

Yüksek İrtifa Kamp Merkezli Buz Hokeyi Kadın-Erkek Milli Takım Oyuncularına Uygulanan 8 Haftalık Yoğun İnterval Antrenmanların Cinsiyet Bakımından Bazı Performans Parametreleri Üzerine Etkisi

Burak YÜCEL^{ID}, Cemal Berkan ALPAY^{ID}

ORJİNAL ARAŞTIRMA

DOI: <https://doi.org/10.38021/asbid.1211696>

Ağrı İbrahim Çeçen
Üniversitesi,
Spor Bilimleri
Fakültesi,
Ağrı/Türkiye

Öz

Yüksek irtifa kamp merkezli Türkiye kadın-erkek buz hokeyi milli takım sporcularına uygulanan 8 haftalık yoğun interval antrenmanın cinsiyet bakımından bazı performans parametreleri üzerine etkisini incelemektir. Çalışmamıza kadın 12 erkek 13 Türkiye buz hokeyi sporcusu 8 hafta boyunca branş antrenmanları dışında haftada 3 gün 60-80 dakika olmak üzere, yoğun interval antrenman programı uygulanmıştır. Antrenmanlara başlamadan önce sporculara anaerobik güç, 30 m sprint, çeviklik ve denge testleri uygulanmıştır 8 haftalık antrenman dönemi sonunda sporculardan tekrar anaerobik güç, 30 m sprint, çeviklik ve denge testleri uygulanıp çalışma sona erdirilmiştir. Verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde lisanslı SPSS 20.0 windows paket programı kullanıldı ve anlamlılık seviyesi 0.05 olarak kabul edilmiştir İstatistiksel analiz sonucunda anaerobik güç ön test- son test sonucunda anlamlı düzeyde artış bulunduğu fakat zaman*cinsiyet açısından anlamlı düzeyde olmadığı tespit edilmiştir. Statik denge ölçümleri, sprint ve çeviklik ön test-son test sonuçlarında zaman bakımından anlamlı farklılıklar olduğu ancak zaman*cinsiyet açısından bir anlamlı bir değişim olmadığı tespit edilmiştir. Yüksek yoğunluklu interval antrenman programının 8 hafta sonunda kadın-erkek milli buz hokeyi sporcularında farklı branşlarda olduğu gibi anaerobik kapasitelerini artırdığını, çeviklik, sprint ve statik denge değerlerini de geliştirdiği gözlenmiştir. Ölçümlerini gerçekleştirdiğimiz parametreler zaman açısından anlamlı farklılıklar bulunmasına rağmen cinsiyet açısından bir farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir. Aynı zamanda yoğun interval çalışmaların diğer spor branşlarında olduğu gibi buz hokeyi branşında da yüksek performans elde etmek için egzersiz programlarının farklı yerlerinde bulunmasının çok önemli olduğu düşünülmektedir.

Sorumlu Yazar:

Burak YÜCEL
burak.yucel.0125@gmail.com

Anahtar kelimeler: Buz Hokeyi, Performans, İnterval Antrenman

The Effect of 8-Weeks Intensive Interval Training Applied to Female and Male Ice Hockey National Team Players in High Altitude Camp Center on Some Performance Parameters in Terms of Gender

Yayın Bilgisi

Gönderi Tarihi:
29.11.2022

Kabul Tarihi:
16.12.2022

Online Yayın Tarihi:
19.12.2022

Abstract

The aim of this study is to examine the effect of 8-weeks intensive interval training which is applied to female and male ice hockey national team players in high altitude camp centre, on some performance parameters in terms of gender. In our study, apart from branch training, an intensive interval training program was applied to 12 female and 13 male Turkish ice hockey athletes for 8 weeks, 60-80 minutes, 3 days a week. Before the training, anaerobic power, 30 m sprint, agility and balance tests were applied to the athletes. At the end of the 8-weeks training period, anaerobic power, 30 m sprint, agility and balance tests were applied to the athletes over again and the study was terminated. Licensed SPSS 20.0 Windows package program was used in the statistical evaluation of the data and the significance level was accepted as 0.05. As a result of the statistical analysis, it was determined that there was a significant increase in anaerobic power pretest-posttest results, but there was no significant change in terms of time-gender. In the static balance measurements, it was determined that there were significant differences in terms of time in the sprint and agility pretest-posttest results, but there was no significant change in terms of time-gender. At the end of 8 weeks, it was observed that the high-intensity interval training program increased the anaerobic capacity of female and male national ice hockey athletes, as in different branches, and improved their agility, sprint and static balance values. Although there were considerable differences in terms of time in the parameters we measured, there was no difference in terms of gender. Moreover, it is thought that it is vital to have intensive interval exercises in different parts of exercise programs in ice hockey in order to achieve high performance, as in other sports branches.

