

Issue 3



ANATOLIA SPORT RESEARCH

"International Peer-Reviewed and open Access Electronic Journal"



Volume 2
2021



ISSN 2757-6485



ANATOLIA SPORT RESEARCH



**International Peer-Reviewed
&
Open Access Electronic Journal**

ISSN
2757-6485

2021: 2 (3)



www.anatoliasr.org



editor@anatoliasr.org



[anatoliasr.journal](https://www.facebook.com/anatoliasr.journal)



[anatoliasr](https://www.instagram.com/anatoliasr)



[@SportAnatolia](https://twitter.com/SportAnatolia)



[Anatolia Sport Research](https://www.youtube.com/Anatolia Sport Research)





ANATOLIA SPORT RESEARCH



Anatolia Sport Research (ASR) was established in 2020 and is a refereed sports field electronic journal that publishes three times a year (March-April, July-August, November-December). The Journal has been founded under the leadership of Eser AĞGÖN (Assoc. Dr. at Erzincan Binali Yıldırım University of School of Physical Education and Sport) and Anthony C. Hackney (PhD, DSc at University of North Carolina at Chapel Hill, Department of Exercise and Sport Science).

Anatolia Sport Research follows a double blind peer review policy. Whether or not the works sent to the journal will be published is decided according to the evaluations of at least two blind referees determined by the editors. If one of the two referees does not find the publication suitable, the decision to be published is given if the third referee considers it appropriate.

The journal is open access and free of charge. The content of the articles, all kinds of articles and visuals published in the journal and the legal responsibilities that may arise from them belong to the authors themselves. Publications that are below this rate and contrary to academic method and ethics are rejected or requested to be rewritten. In scientific papers to be sent to the journal, the recommendations of ICMJE (International Committee of Medical Journal Editors) and COPE (Committee on Publication Ethics) standards should be taken into consideration.



AIM

Anatolia Sport Research, in Turkey and in the world of sports and scientists working on related sciences, aims to enable researchers and students to publish in Turkish and English and, aims to create a common platform for qualified academic publications in this field to contribute to society and for scientific development.

SCOPES

The journal accepts articles under the sub-headings Physical and Sports Education, Movement and Training, Sports and Recreation Management of broadcasts that offer qualitative, quantitative research and model suggestions. Training, Physical Education and Play, Physical Education and Sports Pedagogy, Exercise and Sport Physiology, Exercise and Sport Psychology, Nutrition in Exercise and Sport, Physical Education, Sports and Physical Activity for the Disabled, Physical Activity and Health, Physical Fitness, Kinanthropometry, Motor Behavior, Recreation, Sports Biomechanics, Sports Philosophy, Sport Sociology, Sports History, Sports Management, Sports Tourism, Sports Anthropology and Sports Medicine.

This Journal licensed under a CC BY-NC-ND (Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0) International License.



ANATOLIA SPORT RESEARCH



EDITORIAL BOARD

Publisher

Eser AĞGÖN (PhD) Erzincan Binali Yıldırım University Faculty of Sport Sciences Erzincan, TURKEY

Editor in Chiefs

Eser AĞGÖN (PhD) Erzincan Binali Yıldırım University Faculty of Sport Sciences Erzincan, TURKEY

Anthony C. HACKNEY (PhD, DSc) University of North Carolina, Department of Exercise & Sport Science Chapel Hill, North Carolina, USA

Assistant Editors

Muhammet Cenk BİRİNCİ (PhD) Erzincan Binali Yıldırım University Faculty of Sport Sciences Erzincan, TURKEY

Öztürk AĞIRBAŞ (PhD) Bayburt University Faculty of Sport Sciences Bayburt, TURKEY

Field Editors

Physical Education and Sports

Oğuz Kaan ESENTÜRK (PhD) Erzincan Binali Yıldırım University Faculty of Education Erzincan, TURKEY

Training

İbrahim CAN (PhD) Iğdir University School of Physical Education and Sport Iğdir, TURKEY

Murşit Ceyhan BİRİNCİ (PhD) Ondokuz Mayıs University Yaşar Doğu Faculty of Sport Sciences Samsun, TURKEY

