerin uygulanış metodolojilerindeki farklılıklarında etkisi ile diğer çalışmadaki katılımcıların performans testi sonuçlarının daha iyi olduğu düşünülmektedir.

Farlinger ve diğerleri (2007), erkek buz hokeyi oyuncuları (ortalama  $16.3 \pm 1.7$  yaş; vücut ağırlığı  $70.8 \pm 10.4$  kg; boy  $175.6 \pm 4.1$  cm) üzerinde yaptıkları çalışmada S-turn testi ile dikey sıçrama değerleri arasında (-0,52) değişkenleri negatif yönlü orta düzeyde ve 30 metre sprint değerleri arasında pozitif yönlü güçlü (0.70) bir korelasyon bulmuşlardır. Çalışmamız açısından incelendiğinde erkek katılımcılar için benzerlik bulunmamaktadır. Katılımcıların yaşlarının birbiri ile benzerlik göstermemesi ve fiziksel özelliklerindeki farklılıkların buna sebep olabileceği düşünülmektedir.

Gilenstam ve diğerleri (2011), tarafından yapılan, buz hokeyi sporcularının (kadın; n=11, yaş ortalaması  $24 \pm 3.0$  yıl ve erkek; n=10, yaş ortalaması  $23 \pm 2.4$  yıl) fizyolojik özelliklerinin ve buz içi kayma becerisini incelediği çalışmada, kadın buz hokeyi sporcularının s-turn testi sonuçlarının ortalama  $9.96 \pm 0.32$  sn olduğu, erkek buz hokeyi sporcularının s-turn testi sonuçlarının ise ortalama  $8.30 \pm 0.26$  sn olduğu belirtilmiştir. Seçilen buz dışı testlerin, kadın sporcuların paten performansları ile ilişkili olduğunu fakat erkek buz hokeyi sporcuları açısından ilişki bulunmadığını belirtmişlerdir. Bu sonuçlar cinsiyet bağlamında incelendiğinde buz içi ve buz dışı performans testlerindeki ilişki benzerliği açısından bizim çalışmamız açısından benzerlik göstermektedir. Bununla birlikte aynı yaş grubunda farklı sonuçların olduğu da dikkat çekmektedir.

Novak ve diğerleri (2019), tarafından yapılan, buz dışı çeviklik antrenmanlarının, buz üzerindeki kayma performansı ve çevikliğe olan motorik etkisini incelediği ve 14 erkek buz hokeyi oyuncusunun katıldığı çalışmada (yaş ortalaması  $14.8 \pm 0.45$  yıl; vücut ağırlığı  $61 \pm 10.43$  kg; boyu  $168.93 \pm 9.72$  cm) hem buzda hem de buz dışında yapılan çeviklik antrenmanlarının buz hokeyi oyuncularının çevikliğini geliştirdiğini ve aralarında farklı düzeylerde ilişkiler olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamız açısından incelendiğinde hem korelasyon değerleri hem de performans değerleri açısından bu sonuçlar benzerlik göstermemektedir. Katılımcıların deneyim yılları, demografik özellikleri ve fiziksel özelliklerindeki farklılıkların buna sebep olabileceği düşünülmektedir.

Erkek buz hokeyi sporcularının S-Turn testi ile buz dışı performans değerleri arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır. Kadın buz hokeyi sporcularının s-turn testi ile el-göz koordinasyon ve 20 m sürat testi arasında pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Lemoyne ve diğerleri (2022), 14-16 yaş arasında 86 erkek ve 113 kadın genç buz hokeyi oyuncularını ile yaptıkları çalışmada buz üstü testleri açısından erkeklerin daha hızlı ivmeli ve daha çevik olduklarını belirtmiştir. Bu sonuçlar cinsiyet açısından incelendiğinde çalışmamız ile benzerlik göstermektedir.