Keywords: Ice Hockey, Performance, Interval Exercise

Giriş

Buz hokeyi buzla kaplı bir alanda spor dalına ait bir sopa ve ekipman ile altı kişiden meydana gelen iki takım arasında, her bir devrenin 20 dakikadan meydana geldiği üç devreden meydana gelen, aralıklı aktiviteler ve vücut temasını temel alan, kuvvet ve önemli hız gerektiren ritmi yüksek ve sert bir spor branştır (Ronnestad vd., 2019; Crowley vd., 2019; Bond vd., 2019; Vig-Larsen vd., 2019; Roczinok vd., 2016). Özellikle Kanada, Rusya, Amerika ve küresel çapta popüler bir takım sporudur (Ransdell ve Murray, 2011; Arda, 2014).

Bir müsabaka sırasında bir oyuncu ortalama 25 dakika maçta kalıp, hemen hemen 5500 metre(m) performans ortaya koymaktadır. Bir maç sırasında takım oyuncularını birçok defa kısa süreli sürat koşuları ve yön değiştirmeler yapmaktadır. Bu yüzden buz hokeyi sporcuları için sürat ve çevikliğin değerini vurgulamaktadır (Arda, 2014). Aralıklı takım branşlarında performans, sabit bir maksimal iş düzeyini devam ettirme kapasitesi yerine, sporcunun müsabaka süresince gösterdiği performans hız, güç, çeviklik ve kısa süreli, yüksek yoğunluklu faaliyetleri tekrar ettirebilme yeteneği ile alakalıdır (Stanula vd., 2018; Stanula vd.,2014).

Buz hokeyi branşında başarımlar birçok değişik etkene bağlıdır. Sporcular sporu buz bir zeminde patene işlenmiş ince bir çubuk üzerinde kayarak hareket ettikleri için hokeyicilerin denge becerilerinin çok iyi olması gerekmektedir (Behm vd., 2005). Süratli bir branş olması dolayısıyla sprint yeteneklerinin, her an değişiklik gösterebileceği yüksek yoğunluklu bir branş olması sebebiyle çeviklik yeteneklerinin, müsabakaların uzun sürmesi sebebiyle maksimum efor sergilemek zorunda olmaları dayanıklılığın ve kuvvetlerinin iyi olması gerekir (Stanula vd., 2014; Boland vd., 2019). Bu becerilerin her biri için faydalanılan bir hayli test gereci olmasına rağmen branşın buz zeminde yapılması ve tüm bileşenlerin birlikte değerlendirilmesinin güçlüğü tamamen bir performans değerlendirmesi yapılmasını güçleştirmektedir. Bundan dolayı buz içinde ve dışında gerçekleştirilen farklı performans ölçümleri ile aşağı yukarı genel bir performans sergilenmektedir (Behm vd., 2005).

Son zamanlarda buz dışı analizlerin buzdaki başarımla ne kadar iyi karşılık geldiği ile ilgili çalışmalar mevcuttur. Bazı araştırmacılar, sprint, dikey sıçrama ve uzun atlamaların buzdaki performansının geçerli ve güvenilir olduğu neticesine varmıştır (Ransdell ve Murray, 2011). Buz hokeyi, profesyonel spor dallarının en hızlı olanı kabul edilir ve hızlı ivmelenme ve genel hız için patlayıcı bacak kuvveti gerektirmektedir (Burr vd., 2007). Yapılan çalışmalarda buz dışı sürat antrenmanlarının, buzdaki maksimum sürat kabiliyeti süresi ile mühim bir ilişki olduğu ispatlanmıştır (Behm vd., 2005). Paten kayma hızı, kısa mesafelerde ilk hızlanma ve süratli yön değiştirme, müsabakalarda oyunun kritik bölümlerine etki edebileceği için önemli değere sahip özelliklerdir. Bundan dolayı buz dışı gerçekleştirilen analizlerin ve egzersizlerin buz hokeyi sporcularının buz

içindeki performansıyla alakalı mühim bilgiler ortaya koyabileceğini göstermektedir (Behm vd., 2005; Bond vd., 2017).

Buzdaki performans değişkenlerinin buz pateni ve oyun performansıyla ilişkilendirilerek fiziksel niteliklerin tespit edilmesi, buz dışındaki çalışma programlarının etkinliği için mühimdir. Oyun performansı ile alakalı olabilecek özellikleri analiz etmek için buz dışı testler yapılabilmektedir (Boland vd., 2019). Buz hokeyi sporcuları hem buz üzerinde hem de buz dışı analiz parametreleri ile değerlendirilmelidir. Buzda kayma testleri, antrenörlerin buzda kayma performansını geliştirecek antrenman programları oluşturmalarına imkân sağlamaktadır (Bond vd., 2018; Boland vd., 2019, Bracko vd., 2004). Bu nedenlerden, özel buz testleri, tüm fizyolojik parametrelerin ve mekanik yetilerin genel katkısını gösteren daha hassas bir değerlendirme yaklaşımı olabilir (Vigh-Larsen vd., 2019).