Sport Management

Yasemin ÇAKMAK YILDIZHAN (PhD) Erzincan Binali Yıldırım University Faculty of Sport Sciences Erzincan, TURKEY

Yunus Emre KARAKAYA (PhD) Fırat University Faculty of Sport Sciences Elazığ, TURKEY

Recreation

Ali İSKENDER (PhD) Atatürk University Faculty of Tourism Erzurum, TURKEY

Statistics Editor

Mehmet BEKDEMİR (PhD) Erzincan Binali Yıldırım University Faculty of Education Erzincan, TURKEY

Language Editor

Tolga AYTATLI (English Lect.) Kafkas University School of Foreign Languages Kars, TURKEY



ANATOLIA SPORT RESEARCH



Content Editors

Ahmet Melih ÇİLİNGİR (Lect.)	Aksaray University	Faculty of Education	Aksaray, TURKEY
Bülent TATLISU (Lect.)	Bayburt University	Faculty of Sport Sciences	Bayburt, TURKEY
Emrah Seçer (Resarch Assistant)	Erzincan Binali Yıldırım University	Faculty of Sport Sciences	Erzincan, TURKEY
Sibel TETİK (Lect.)	Erzincan Binali Yıldırım University	Faculty of Sport Sciences	Erzincan, TURKEY

Editorial Advisory Board

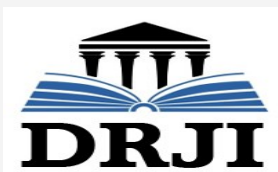
Ajeet JAISWAL (PhD)	Central University of Tamil Nadu	Department of Epidemiology and Public Health	Tamil Nadu, INDIA
Carlos MAGALLANES (PhD)	Universidad de Gama Filho	Departamento Educação Física y Salud	UFG, BRASIL
Cristian Cofre BOLADOS (PhD)	University of Santiago	Department of Physical Education	Santiago, CHILE
Gábor Áron Vitályos (PhD)	Eötvös Loránd University (ELTE)	Faculty of Education	Budapest, HUNGARY
İzzet UÇAN (PhD)	Ataturk University	Faculty of Sport Sciences	Erzurum, TURKEY
Jaak JURIMÄE (PhD)	University of Tartu	Institute of Sport Sciences and Physiotherapy	Tartu, ESTONIA
Leyla Stefanova DIMITROVA (PhD)	Vasil Levski National Sports Academy	Department of Chess	Sofia, BULGARIA
Maryam HADIZADEH (PhD)	University of Malaya	Centre for Sports and Exercise Sciences	Kuala Lumpur, MALAYA
Mehmet YAZICI (PhD)	Erzincan Binali Yıldırım University	Faculty of Sport Sciences	Erzincan, TURKEY
Mohammed Nashrudin NAHARUDIN (PhD)	University of Malaya	Centre for Sports and Exercise Sciences	Kuala Lumpur, MALAYA
Nikolay Anguelov PANAYOTOV (PhD)	Vasil Levski National Sports Academy	Department of Olympic Sports	Sofia, BULGARIA
Recep ÖZ (PhD)	Erzincan Binali Yıldırım University	Faculty of Education	Erzincan, TURKEY
Sareena Hanim HAMZAH (PhD)	University of Malaya	Centre for Sports and Exercise Sciences	Kuala Lumpur, MALAYA
Sergii IVASHCHENKO (PhD)	Kyiv Boris Grinchenko University	Faculty of Health, Physical Education and Sports	Kyiv, UKRAINE
Sevim KÜL AVAN (Phd)	Nevşehir Hacı Bektaş Veli University	Faculty of Sport Sciences	Nevşehir, TURKEY
Vahur ÖÖPIK (PhD)	University of Tartu	Institute of Sport Sciences and Physiotherapy	Tartu, ESTONIA
Valentin Georgiev GARKOV (PhD)	Vasil Levski National Sports Academy	Department of Tourism, Alpinism and Orienteering	Sofia, BULGARIA
Yahya ALZGHOUL (PhD)	University of Jordan	Department of Tourism Management, Faculty of Arts and Sciences	Aqaba, JORDAN
Yener BEKTAŞ (PhD)	Nevşehir Hacı Bektaş Veli University	Faculty of Arts and Sciences	Nevşehir, TURKEY