Behm ve diğerleri, (2005) tarafından yapılan çalışma da CMJ (counter movement jump) ile 36m buz pateni hız testi arasında herhangi bir önemli ilişki bulunmamıştır. Yukarıda bahsedilen çalışma ile bizim çalışmamız arasında benzerlik bulunmaktadır. Nitekim çalışmamızda hem erkek hem de kadın buz hokeyi sporcularında dikey sıçrama yüksekliği ile buz pateni hızı arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.

Jean Lemoyne ve diğerleri, (2022) tarafından Kanada hokeyinde erken yetenek tanımlama sürecinde atletik performans sürecini araştırmak amacıyla yapılan bir çalışmada 14-16 yaş arasında 86 erkek ve 113 kadın genç hokeyi oyuncusunun ortalama dikey sıçrama değerleri erkek buz hokeyi sporcuları için  $48.46 \pm 6.62$  cm ve 30m sprint için ortalama süreleri  $4.78 \pm 0.20$  saniye olarak bulunmuştur. Kadın oyuncuların ortalama dikey sıçrama değeri ise  $43.87 \pm 6.05$  cm bulunurken, 30m buz dışı sprint performans değerleri ortalama  $5.09 \pm 0.23$  olarak belirtilmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda, erkek buz hokeyi sporcuları, buz dışı fitness performansı testlerinde kadın buz hokeyi sporcularından daha yüksek puan aldıkları tespit edilmiştir. Çalışmamız açısından incelendiğinde, cinsiyet bağlamındaki sonuçlar benzerlik göstermektedir. Fakat dikey sıçrama değerleri açısından bakıldığında ise her iki cinsiyet içinde sonuçlar arasında oldukça yüksek farklılıklar bulunmaktadır. Çalışmamızdaki buz hokeyi sporcularının dikey sıçrama değerlerinin yukarıda bahsedilen çalışmadaki buz hokeyi sporcularının dikey sıçrama değerlerinde daha düşük olduğu anlaşılmaktadır. Bunun

sebebinin çalışmalara katılan sporcuların sayısı ve deneyim yıllarındaki farklılıkların olabileceği düşünülürken aynı zamanda bizim çalışmamızdaki sporcuların temel motorik özelliklerin zayıf olmasının da bir göstergesi olabileceği düşünülmektedir.

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Erkek katılımcıların virajlı çeviklik testi 's-turn' testi ile buz dışı performans değerleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Erkek katılımcılar için çeviklik performansı ile ilgili buz üstünde farklı çeviklik antrenmanlara devam edilebilir. • Kadın katılımcıların virajlı çeviklik testi 's-turn' testi ile el-göz koordinasyon testi arasında pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Kadın katılımcıların S-Turn testindeki performanslarını artırmak için koordinasyon becerilerini geliştirmeye yönelik buz dışında ve buzda antrenman programları hazırlanabilir. • Erkek katılımcıların Maksimum hız testi ile buz dışı performans değerleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Erkek katılımcılar için Maksimum Hız testi performansını artırmaya yönelik antrenman programları hazırlanırken buz dışı performans değerlerine odaklanmak yerine buz üstü sürat çalışmalarına ağırlık verilebilir. • Kadın katılımcıların Maksimum hız testi ile el-göz Koordinasyon testi ve 20m Sürat testi arasında pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Kadın katılımcıların Maksimum Hız testindeki performanslarını artırmak için buz dışında ve buz da koordinasyon ve sürat performansları içeren antrenman programları tasarlanabilir. • Erkek katılımcıların Şut Hızı testi ile buz dışında uygulanan performans testleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Erkek katılımcılar için Şut Hızı testindeki performanslarını artırmaya yönelik buz üstünde teknik/taktik çalışmalara ağırlık verilebilir. • Kadın katılımcıların buz üstü Şut Hızı testi ile Stork Denge testi arasında pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Kadın katılımcıların Şut Hızındaki performanslarını artırmak için denge becerilerini geliştirmeye yönelik antrenman hem buz dışında hem de buzda antrenman programları tasarlanabilir. • Araştırmamız sonuçları ile karşılaştırılması açısından gelecekte yapılacak olan çalışmalarda denek grubu sayısı artırılarak çalışma tekrarlanabilir. • Kadınlar için buz dışında uygulanan performans değerleri, buz üstü performansın öncülleri olabilirken erkekler için bu durum geçerli olmamıştır. Kadın grubu, yaş değişkeni dışında tüm temel değişkenlerde erkek grubundan önemli ölçüde farklı olarak tespit edilmiş ve bu da iki grup arasında karşılaştırma yapmayı zorlaştırmıştır.