Dayanıklılık özelliğinin geliştirilmesinde temel olarak yüksek şiddetli interval antrenmanların (HIT) etkin olduğu tespit edilmiştir (Lindsay vd., 1996; Laursen ve Jenkins, 2002; Smith vd., 2003). Ayrıca endurans ve diğer fizyolojik parametreleri ortaya koyan interval antrenman metodu, ATP-PC depolarının yeniden kullanımını sağlar. Bu sonuçla yöntemin enerji kapasitesinde yeterli uyarılar sağlanır ve anaerobik glikoz gereğinden fazla kullanılmadığından dolayı kas yorgunluğunun geçmesinde yardımcı olmaktadır. Antrenman zamanının ve dinlenme aralıklarının sistemli biçimde ayarlanması anaerobik glikozu maksimal düzeyde artırır ve geliştirir. Süresi uzun, tekrar sayısı çok ve kısa aralıklı dinlenme olan interval antrenmanlarda oksijen taşınma mekanizması zorlaşır ve aerobik sistemi de artırmaktadır (Fox vd., 1988).

Son zamanların popüler haline gelen yüksek yoğunluklu interval antrenman, gerçekleştirilen araştırmalarda 2 hafta ve 6 seanslık antrenman sürecinde hem aerobik kapasiteyi hem de anaerobik kapasiteyi eş zamanlı metabolik işlevleri geliştirdiğini gösteren çalışmalar mevcuttur (Barker vd., 2014). Geleneksel aerobik antrenman programları ile karşılaştırıldığında sürecin daha ekonomik ve verimli faydalanılması, aerobik ve anaerobik kapasiteyi, metabolik fonksiyonlara etkisi ve fiziksel performansı da geliştirmesi bakımından daha çok tercih edilmektedir (Bayati vd., 2011; Greeley vd., 2013).

Yapılan bu çalışmalar doğrultusunda ülke genelinde buz hokeyi branşında en üst seviyeye gelmiş Türkiye kadın-erkek milli buz hokeyi sporcularının cinsiyet ve zaman bakımından bazı performans özelliklerini yüksek yoğunluklu interval çalışmalar sonucunda elde edilen değişiklikleri incelemek amacıyla ele alınmıştır.

Yöntem

Çalışmada araştırma yöntemi olarak tek gruplu yarı deneysel yöntem kullanılmıştır.

Veri Toplama Yöntemi

Araştırmaya gönüllülük esasına dayalı milli takımda görev yapan genç kadın-erkek sporcular katılmıştır. Çalışma içeriği sporculara ayrıntılı biçimde anlatılarak bilgi verilmiştir. Çalışmanın içeriği anlatıldıktan sonra çalışmaya katılmak isteyip istemedikleri sorulmuş ve çalışmaya katılan sporcular gönüllü katılım onam formunu imzalayıp çalışmaya dahil edilmiştir. Antrenman programına dahil olan sporcular 8 hafta süre ve haftada 3 gün yoğun interval antrenman programına dahil olmuşlardır. 8 hafta süren antrenman programının başlangıcında ve sonunda sporcuların anaerobik güç, sprint, çeviklik, illinois çeviklik testi, statik sağ ayak denge, statik sol ayak denge ve statik çift ayak denge ölçümleri alınmıştır. Yapılacak çalışmaya başlamadan önce sporcuların ön test ve son test ölçümleri Atatürk Üniversitesi Fiziksel ve Fizyolojik Test Ölçüm Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir.

Araştırma süresince Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi çerçevesinde hareket edilmiştir.

Çalışma Dizaynı

Çalışma kapsamında 8 hafta süren yoğun interval çalışma programı haftada 3 gün sporculara uygulanmıştır. İnsan bedeni nörolojik ve fizyolojik açıdan egzersize uyum sağlamaktadır ve vücut belirli bir seviyeye geldikten sonra aerobik ve anaerobik kapasitelerde de gelişmelerin başladığı bir sürece girdiği belirtilmiştir (Greeley vd., 2013; Suchomel vd., 2017). Çalışmanın hem başında hem sonunda sporculardan wingate anaerobik güç testi, 30 metre sprint testi, statik ve dinamik denge testleri, illinois çeviklik testi ölçümleri gerçekleştirilmiştir.

Antrenman Programı

Araştırma kapsamında çalışma programına dahil olan sporcular 8 hafta boyunca haftanın 3 günü yoğun interval çalışmaları uygulanmıştır. Sporcular çalışma programı kapsamında kendi branş antrenmanlarına devam etmişlerdir. Çalışma içeriğinde her bir antrenman ortalama 80 dakika sürmekte ve antrenmanların ilk 15-20 dakika ısınma ve son 15-20 dakika soğuma için kullanılmıştır. 8 haftalık süre boyunca çalışma programı orta düzeyde gerçekleştirilmiştir. Antrenman içeriğinde kullanılan örnek hareketler:

- 400 metre Koşu
- 30 m sprint Koşuları
- High Jumping
- Reverse Crunch

- Jumping Jacks
- High Knees Running in Place
- Squat Jumping
- Touch Toes

Tablo 1

Buz hokeyi kadın-erkek milli takım sporcuları 8 hafta süresince uygulanan antrenman programı