ANATOLIA SPORT RESEARCH



INDEX





REVIEWERS OF 2021-2 (3)

- ◆ Anıl TÜRKELİ (PhD)
- ◆ Eser AĞGÖN (PhD)
- ◆ Ezgi SAMAR (PhD)
- ◆ İbrahim CAN (PhD)
- ◆ İzzet UÇAN (PhD)
- ◆ Mürşit Ceyhun BİRİNCİ (PhD)
- ◆ Oğuz Kaan ESENTÜRK (PhD)
- ◆ Orkun AKCAN (PhD)
- ◆ Öztürk AĞIRBAŞ (PhD)
- ◆ Sevim KÜL AVAN (PhD)
- ◆ Sibel TETİK DÜNDAR (PhD)
- ◆ Vildan AKBULUT (PhD)
- ◆ Yusuf AKKUŞ (PhD)



TABLE OF CONTENTS

Original Articles

- ◆ Taekwondo'nun Barfıkste Kol Çekme Performansını Belirleyen Faktörlerin İncelenmesi / Investigation of Factors Determining Pull Up Performance
İbrahim Orkun AKCAN, Cengiz ÖLMEZ, Mehmet ÖZTAŞ,1-9
- ◆ Üç Adım Atlama Hop-Step-Jump Fazlarında Oran ve Mesafelerin İncelenmesi / Investigation of Ratios and Distances in Triple Jump Hop-Step-Jump Phases
Sibel TETİK DÜNDAR10-17
- ◆ Beden Eğitimi ve Spor Öğretmeni Adaylarının Değerler Eğitime Yönelik Tutumlarının İncelenmesi / Examining the Attitudes towards Values Education of Physical Education and Sports Pre-Service Teachers
Dilek YALIZ SOLMAZ, Gülsün GÜVEN, Gonca EREN, Cemre Nilay AKKOYUN18-29
- ◆ Tokyo 2020 Yaz Olimpiyat Oyunlarındaki Kurbağalama Yüzme Derecelerinin Analizi / Analysis of Breaststroke Swimming Degrees at the Tokyo 2020 Summer Olympic Games
Gökçe AKGÜN30-38
- ◆ Yükselti ve Sportif Performans / Altitude and Athletic Performance
İbrahim CAN.....39-44



Barfikte Kol Çekme Performansını Belirleyen Faktörlerin İncelenmesi

“Investigation of Factors Determining Pull Up Performance”

İbrahim Orkun AKCAN¹ & Cengiz ÖLMEZ² & Mehmet ÖZTAŞ³

ARAŞTIRMA MAKALESİ

Tarihçe

Yayın Geliş Tarihi: 20 Ekim 2021
Kabul Tarihi: 1 Kasım 2021
Online Yayın Tarihi: 30 Aralık 2021

DOI: <http://dx.doi.org/10.29228/anatoliasr.16>

Yazarlarla İletişim

1- (Sorumlu Yazar) Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Erzincan, Türkiye

orkunakcan24@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-6983-2145>

2- İl Millî Eğitim Müdürlüğü, Trabzon, Türkiye

cengolmez@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8584-6272>

3- Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Erzincan, Türkiye

oztasm24@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-4689-6490>

Yazar Katkıları

Tüm yazarlar çalışmanın konseptine ve tasarımına katkıda bulundu.

Finansman

Bu çalışma herhangi bir kurum/kuruluştan maddi destek almadı.

Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ediyorlar.

Şeffaflık

Yazarlar, çalışmada hiçbir hayati özelliğin ihmal edilmediğini, dürüst, doğru ve şeffaf bir anlatım ile raporlaştırdığını ve herhangi bir tutarsızlık olmadığını beyan etmişlerdir.

Etik

Bu çalışmada bilimsel etik kriterlerine uyulmuştur.

Referans Gösterimi

Akcan, İ.O., Ölmez, C., Öztas, M. (2021). Barfikte Kol Çekme Performansını Belirleyen Faktörlerin İncelenmesi, *Anatolia Sport Research*, 2(3): 1-9.