Literatür incelendiğinde kadınların paten performansının, vücut ağırlığı (BW) ile ilişkili fizyolojik değişkenlere ve kadınların vücut ağırlıklarına bağlı olduğu anlaşılmaktadır. Buna karşılık, erkeklerin paten performansı ile vücut ağırlığı arasında bir ilişkinin bulunmadığını belirten çalışmalarda mevcuttur. Ayrıca kadınların paten performansının artırılması için kayma, ivmelenme ve yön değiştirme gibi hareketlerde önemli rol oynayan alt ekstremitte (çoğunlukla; quadriceps ve hamstring) kas gruplarının göreceli kas kütlelerinin artırılması önerilmektedir. Bu kapsamda kadın ve erkek buz hokeyi sporcuları arasındaki fizyolojik farklılıkların, yağsız vücut kütlesi bağlamında azalacağı veya ortadan kalkabileceği anlaşılabilmektedir. Adolesan dönem ve sonrası kadınların çoğunlukla hormonal faktörler nedeni ile yetişkin erkeklere kıyasla daha yüksek bir vücut yağ yüzdesine sahip olduğundan kadınlar ve erkekler arasındaki fizyolojik değerlerin göz önünde bulundurularak performans testlerine tabi olunması ve bu doğrultuda antrenman planı hazırlanması gerekmektedir. Çıkarılabilecek bir diğer sonuca göre 8-16 yaş arası kadın oyuncuların paten performansının yaş, oynama deneyimi, vücut kütlesi ve boy ile ilişkili olduğu belirtilirken, yetişkin kadın buz hokeyi sporcularının paten performansı ile yaş (yıl), hokeyi deneyimi (yıl) ve boy (cm) arasında bir ilişki bulunmadığı belirtilmiştir. Buna ek olarak, yetişkin kadın buz hokeyi sporcularının kayma performansının vücut ağırlığına ve aerobik kapasiteye bağlı olduğu da anlaşılmaktadır.

Öte yandan bu araştırma, buz dışı performans testlerinin çeşitliliğine rağmen erkek ve kadın buz hokeyi sporcuları açısından yetenek belirleme prosedürleri, branşa özgü fiziksel performans ihtiyaçları ve oyuncu performans analizi açısından ilişkiler kurabilmek amacı ile incelendiğinde, buz üstü ve buz dışı performanslarında henüz standart halini alamamış yaklaşımlardaki eksiklikleri azaltılabileceğini öngörmektedir. Bununla birlikte, önceki çalışmaların buz hokeyi sporcularının fiziksel ve fizyolojik ihtiyaçlarını belirlemeye yardımcı olduğunu ve bu çalışmanın da oyuncuların bu görevleri