Zaman →	1.hafta	2.hafta	3.hafta	4.hafta	5.hafta	6.hafta	7.hafta	8.hafta
Antrenman ↓								
ISINMA	15-20 dakika jog temposunda koşu ve stretching	15-20 dakika jog temposunda koşu ve stretching	15-20 dakika jog temposunda koşu ve stretching	15-20 dakika jog temposunda koşu ve stretching	15-20 dakika jog temposunda koşu ve stretching	15-20 dakika jog temposunda koşu ve stretching	15-20 dakika jog temposunda koşu ve stretching	15-20 dakika jog temposunda koşu ve stretching
ANA EVRE	% MKAH %80-85	% MKAH %80-85	% MKAH %80-85	% MKAH %80-85	% MKAH %85-90	% MKAH %85-90	% MKAH %85-90	% MKAH %85-90
SOĞUMA	15-20 dakika jog temposunda koşu ve stretching	15-20 dakika jog temposunda koşu ve stretching	15-20 dakika jog temposunda koşu ve stretching	15-20 dakika jog temposunda koşu ve stretching	15-20 dakika jog temposunda koşu ve stretching	15-20 dakika jog temposunda koşu ve stretching	15-20 dakika jog temposunda koşu ve stretching	15-20 dakika jog temposunda koşu ve stretching

Wingate Anaerobik Güç ve Kapasite Testi

Bu test mekanik bir bisiklet ergometresinde bağlı bir bilgisayardan (Monark Ergomediks 984 E, Pike Byke, Finland) meydana gelmektedir. Çalışmaya katılan sporculara test uygulanmadan önce ayrıntılı bilgi verildikten sonra 60-70w iş yükünde 10 dakika ısınmaları sağlanmıştır. Her deneğin VA' nın %7,5'ine karşılık gelen yük tespit edilip bisiklet kafesinin içinde bulunan yuvaya yerleştirilmiştir. Bisiklet sele boyu her sporcuya özgü ayarlanıp, sporcuların ayakları pedallara klips yardımıyla bağlanmış ve sabitlemiştir. Sporcular test başlangıcında yük uygulanmadan hemen öncesinde 3-4 saniye içerisinde maksimal pedal hızına ulaşmaları sağlandıktan sonra kafesin içinde bulunan yük miktarı bırakıldıktan sonra ağırlıktan kaynaklı yük miktarı pedallara yüklenmektedir. Test başlangıcından itibaren sporculara 30 saniye süresince pedal hızını muhafaza etmeleri istenmiştir. Test esnasında sporculara sözlü motivasyon sağlanmıştır. Sporculara test bir defa uygulanmıştır. Test hızlanma bölümünün bitmesiyle başlar ve her biri 5 saniye süren 6 bölümden meydana gelmektedir. Bu durumdan dolayı Wingate testi zirve güçten en düşük güce kadar inen bir çabalama olarak ifade edilir. (Del Vecchio vd., 2019).

Illinois Çeviklik Testi

Çeviklik testi ölçümleri eni 5 metre, boyu 10 metre olan bir alanda köşelere dikdörtgen biçiminde 4 huni bırakılmıştır. Alan uzunlamasına ikiye bölünmüştür (2,5metre). Orta alana aralarında 3,3 metre kalacak şekilde 4 huni daha yerleştirilmiştir. Her 10 metrede bir 180⁰ dönüşleri kapsayan 40 metresi düz, 20 metre huniler arası slalom koşularından oluşmaktadır. Test parkuru başlangıç ve bitiş noktalarına hassasiyeti 0.01 saniye olan çift kapılı fotoselli kronometre sistemi (Tümer Elektronik Ltd, Türkiye) kurulmuştur. Test başlamadan önce deneklere parkur tanıtımı yapılmış olup, düşük tempoda 3-4 deneme yapmalarına izin verilmiştir. Sonrasında sporcular belirledikleri tempoda 8-10 dakikalık ısınma ve esneme yaptırılmıştır. Sporcular parkur başlangıç noktasında, yüzüstü yatar pozisyonda, eller omuz hizasında yerle temas halinde çıkış yapmışlardır. Test her sporcuya bir defa uygulanmış olup parkur bitirme dereceleri saniye olarak kaydedilmiştir.

30 Metre Sprint Testi

30 metre uzunluğunda bir alanın giriş ve çıkış noktalarına hassasiyeti 0.01 olan fotoselli kronometre sistemi yerleştirilmiştir. Test başlangıç noktasının 1 metre gerisine bir nokta işaretlenmiş ve sporcular gerekli ivmelenmeyi elde edebilmeleri için teste bu noktadan başlanmaları istenmiştir. Gerekli ısınmaları yapan sporcular teste alınmıştır. Her sporcu testi 2 defa gerçekleştirmiştir. En iyi olan sonuç saniye cinsinden kaydedilmiştir.

Statik ve Dinamik Denge Testi

Denge kabiliyetini tam olarak yansıtabilen stabilometre araçlarının bir versiyonu olan Kinesthetic Ability Trainer (OEM Medical, SPORKAT 4000, Carlsbad, USA) denge sistemi kullanılarak denge testleri gerçekleştirilmiştir. Sporculara hafif bir kıyafet tercih etmeleri tavsiye edilmiştir. Sporcular bir koşu bandı üzerinde 5 dakikalık bir koşu sonrasında esneme yaptırılmıştır. Sporcu kendini hazır hissettiği zaman teste alınmıştır. Statik ve dinamik denge testleri dominant bacak, nondominant bacak ve çift bacak duruş pozisyonunda gerçekleştirildi. Sporcular test öncesinde 5 dakika kadar KAT4000 de pratik yapmalarına izin verildi. Sporcular test esnasında kollar göğüsler üzerinde çapraz, diz 20⁰ fleksiyona getirmeleri istendi. Kolların göğüste birbirine çapraz tutulması, kol pozisyonu ile ilgili balistik etkileri ortadan kaldırır ve kişinin destek rayına temasla hata payını en aza indirir. Test süresince sporcular araştırma grubunun üst gövde kas hareketlerinin en aza indirilerek ve sadece bacaklarını kullanarak testi tamamlamasına teşvik edildi (KAT 4000 kullanma kılavuzu). Test sonucu sayısal değerler ne kadar düşük ise denge yeteneği o kadar gelişmiş olarak yorumlanır.