Copyright © 2021 by Anatolia Sport Research

ÖZET

Amaç: Bu araştırmanın amacı, düzenli egzersiz yapan bireylerin barfikte maksimum kol çekme performansını (MKÇ) belirleyen fiziksel ve motorik faktörlerin belirlenmesidir.

Materyal ve Metod: Araştırma, rekreatif düzeyde fakat düzenli olarak egzersiz yapan 117 erkek katılımcının gönüllü katılımı ile yapıldı. Katılımcıların fiziksel özelliklerinin tespit edilmesi amacıyla boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi ve vücut yağ yüzdesi değerleri incelendi. Katılımcıların motorik özelliklerinin tespiti için ise el kavrama kuvvetleri, bacak kuvvetleri, sırt kuvvetleri ve MKÇ performansları tespit edildi. Elde edilen MKÇ ölçüm sonuçlarına göre düşük performans (DP) ve yüksek performans (YP) grupları oluşturuldu. Gruplar arasındaki farklar incelenerek sonuçların güvenilirliği test edildi. Elde edilen veriler tanımlayıcı ve ilişkisel analizlere tabi tutuldu, verilerin istatistiksel analizi için SPSS 25.0 istatistik programı kullanıldı ve 0.05 anlam düzeyinde incelendi.

Bulgular: Analiz sonuçları, katılımcıların barfikte kol çekme performansları ile fiziksel özellikleri arasındaki ilişkilerin anlamlı olduğunu ($p<0.01$), motorik performansları arasındaki ilişkilerin ise anlamlı olmadığını ($p>0.05$) gösterdi. DP ve YP gruplarının fiziksel özellikleri arasındaki farkların istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.05$), motorik özellikleri arasındaki farkların ise anlamlı olmadığını ($p>0.05$) tespit edildi.

Sonuç: Sonuç olarak, düzenli egzersiz yapan bireylerde boy uzunluğu vücut ağırlığı ve vücut yağ oranı gibi fiziksel faktörlerin barfikte kol çekme performansını etkileyen temel faktörler olduğu tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: Barfiks, Kuvvet, Vücut Kompozisyonu

ABSTRACT

Purpose: The aim of this research is to determine the physical and motoric factors that determine the maximum pull-up performance (MKÇ) of individuals who exercise regularly.

Materials and Methods: The research was carried out with the voluntary participation of 117 male participants who exercise regularly but recreationally. In order to determine the physical characteristics of the participants, their height, body weight, body mass index and body fat percentage values were examined. In order to determine motoric characteristics of the participants, hand grip strength, leg strength, back strength and MKÇ performance were determined. According to the obtained MKÇ measurement results, low performance (DP) and high performance (YP) groups were formed. The reliability of the results was tested by examining the differences between the groups. The obtained data were subjected to descriptive and correlation analyzes, SPSS 25.0 statistical program was used for statistical analysis of the data and analyzed at 0.05 significance level.

Results: The results of the analysis showed that the correlations between the pull-up performances of the participants and their physical characteristics were significant ($p<0.01$), but the correlations between their motoric performances were not significant ($p>0.05$). It was determined that the differences between the physical characteristics of the DP and YP groups were statistically significant ($p<0.05$), while the differences between the motoric characteristics were not significant ($p>0.05$).

Conclusion: As a result, it was determined that physical factors such as height, body weight and body fat ratio were the main factors affecting the pull-up performance of individuals who exercise regularly.

Keywords: Body Composition, Pull-ups, Strength.

GİRİŞ

Barfikste kol çekme, vücut ağırlığı ile ilişkili kassal dayanıklılığın ve kuvvet gelişiminin sağlanmasında sık kullanılan kalistenik ve çok eklemlili bir üst vücut egzersizidir (Pate et al., 1993; Ronai and Scibek, 2014; Spiering et al., 2008). Barfikste kol çekme hareketi, bir bara tutunup asıldıktan sonra, tüm vücudun kollar yardımı ile yukarı doğru çekilmesini, kaldırılmasını gerektirir (Baker and Newton, 2004). Bu sebeple üst vücut kaslarını geliştirmede oldukça etkili fakat tüm vücudun taşınması sebebi ile diğer kalistenik egzersizlere göre direnç yükünün daha fazla olduğu bir egzersizdir (Romain and Mahar, 2009).