yerine getirme yeteneklerini test etmek için geçerli ve güvenilir yöntemler geliştirmesine olanak tanıdığı varsayabiliriz. Bunun da gelecekte buz hokeyi branşına özgü sporcu profili belirlenmesine yardımcı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca buz hokeyinde şut performansı (şut hızı veya şut doğruluğu) ile ilgili yapılacak olan araştırma sayılarının farklı yaş grupları açısından artırılması ile buz dışında uygulanabilecek ve şut performansına odaklı fiziksel çalışmalar hakkında antrenörlere, antrenman programlarını optimize edebilmeleri açısından yardımcı olabileceği de düşünülmektedir. 55 Buz hokeyinde tek bir takıma ait buz alanının olmaması nedeniyle birçok takım için buz üzerinde antrenman saatleri sınırlıdır. Bu nedenle buz üzerinde teknik/taktik ağırlıklı antrenmanlara ağırlık verilirken, fiziksel ve fizyolojik ihtiyaçların karşılanabilmesi için de çoğunlukla buz dışı antrenmanlarından (buz dışı) istifade edilerek bu eksiklikler giderilmeye çalışılmaktadır. Yarışma sezonundan sonra yaz dönemi boyunca oyuncuların fiziksel yeteneklerini geliştirmek amacıyla neredeyse tüm antrenmanlar buz dışında yapılır. Özetle buz üstü performansın öngörücüsü olabileceği düşünülen buz dışı değişkenlerin özgüllüğü nedeniyle antrenörler, oyuncu performansını buz dışında değerlendirmeyi seçebileceği gibi bireysel takımları için kısıtlı ve değerli olan buz üstü zamanlarını da branşa özgü teknik/taktik ihtiyaçlar için kullanabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle, gelecekte yapılacak araştırmaların, buz hokeyi oyuncularının şut hızını etkileyen faktörleri daha ayrıntılı bir şekilde incelemesi ve hem teknik hem de fiziksel faktörleri değerlendirmesi gerekmektedir. Son minvalde bu araştırmalar da buz hokeyi oyuncularının antrenman programlarına ve performanslarını artırmak için kullanacakları metodolojik stratejilere rehberlik edebilmelidir

#### KAYNAKLAR

- Behm, D. G., Wahl, M. J., Button, D. C., Power, K. E. and Anderson, K. G. (2005). Relationship between hockey skating speed and selected performance measures. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(2), 326-331.
- Bežák, J. and Pridal, V. (2017). Upper body strength and power are associated with shot speed in men's ice hockey. *Acta Gymnica*, 47(2), 78-83.
- Blatherwick, A. H. J. (1989). *A physiological profile of an elite ice hockey player; the importance of skating speed and acceleration (Publication Number 9002970)* [Ph.D., University of Minnesota]. ProQuest Dissertations & Theses Global. Ann Arbor.
- Bracko, M. R. and George, J. D. (2001). Prediction of ice skating performance with off-ice testing in women's ice hockey players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15(1), 116-122.
- Cho, E.-H., Yun, H.-J. and So, W.-Y. (2020). The validity of alternative hand wall toss tests in Korean children. *Journal of Men's Health*, 16(1), e10-e18.
- Farlinger, C.M., Kruisselbrink, D. and Fowles, J.R. (2007). Relationships to skating performance in competitive hockey players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(3), 915-922
- Fischler, Stanley I., Eskenazi, Gerald and Fischler, Shirley W. (2023). "Ice hockey". Encyclopedia Britannica.
- Gilenstam, K., Thorsen, K. and Henriksson-Larsén, K. (2011). Physiological correlates of skating performance in women's and men's ice hockey. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(8), 2133-2142
- Guth L.M. and Roth, S.M. (2013). Genetic influence on athletic performance. *Current Opinion in Pediatrics*, 25(6), 653-655.
- Hachana, Y., Chaabène, H., Nabli, M. A., Attia, A., Moualhi, J., Farhat, N., & Elloumi, M. (2013). Test-retest reliability, criterion-related validity, and minimal detectable change of the Illinois agility test in male team sport athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(10), 2752-2759.
- Henriksson, T. (2017). *Physiological-and socio-cultural conditions for performance*. Doctoral Thesis, Women's Ice Hockey Umeå universitet.