İstatiksel Analiz

Araştırmadan elde edilen veriler, Windows 10 altında çalışan SPSS 22.00 programı kullanılmıştır. Araştırmaya katılan kadın ve erkek sporcuların ön test ve son testte alınan değişkenlerinin arasındaki değişimin zaman ve cinsiyet etkisine göre değişiminin incelenmesinde Repeated Measures ANOVA, mean(ortalama), standart sapma analizi kullanılmış ve anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak belirlenmiştir.

Bulgular

Araştırmaya katılan kadın erkek buz hokeyi milli takım sporcularının yoğun interval egzersiz grubu olarak analiz edilmiştir. Analizlerden elde edilen test verileri antrenman grubunun kendi içerisinde ön test- son test olarak verilmiştir.

Tablo 2

Araştırmaya Buz Hokeyi Milli Kadın-Erkek Sporcuların Ölçüm Sonuçlarının Karşılaştırılmasına Bağlı Analiz Sonuçları

Değişkenler	Cinsiyet	Ön test	Son test	P(zaman)	P(zaman*cinsiyet)
Wingate	Kadın	514,70±88,71	545,90±105,86	0,001	0,602
	Erkek	582,49±70,24	623,14±0,25		
Sprint	Kadın	4,64±0,22	4,45±0,25	0,002	0,117
	Erkek	4,32±0,20	4,25±0,25		
Çeviklik	Kadın	18,63±1,69	17,90±1,26	0,000	0,494
	Erkek	15,88±0,79	15,32±0,67		
Statik Sol	Kadın	347,58±72,91	279,58±72,24	0,000	0,160
	Erkek	224,84±44,33	188,07±16,90		
Statik Sağ	Kadın	330,58±66,32	214,58±58,20	0,000	0,001
	Erkek	168,61±34,19	144,23±22,46		
Statik Çift	Kadın	192,25±58,82	137,25±26,71	0,000	0,048
	Erkek	159,30±31,35	138,38±18,87		

* $p < 0,05$

Wingate testi sonuçları, ön test ile son test arasında anlamlı bir artış olduğunu ($p < 0.05$), zaman × cinsiyet varyasyonunun istatistiksel olarak anlamlı olmadığını ($p > 0.05$) göstermektedir. Çeviklik, statik sağ ayak denge, statik sol ayak denge, statik çift ayak denge, sprint performansı ön test ile son test arasında zamana göre anlamlı bir azalma olduğu görülmektedir. Son testte wingate anaerobik güç testi için zaman × cinsiyet varyasyonu $p=0,602$ ($p > 0.05$) olduğu için istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada Türkiye kadın-erkek buz hokeyi milli takım sporcularının 8 haftalık yoğun interval çalışmasının (HIIT) buz hokeyi milli takım sporcularında anaerobik güç, statik denge, sprint sürati, çeviklik ve anaerobik güç performanslarına etkisi araştırılmıştır.

Çalışmanın sonuçlarına göre çalışmaya katılan hem kadın sporcularda hem erkek sporcularda anaerobik performanslarında artış meydana getirdiği fakat cinsiyet faktörü açısından bir fark olmadığı belirlenmiştir. Sporda başarının en önemli belirteçlerinden biri olan anaerobik güç parametreleri maksimal ve supramaksimal fiziksel aktivite sırasında, iskelet kaslarının oksijen yokluğu ve azlığında, anaerobik enerji transfer sistemlerini kullanarak meydana getirdiği iş kapasitesi “anaerobik kapasite” olarak tanımlanmaktadır. Bu işin birim zamandaki değeri anaerobik güç olarak ifade edilir. Bazı araştırmacılar, anaerobik güç ve kapasitenin sürat, sıçrama, ani hız veya yön değiştirme gerektiren spor dallarında performansın belirleyicisi olduğunu belirtmektedir. Bu özelliklere sahip olan branşların (Güreş, judo, jimnastik futbol, basketbol, hentbol, buz hokeyi, Amerikan futbolu v.b) antrenman uygulamalarına baktığımızda da anaerobik yüklenmeleri yoğunluğunu görebiliyoruz.

Buradaki farklılığın sebebi yapılan sekiz haftalık antrenman programının uygunluğundan olduğu düşünülmektedir.