Barfikste kol çekme egzersizi yaygın olarak çocuklarda, ergenlerde ve askeri akademilerde bulunan kadın ve erkeklerde üst vücut kas kuvvetinin vücut yağ kütlelerine oranını test etmek için kullanılmıştır (Harman et al., 2008; Johnson et al., 2009; Lusk et al., 2010; Pate et al., 1993; Ronai and Scibek, 2014). Kolluk kuvvetleri, askeriye ve yangınla mücadele gibi belirli mesleki gruplarda kişinin zor şartlarda vücudunu kaldırabilmesi veya taşıyabilmesi zorunlu bir ihtiyaçtır (Flanagan et al., 2003; Vanderburgh and Edmonds, 1997; Williford et al., 1999). Bu sebeple barfikste kol çekme hareketi sportif bir performans göstergesi olması yanında kolluk kuvvetleri, itfaiyeciler veya askerlerin mesleki yaşantılarında da sıklıkla uygulamak zorunda oldukları bir hareket ya da vücutlarını kaldırmak zorunda kaldıklarında başvurdukları bir tekniktir. Ayrıca barfikste kol çekme hareketi, bu tür meslek gruplarının seçme veya seçilme aşamalarında fiziksel performansı belirleyici bir ölçüm testi olarak da kullanılmaktadır (Engelman and Morrow Jr, 1991).

Daha önce yapılan çalışmalarda sırt-omuz kuvveti ile barfikste kol çekme performansı arasındaki ilişkiler ya da benzer kalistenik ve direnç egzersizlerinde antropometrik ve vücut kompozisyonu değişkenlerinin etkisi incelenmişti (Esco et al., 2008; Halet et al., 2009; Johnson et al., 2009, 2009a). Barfikste asılı konumda vücudun taşınabilmesi artan kas kuvvetine bağlıdır. Fakat kas kütlelerine ilave olarak artan vücut yağ kütleleri, performansı olumsuz etkilemektedir (Johnson et al. 2009; Vanderburgh and Edmonds 1997). Bu bulgular barfikste kol çekme ve üst vücut kuvvetinin ortak unsurlara sahip olduğunu göstermektedir. Fakat belirli oranlardaki vücut yağı kuvvet oluşumunu desteklerken, barfikste kol çekme performansı sırasında aynı zamanda taşınması gereken bir yük olmaktadır (Ölmez vd., 2019; Sterkowicz-Przybycień et al. 2011). Vücut yağ oranının kuvveti desteklemesi yönüyle bir avantajı yoksa taşınması gereken bir yük olduğu için dezavantaj mı olduğu konusu hala aydınlatılmak zorunda olunan bir konudur.

Yapılan incelemede daha önce yapılmış çalışmaların; barfikste kol çekme performansı, vücut kompozisyonu ve kassal kuvvet ilişkileri üzerine yoğunlaştığı tespit edildi. Fakat barfikste kol çekme performansını belirleyen temel unsurlar, hangi unsurların daha etkin olduğu ve kuvvet seviyesi bakımından homojen gruplarda barfikste kol çekme performansını belirleyen asıl faktörlerin neler olduğu konuları hala araştırılmaya açık bir konudur. Bu çalışma ile elde edilecek bulgu ve sonuçlar kuvvet ve kondisyon koşulları için önemlidir, çünkü vücudun bir barda yukarı doğru çekilmesi minimum beceri ve ekipman gerektirirken tüm vücut taşınmak zorundadır. Fakat kuvvet geliştirici diğer egzersiz türlerinde antrenman programı sırasında yükün bireyselleştirilmesine izin verilir. Bu özellik, iplere ve direklere tırmanma, yüzme, kürek çekme, jimnastik ve güreş gibi aktivitelerle ilgilenen birçok amatör ve profesyonelin maksimum güç ve kas dayanıklılığı kazanımlarını en üst düzeye çıkarmak için önemli bir faktör olabilir.