- Huntata, M. and Zapletalová, L. (2012). Differences in game performance parameters of winning and losing ice-hockey teams. *Acta Facultatis Educationis Physicae Universitatis Comenianae*, 52(1), 29-40.
- Janot, J. M., Beltz, N. M. and Dalleck, L. C. (2015). Multiple off-ice performance variables predict on-ice skating performance in male and female division III ice hockey players. *Journal of Sports Science & Medicine*, 14(3), 522.
- Kurz, E., Schulze, S., Panian, M., Brill, R., Delank, K. and Schwesig, R. (2021). Responsiveness and relationships of shooting performance to on-ice physical performance tests. *Applied Sciences*, 11, 10218.
- Lemoyne, J., Brunelle, J.-F., Pelletier, V. H., Glaude-Roy, J. and Martini, G. (2022). Talent identification in elite adolescent ice hockey players: the discriminant capacity of fitness tests, skating performance and psychological characteristics. *Sports*, 10(4), 58.
- Marino, G.W., (1998) *Biomechanical investigations of performance characteristics of various types of ice hockey sticks*, In H.J. Riele & M.M. Vieten (eds) Konstanz: International Society of Biomechanics of Sports.
- Novák, D., Lipinska, P., Rocznio, R., Spieszny, M. and Stastny, P. (2019). Off-ice agility provide motor transfer to on-ice skating performance and agility in adolescent ice hockey players. *Journal of Sports Science & Medicine*, 18(4), 680.
- Novak, D., Tomasek, A., Lipinska, P., & Stastny, P. (2020). The specificity of motor learning tasks determines the kind of skating skill development in older school-age children. *Sports*, 8(9), 126.
- Satılmış, N. (2023). Obez çocuklara uygulanan aerobic egzersizin antioksidan ve oksidan system üzerine etkileri. Nobel akademik yayıncılık. E-ISBN: 978-625-398-516-5
- Stjepan, H., Misigoj, M. and Medved, V. (1988). Some anthropological characteristics of top volleyball players in sfr yugoslavia. *The Journal Of Sports Medicine And Physical Fitness*, 28(22),200.
- Terry, M. and Goodman, P. (2018). *Hockey anatomy*. New York: Human Kinetics.
- Tot, T. (2009). *Elit düzeydeki erkek basketbol ve hentbolcuların antropometrik ölçümleri ve vücut yağ oranları ile denge düzeyleri arasındaki ilişkinin karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Twist, P. and Rhodes, T. (1993). A Physiological analysis of ice hockey positions. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15(6), 44-46.
- Wallace Sharp, A. (2010). *Ice hockey*. New York: Greenhaven Publishing LLC.
- Williams, M. and Grau, S. (2020). Physical performance and the relationship to game performance in elite adolescent ice hockey. *International Journal of Strength and Conditioning*, 5(7), 26-32.

## Extended English Summary

### **Introduction**

In order to achieve athletic success, being able to predict the skill orientation, including the genetic factors of the athlete, knowing the physical, physiological and mental limitations, and defining and interpreting the athletic performance levels are stated as the important factors that determine the points at which this success can be carried. Early fatigue and long recovery time in ice hockey athletes with insufficient physical fitness parameters impair neuromuscular coordination, which has an important effect on achieving high level performance, and makes it difficult to apply technical capacity at the desired level. In order for ice hockey athletes to adapt to this situation, strength, endurance, speed, coordination and flexibility are developed with training based on scientific foundations, while trying to perfect their body composition. In branch-specific performance improvements, knowing which athletic performance components this improvement is in relation to and bringing these components to the optimum level is possible by evaluating the anthropometric physiological and physical characteristics of the athletes. In our study, it was aimed to determine the on-ice and land performance values of male and female ice hockey players selected for the Anatolian Stars League (ANALIG) between the ages of 13-14, who actively do sports and have an average of

6 to 7 years of ice hockey experience, and to compare the branch-specific tests with the athletic performance values on ice by revealing the differences between the genders.