Arslan ve arkadaşları, Fırat Üniversitesinde spor yapan yaş ortalaması 21,43 ile yaş ortalaması 21,33 spor yapmayan öğrencilerde yaptığı çalışmada, anaerobik kapasiteyi spor yapanlarda $101,55 \pm 9,35$ kg/m/sn olarak, spor yapmayanlarda ise $96,46 \pm 8,83$ kg/m/sn olarak tespit etmişlerdir. William ve arkadaşları haftada 3 gün ve 8 hafta süre ile interval sprint egzersizleri ile yaş ortalaması 9.6 kadın öğrencilerde anaerobik performansı geliştirdiğini tespit etmişlerdir. Bu sonuçlar araştırmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar ile paralellik göstermektedir.

Araştırmaya katılan buz hokeyi sporcularının 8 haftalık yoğun interval antrenmanları sonucunda statik denge değerlerinde kadın sporcular ve erkek sporcularda denge performansı açısından gelişme olduğu fakat cinsiyet açısından bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Literatür çalışmaları incelendiğinde antrenmanların sporcularda motorik özellikleri geliştirme ile denge üzerine yapılan incelemeler çalışmamızla paralellik göstermektedir. Altay’ın 2001 gerçekleştirdiği çalışmasında alt ekstremite kas kuvvetinin gelişiminin sağlandığı, eklem esneklik açısını muhafaza ederek reaksiyon zamanını azalttığı ve bundan dolayı denge kabiliyetini geliştirdiğini tespit etmiştir. Bu bağlamda uygulanan antrenman programlarının kuvveti artırması ve bununla beraber denge yetilerini geliştirdiği söylenebilir. Davlin’ in 2004’ de yaptığı çalışmada denge yetisini geliştirmiş, sporcu grubun sedanter gruba kıyasla denge skorlarının daha iyi olduklarını tespit etmekle birlikte, cinsiyetten kaynaklı bir farklılık oluşmamıştır. Genç erkek hentbolcularda 8 haftalık kuvvet ve interval antrenmanların kombineli olarak yapıldığı bir çalışmada, statik denge skorlarında, dinamik denge skorlarından daha fazla oranda gelişme olduğunu tespit edilmiştir (Salahzadeh vd., 2011). KAT

2000 Denge aletinden faydalanılarak yapılan araştırmalarda, Erkmen ve vd. (2007), yaş ortalamaları 20,85 olan basketbol sporcuları, yaş ortalamaları 21,11 olan jimnastik sporcuları ve yaş ortalamaları 21.31 olan futbolculara, statik ve dinamik denge ölçümleri gerçekleştirmişlerdir. Basketbol ve jimnastik dalları arasında denge testlerinin tamamında istatistiksel bakımdan anlamlı düzeyde farklılık, basketbol ve futbol dalları arasında çift bacak statik denge skorunda ve jimnastik ile futbol dalları arasında dinamik denge puanlarında anlamlı düzeyde farklılık tespit etmişlerdir. Literatür çalışmaları incelendiğinde antrenmanların sporcularda motorik özellikleri geliştirme ile denge üzerine yapılan incelemeler çalışmamızla paralellik göstermektedir.

Ayrıca araştırma sonuçlarına göre 8 haftalık yoğun interval çalışma sonrasında buz hokeyi milli takım kadın sporcularda ve erkek sporcularda çeviklik performansları açısından artış sağladığı söylenebilir. Çeviklik, sportif başarıyı etkileyen en önemli motorik özelliklerden biridir. Bir uyarana karşı tepki olarak verilen, bedenin tamamının katılımını gerektiren, çabuk hareket edebilme, dengeyi koruma, yön değiştirme gibi yetenekleri bir senkron halinde uygulayabilme kabiliyeti olarak tanımlanır (Özbay vd., 2018). Anaerobik gücün gelişimi çeviklik yetisine de katkı sağladığı tahmin edilmektedir. Vaczi vd., (2013) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada, Macaristan 3. liginde mücadele eden futbolculara 6 hafta süre ile gerçekleştirilen yüksek şiddetli interval egzersizlerin çeviklik performansını geliştirdiğini tespit etmişlerdir. Gerçekleştirilen araştırmada, ön test son test çeviklik testi değerleri, Illinois testi için ise 15,34 (\pm ,36 sn) ve 15,08 (\pm ,36 sn) şeklinde tespit edildi. Bununla beraber çalışmamızın sonuçları ile paralel sonuçlar elde eden birçok araştırmacı (Ramirez-Campillo vd. 2014; Meylan ve Malatestia, 2009; Miller vd., 2006 ve Pienaar ve Coetzee, 2013) yoğun interval çalışmaların sonrasında çeviklik testi performansında pozitif gelişim olduğunu rapor etmişlerdir. Çeviklik performansına yönelik literatür çalışmaları incelendiğinde çalışmamızın sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Çalışmaya katılan kadın ve erkek sporcuların 30 metre sprint performans değerlerinde anlamlı artış olduğu fakat cinsiyet açısından anlamlı bir farklılık oluşmadığı tespit edilmiştir. 8 hafta süresince sporculara yüksek yoğunluklu interval antrenmanların sürat, çeviklik ve aerobik performansları üzerine etkisinin incelendiği bir araştırmada, 30 metre sürat testi ortalama değerleri arasında anlamlı artışlar olduğunu rapor etmişlerdir (Akılveren, 2018). Sperlich vd. (2011), 14 yaşındaki futbolcularda 5 hafta süre ile HIIT antrenmanın etkilerini inceledikleri bir çalışmada, futbolcuların 30 m sürat koşu testi ortalama değerlerinde anlamlı bir fark olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmalar incelendiğinde araştırmamızın sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Sonuç olarak yüksek yoğunluklu interval antrenman programının 8 hafta sonunda kadın-erkek milli buz hokeyi sporcularında farklı branşlarda olduğu gibi anaerobik kapasitelerini arttırdığını, çeviklik, sprint ve statik denge değerlerini de geliştirdiği gözlenmiştir. Ölçümlerini gerçekleştirdiğimiz parametreler zaman açısından anlamlı farklılıklar bulunmasına rağmen cinsiyet açısından bir farklılık