Bu çalışmada düzenli egzersiz yapan bireylerde maksimum barfikste kol çekme performansını etkileyen fiziksel ve motorik faktörler incelendi. Dolayısıyla bu araştırmanın amacı, barfikste kol çekme performansını belirleyen temel faktörlerin tespit edilmesidir.

MATERYAL VE METOD

Katılımcılar

Çalışma; son 1 yıllık süreçte minimum haftada 2 gün ve 90 dk. rekreatif olarak aerobik ve genel kuvvet temelli egzersiz yapan 117 erkek katılımcının (ort. yaş; 20,41± 3,50 yıl) gönüllü katılımı ile yürütüldü. Katılımcıların herhangi bir sağlık problemlerinin olmaması, sigara vb. tütün ürünleri kullanmamaları ve sürekli ilaç kullanmıyor olmaları araştırmaya katılmak için genel kriter olarak belirlendi. Tüm katılımcılar çalışmanın amacı, olası riskler ve yürütülecek süreç hakkında yazılı ve sözlü olarak bilgilendirildi, tüm soruları yanıtlandı, çalışmanın herhangi bir evresinde ayrılma hakları olduğu hatırlatıldı. Çalışmaya katılım formu katılımcılar tarafından imzalandı. Çalışma, Helsinki Bildirgesine uygun olarak yürütüldü.

Çalışma Prosedürü

Çalışma, birbirini takip eden dört aşamada tamamlandı.

1. aşamada; katılımcıların kayıt, bilgilendirme ve ön değerlendirme süreçleri tamamlandı. Çalışmaya katılım kriterlerine uymayan bireyler (n=16), çalışma dışı bırakıldı.

2. aşamada; katılımcıların fiziksel özelliklerini oluşturan antropometrik ve vücut kompozisyonu ölçümleri yapıldı. Bu aşamada katılımcıların boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi ve vücut yağ yüzdeleri tespit edildi. Katılımcıların boy uzunlukları Holtain marka (İngiltere) stadiometre ile ölçüldü. Vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi ve vücut yağı yüzdesi, ayakta ayağa biyoelektirik impedans analizi (Tanita) ile kahvaltı öncesi 09.00-11.00 aralığında ölçüldü.

3. aşamada; katılımcıların motorik performans ölçümleri gerçekleştirildi. Katılımcıların motorik performanslarının tespit edilebilmesi amacı ile el kavrama kuvvetleri, sırt kuvvetleri, bacak kuvvetleri ve barfikste kol çekme performansları incelendi.

El kavrama kuvveti: Katılımcıların el kavrama kuvvetleri, ayakta dik durur pozisyonda, kol ve vücut arasındaki yaklaşık 45°'lik açıyla el kavrama dinamometresi (Takkei) kullanılarak ölçüldü (Heyward, 2002).

Sırt kuvveti: Katılımcıların sırt kuvvetleri, sırt-bacak (Takkei) dinamometresi kullanılarak ölçüldü. Katılımcılar dinamometre sehpasına ayaklarını yerleştirdikten sonra, dizler ve kollar gergin, sırt düz ve gövde hafif öne eğik pozisyonda, elleri ile kavradıkları dinamometre barını dikey olarak maksimum oranda yukarı çekerek ölçümü gerçekleştirdi (Heyward, 2002).

Bacak kuvveti: Bacak kuvveti ölçümünde sırt-bacak (Takkei) dinamometresi kullanıldı. Katılımcılar, dizleri 130°-140° bükülü durumda dinamometre sehpasına ayaklarını yerleştirdikten sonra kollar gergin, sırt düz ve gövde hafif öne eğik pozisyonda, elleri ile kavradıkları dinamometre barını dikey olarak maksimum oranda yukarı çekerek testi tamamladılar. Bu test sırasında katılımcılara, dizlerini ekstensiyon pozisyonuna getirmeye çalışmaları, mümkün olduğunca kol ve sırt kuvvetini kullanmadan, sadece bacak kuvvetinden faydalanarak barı çekmek zorunda oldukları hatırlatıldı (Heyward, 2002).

Tüm kuvvet ölçümleri 3 defa tekrarlandı ve en iyi performans kg cinsinden kaydedildi.