### **Purpose**

This study evaluates the effectiveness of tests used for skill selection in ice hockey by examining the relationship between the on and off-court performance values of ice hockey players and the differences between genders. The results of the research provide important information to improve the performance of male and female ice hockey players and to make a more objective evaluation in talent selection.

### **Method**

The population of the research consisted of ice hockey athletes playing in the Young Ice Hockey League in the season 2022-2023. In the sample group, there are a total of 37 ice hockey players, 24 male and 13 female, and aged 13-14, selected for the Anatolian Stars League. The study was carried out for 2 weeks, and men and women were informed about the test protocols on different training days, and after the movements were shown by the trainers, time was given until the application of the specified test protocols was homogenized for everyone. After the men's height, weight and body fat percentage measurements (made with a Tanita body analyzer) in the first week, they applied the on-ice tests on Monday and Wednesday, and the off-ice tests on Friday. Similarly, women performed the in-ice tests on Mondays and Wednesdays in the second week, and the land tests on Friday. Three branch-specific skating tests (Full Speed, Slap Shot Speed and Agility Turn) were applied for on-ice tests. For the off-ice tests, agility, vertical jump, speed, balance, hand-eye coordination tests were applied. SPSS 20.0 package program was used in the analysis of the data. Frequency and percentage values were obtained by taking the arithmetic average of personal information. The difference between motoric characteristics according to the variables was tested with One-Way Analysis of Variance.

### **Discussion and Conclusion**

In their study, Bracko and George (2001) found varying correlations between vertical jump height and ice skating speed among young ( $12.2 \pm 2.0$  years) female ice hockey players. A moderate ( $r = -0.66$ ) relationship was found between ice skating speed and vertical jump. From the point of view of our study, these results do not show similarity. It is thought that the reason for this may be the differences in the application distance of the test.

In a study conducted by Jean Lemoyne et al (2022) to investigate the athletic performance process in the early talent identification process in Canadian ice hockey, the average vertical jump values of 86 male and 113 female young hockey players between the ages of 14-16 were found to be  $48.46 \pm 6.62$  cm ( $34.50 \pm 7.25$ ) and  $4.78 \pm 0.20$  seconds for 30m sprints for male ice hockey players. The average vertical jump value of the female players was  $43.87 \pm 6.05$  cm ( $24.61 \pm 6.71$ ), while the average 30m off-ice sprint performance values were  $5.09 \pm 0.23$ . When examined in terms of our study, it is understood that the vertical jump performance values of the athletes in this study are higher. In addition, in both studies, it was determined that male ice hockey athletes scored higher than female ice hockey athletes in off-ice performance tests.

No significant correlation was found between the 's-turn' test and land performance values of male participants. A moderately significant positive correlation was found between the 's-turn' test and the hand-eye coordination test of female participants.

There was no significant relationship between maximum speed test and land performance values of male participants. A positive and moderately significant correlation was found between the Maximum speed test, the Hand-Eye Coordination test and the 20m Speed test of the female participants.

No significant relationship was found between the Shot Speed test of male participants and the performance tests applied on land. A positive and moderately significant relationship was found between the female participants' on-ice Shot Speed test and the Stork Balance test.

### ***Recommendations***

In ice hockey, practice hours on the ice are limited for many teams due to the lack of an ice area for each team. For this reason, while focusing on technical/tactical training on ice, these deficiencies are tried to be eliminated by making use of mostly off-ice training in order to meet physical and physiological needs. After the competition season, almost all training is done outside the ice in order to improve the physical abilities of the players during the summer period. In summary, due to the specificity of off-ice variables, which are thought to be predictors of ice performance, it is thought that coaches may to evaluate player performance off-ice, as well as use the limited and valuable on-ice time of individual teams for branch-specific technical/tactical needs. Therefore, future studies need to examine in more detail the factors affecting the shot speed of ice hockey players and evaluate both technical and physical factors. Ultimately, these studies should be able to guide ice hockey players' training programs and methodological strategies to improve their performance.