oluşturmadığı tespit edilmiştir. Aynı zamanda yoğun interval çalışmaların diğer spor branşlarında olduğu gibi buz hokeyi branşında da yüksek performans elde etmek için egzersiz programlarının farklı yerlerinde bulunmasının çok önemli olduğu düşünülmektedir.

Etik Kurul İzin Bilgileri

Etik değerlendirme kurulu: Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi/ Spor Bilimleri Fakültesi

Etik değerlendirme belgesinin tarihi: 08.09.2021

Etik değerlendirme belgesinin sayı numarası:231

Araştırmacıların Katkı Oranları Beyanı

Araştırmanın tüm aşamalarında iki yazar da eşit katkıda bulunmuştur.

Çatışma Beyanı

Yazarların araştırma ile ilgili bir çatışma beyanı bulunmamaktadır.

Kaynakça

- Akılveren E. (2018). *Futbolda yüksek şiddetli interval antrenman ve tekrarlı sprint antrenmanlarının aerobik performans üzerine etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Antalya.
- Arda, Ö. (2014). *Buz hokeycilerinde çeviklik, sürat, kuvvet ve denge arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Baskent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Spor Bilimleri Ana Bilim Dalı, Ankara.
- Arslan, C., ve Gönül, B. (1990). Fırat Üniversitesinde spor yapan ve yapmayan erkek öğrencilerin bazı fizyolojik özelliklerinin test edilmesi ve karşılaştırılması, *Ege Üniversitesi Spor Hekimliği Dergisi*, 25(4), 153.
- Barker, A. R., Day, J., Smith, A., Bond, B., ve Williams, C. A. (2014): The influence of 2 weeks of low-volume high intensity interval training on health outcomes in adolescent boys. *Journal of Sport Sciences*,32(8),757-765.
- Bayati, M., Farzad, B., Gharakhanlou, R., ve Agha-Alinejad, H. (2011). A practical model of low-volume high-intensity interval training induces performance and metabolic adaptations that resemble 'all-out' sprint interval training. *Journal of Sports Science & Medicine*, 10(3), 571-576.
- Behm, D. G., Wahl, M. J., Button, D. C., Power, K. E., ve Anderson, K. G. (2005). Relationship Between Hockey Skating Speed and Selected Performance Measures. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(2), 326–331.
- Boland, M., Delude Kand, ve Miele, E. M. (2019). Relationship Between Physiological Off-Ice Testing, On-Ice Skating and Game Performance in Division I Female Ice Hockey Players. *Journal of Strength Conditioning Research*, 33(6), 1619–1628.
- Bond, C. W., Bennett, T. W., ve Noonan, B. C. (2018). Evaluation of Skating Top Speed, Acceleration and Multiple Repeated Sprint Speed Ice Hockey Performance Tests. *Journal of Strength Conditioning Research*, 32(8), 2273–2283.
- Bond, C. W., Willaert, E. M., Rudningen, K. E., ve Noonan, B. C. (2017). Reliability of three timing systems used to time short on ice skating sprints in ice hockey players. *Journal of Strength Conditioning Research*, 31(12), 3279–3286.
- Bracko Et Al. (2004). Biomechanics Powers Ice Hockey Performance, *Sports Medicine*.