Maksimum Barfikste Kol Çekme Testi: Katılımcıların barfikste kol çekme tekrarları 190 cm yüksekliğinde ve 2,5 cm çapında bir barfiks demiri kullanılarak tespit edildi. Katılımcılardan, kolları omuz genişliğinde açıkken düz tutuş pozisyonunda (pençe tutuşu) barı kavradıktan sonra, çeneleri barfiks demirinin üzerine çıkana kadar kendilerini yukarı doğru çekmeleri ve daha sonra tekrar başlangıç pozisyonuna dönmeleri istendi. Her başarılı hareket 1 tekrar olarak kaydedildi (Şenduran ve Yabaş, 2020). Katılımcının pozisyonunu bozması ya da ayağının yerle teması sonucunda test sonlandırıldı.

4. aşamada; düşük performans (DP) ve yüksek performans (YP) grupları oluşturuldu. Elde edilen antropometrik, vücut kompozisyonu ve motorik ölçüm sonuçlarının, farklı barfikste kol çekme performansı sergileyen katılımcılardaki işlevselliklerinin değerlendirilmesi ve sonuçların güvenilirliğinin test edilmesi amacıyla, DP ve YP grupları oluşturuldu. Grupların oluşturulma aşamasında, öncelikle tüm katılımcıların ortalama barfiks performansları tespit edildi. Ortama barfiks performansının altında kalan katılımcılar DP grubunu, üstünde kalanlar YP grubunu oluşturdu.

Araştırma sonunda DP ve YP grubu katılımcılarının fiziksel ve motorik ölçüm sonuçları arasındaki istatistiksel farklar incelendi ve yorumlandı.

İstatistiksel Analiz

Elde edilen tüm verilerin ortalama (\bar{x}), standart sapma (Sd.), minimum ve maksimum değerleri, tanımlayıcı istatistikler ile tespit edildi. Verilerin normallikleri; basıklık-çarpıklık (-1/+1) aralıkları, histogram grafikleri ve Q-Q plot eğrileri ile kontrol edildi (Tabachnick and Fidell, 2013). Katılımcıların fiziksel özellikleri ile motorik ve maksimum barfikste kol çekme performansları arasındaki ilişkiler Pearson korelasyon analizi ile; DP ve YP grupları arasındaki istatistiksel farklar Independent Samples T-Test ile tespit edildi. Analizler SPSS 25 ile $p < 0.05$ anlamlılık düzeyinde yapıldı.

BULGULAR

Tablo 1. Katılımcıların fiziksel ve motorik özelliklerine ait tanımlayıcı bilgiler

	N	X	Sd.	Min.	Maks.
Boy uzunluğu (cm)	117	178.32	5.70	165	193
Vücut ağırlığı (kg)	117	73.12	7.95	57.00	99.60
VKİ (kg/m ²)	117	22.97	1.95	17.80	29.10
Vücut Yağı (%)	117	10.11	4.11	2.20	20.40
El kavrama- sağ (kg)	117	61.72	9.01	43.60	84.60
El kavrama- sol (kg)	117	59.11	8.59	40.00	82.00
Bacak kuvveti (kg)	117	113.72	24.88	43.50	174.00
Sırt kuvveti (kg)	117	114.42	24.58	35.40	163.30
MKÇ (br.)	117	10.96	2.45	4	18

VKİ: Vücut kitle indeksi; MKÇ: Maksimum barfikste kol çekme

Katılımcıların boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi (VKİ), vücut yağ oranı, el kavrama kuvveti, bacak kuvveti, sırt kuvveti ve maksimum barfikste kol çekme (MKÇ) ölçüm ve performans değerleri tespit edildi (Tablo 1).