- Burr, J. F., Jamnik, V. K., Dogra ve Gledhill, N. (2007). Evaluation of Jump Protocols to Assess Leg Power and Predict Hockey Playing Potential. *Journal of Strength Conditioning Research*, 21(4), 1139–1145.
- Crowley, S. G., Trofa, D. P., Vosseller, J. T., Gorroochurn, P., Redler, L. H., Schiu B, ve Popkin, C. A. (2019). Epidemiology of Foot and Ankle Injuries in National Collegiate Athletic Association Men's and Women's Ice Hockey. *The Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 7(8), 2325967119865908.
- Del Vecchio, A., Negro, F., Holobar, A., et al. (2019). Motor nöronlarımız kadar hızlısınız: motor nöronların işe alım hızı ve maksimum deşarjı, insanlarda maksimum kuvvet geliştirme oranını belirler. *Journal of Physiology*, 597(9):2445–56.
- Erkmen, N. (2006). *Sporcuların denge performanslarının karşılaştırılması*. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Doktora Tezi. Ankara
- Fox, E. L., Bowers, R. W., ve Foss, M. L. (1988). *The physiological basis of physical education and sports*. Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri. Mesut Cerit, Bağrgan Yayınları, Ankara, 358-366.
- Greeley, S.J ., Martinez, N., ve Campbell, B. I. (2013). The impact of high-intensity interval training on metabolic syndrome. *Strength & Conditioning Journal*, 35(2), 63-65.
- Laursen, P. B., ve Jenkins, D. G. (2002). The Scientific Basis for High-Intensity Interval Training. *Sports Medicine*, 32:53-73
- Lindsay, F. H., Hawley, J. A., Myburgh, K. H., Schomer, H. H., Noakes, T. D., ve Dennis, S.C. (1996). Improved Athletic Performance in Highly Trained Cyclists After Interval Training. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 28, 1427-1434
- Meylan, C., Malatesta, D. (2009). Effects of in-season plyometric training within soccer practice on explosive actions of young players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(9), 2605-2613
- Miller, M. G., Herniman, J. J., Ricard, M. D., Cheatham C. C., ve Micheal, T. J. (2006). The effects of a 6-week plyometric training program on agility. *Journal of Sports Science Medicine*, 5: 459-65.
- Özbay, S., Ulupınar, S., ve Özkara, A.B. (2018). Sporda çeviklik performansı. *Ulusal Spor Bilimleri Dergisi*, 2(2), 97-112.
- Parkhouse, W. S., ve Mckenzie, D. C. (1983). 5: Anaerobic capacity assessment of elite athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 15(2), 142.
- Piennar, C., ve Coetzee, B. (2013). Changes in selected physical, motor performance and anthropometric components of university-level rugby players after one microcycle of a combined rugby conditioning and plyometric training program. *Journal of Strength and Condition Research*, 27, 398-415.
- Ramirez-Campillo, R., Meylan, C., Alvarez, C., Henriquez-Olguin, C., Martinez, C., ve Canas-Jamett, R. (2014). Effects of in-season low-volume highintensity plyometric training on explosive actions and endurance of young soccer players. *Journal of Strength and Condition Research*, 28, 1335- 42.
- Ransdell, L. B., ve Murray, T. (2011). A Physical Profile of Elite Female Ice Hockey Players from the United States. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(9), 2358-2363.
- Roczniok, R., Stanula, A., Maszczyk, A, Et Al. (2016). Physiological, Physical and On-Ice Performance Criteria for Selection of Elite Ice Hockey Teams. *Biology of Sport*, 33(1), 43–48.
- Rønnestad, B. R., Ofsteng, S. J., ve Ellefsen, S. (2019). Block periodization of strength and endurance training is superior to traditional periodization in ice hockey players. *Scand Journal Medicine Science Sports*, 29, 180–188.
- Salehzadeh, K., Karimiasl, A., Borna, S., ve Shirmohammadzadeh, M. (2011). The effects of 8- week plyometric and combinational trainings on dynamic balance of teenage handball players. *Journal of Basic and Applied scientific Research*, 1(12), 3316-3321
- Smith, T. P., Coombes, J. S., ve Geraghty, D. P. (2003). Optimizing High-Intensity Treadmill Training Using the Running Speed at Maximal O₂ Uptake and The Time for Which This Can Be Maintained. *European Journal of Applied Physiology*, 89, 337-343.
- Sperlich, B., De Marées, M., Koehler, K., Linville, J., Holmberg, H.C., ve Mester, J. (2011). Effects of 5 Weeks of High-Intensity Interval Training Vs. Volume Training in 14-Year-Old Soccer Players. *The Journal of Strength Conditioning Research*, 25, 1271-8.

- Stanula et al. (2018). *Relationships of physical fitness test results and player performance indicators in national-level ice hockey players*, Proceedings of the International Scientific Conference. IV, May 25th-26th; 264-273.
- Stanula, A., ve Rocznio, R. (2014). Game intensity analysis of elite adolescent ice hockey players, *Journal of Human Kinetics*, 44, 211-221.
- Suchomel, T.J., Comfort, P., Lake, J.P. (2017). Enhancing the force-velocity profile of athletes using weightlifting derivatives. *Strength and Conditional Journal*, 39(1), 10–20
- Vaczi, M., Tollar, J., Meszler, B., Juhasz, .I, ve Karsai, I. (2013). Short-term high intensity plyometric training program improves strength, power and agility in male soccer players. *Journal of Human Kinetics*, 36(1), 17-26.
- Vigh-Larsen, J. F., Beck, J. H., Daasbjerg, A, Knudsen C. B., Kvorning, T., Overgaard, K., Andersen, T. B., ve Mohr, M., (2019). Fitness Characteristics of Elite and Subelite Male Ice Hockey Players: A Cross-Sectional Study. *Journal of Strength Conditioning Research*, 33(9), 2352–2360.
- Williams, C. A. (1993). Effects Of Continous And Interval Training On Anaerobic Performances İn Prepubescent Girls. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 25(5), 22, 417.



Bu eser [Creative Commons Atıf-Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisansı](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) ile lisanslanmıştır.

ⁱ Bu çalışma 6. Uluslararası Akademik Spor Araştırmaları Kongresi'nde özet bildiri olarak sunulmuştur.