Tablo 2. Katılımcıların fiziksel ve motorik özelliklerine ait değişkenlerin birbirleri ile ilişkileri

	Boy uzunluğu (cm)	Vücut ağırlığı (kg)	VKİ (kg/m ²)	Vücut yağı (%)	El kavrama- sağ (kg)	El kavrama- sol (kg)	Baca kuvveti (kg)	Sırt kuvveti (kg)
Vücut ağırlığı	.616**							
VKİ	0.034	.806**						
Vücut yağı (%)	0.045	.531**	.639**					
El kavrama- sağ	.314**	.243**	0.071	-0.048				
El kavrama- sol	.309**	.192*	0.007	-0.147	.827**			
Baca kuvveti	0.142	.265**	.227*	0.065	.383**	.302**		
Sırt kuvveti	0.055	.241**	.262**	0.120	0.164	0.138	.735**	
MKÇ (br.)	-.364**	-.430**	-.283**	-.250**	-0.014	0.068	-0.139	-0.028

**p<0.01; VKİ: Vücut kitle indeksi; MKÇ: Maksimum barfikste kol çekme

Katılımcıların boy uzunluğu, vücut ağırlığı, VKİ, vücut yağ oranı, el kavrama kuvveti, bacak kuvveti, sırt kuvveti ve MKÇ ölçüm ve performans sonuçları arasındaki ilişkiler incelendi (Tablo 2). Analiz sonuçları MKÇ sonuçları ile antropometrik ve vücut kompozisyonu ölçüm sonuçları arasındaki ilişkilerin düşük düzeyde anlamlı olduğunu gösterdi (p<0.01).

Tablo 3. DP ve YP gruplarının fiziksel ve motorik özelliklerine ait karşılaştırma sonuçları

Değişken	Grup	X	Sd.	p
Boy uzunluğu (cm)	DP (n=63)	179,67	4,83	0.005**
	YP (n=54)	176,74	6,17	
Vücut ağırlığı (kg)	DP (n=63)	75,90	7,95	0.000**
	YP (n=54)	69,86	6,66	
VKİ (kg/m ²)	DP (n=63)	23,50	2,10	0.001**
	YP (n=54)	22,34	1,55	
Vücut Yağı (%)	DP (n=63)	10,94	4,61	0.016*
	YP (n=54)	9,15	3,23	
El kavrama- sağ (kg)	DP (n=63)	61,75	9,07	0,972
	YP (n=54)	61,69	9,03	
El kavrama- sol (kg)	DP (n=63)	58,95	9,18	0,834
	YP (n=54)	59,29	7,92	
Bacak kuvveti (kg)	DP (n=63)	117,60	26,64	0.069
	YP (n=54)	109,20	22,04	
Sırt kuvveti (kg)	DP (n=63)	115,41	27,14	0,637
	YP (n=54)	113,25	21,40	
MKÇ (br.)	DP (n=63)	9,21	1,18	0.000**
	YP (n=54)	13,00	1,91	

*p<0.05; **p<0.01; VKİ: Vücut kitle indeksi; MKÇ: Maksimum barfikste kol çekme

DP ve YP gruplarının boy uzunluğu, vücut ağırlığı, VKİ, vücut yağ oranı, el kavrama kuvveti, bacak kuvveti, sırt kuvveti ve MKÇ ölçüm ve performans sonuçları arasındaki istatistiksel farklar incelendi (Tablo 3). Elde edilen sonuçlar, DP ve YP gruplarının el kavrama, bacak ve sırt kuvveti performansları arasındaki farkların anlamlı olmadığını (p>0.05), boy uzunluğu, vücut ağırlığı, VKİ, vücut yağ oranı ve MKÇ ölçüm ve performans sonuçları arasındaki farkların anlamlı olduğunu gösterdi (p<0.05).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, düzenli egzersiz yapan bireylerde maksimum barfikste kol çekme performansını etkileyen fiziksel ve motorik faktörler incelendi.

Fiziksel ve fizyolojik performans üzerinde antropometrik özelliklerin etkisi önemlidir (Ölmez vd., 2017; Yüksek vd., 2017). Artan vücut yağ oranı, harekete dayalı sportif performansı olumsuz yönde etkilemektedir (Crawford et al., 2011; Spartali et al., 2014). Barfikste kol çekme hareketinde barda asılı pozisyonda iken tüm vücut ağırlığının kaldırılması gerekmektedir. Bu sebeple birey, vücut ağırlığını kaldırmanın gerektirdiği zorlukla başa çıkmalıdır (Romain and Mahar, 2009). Çalışmadan elde edilen sonuçlar, maksimum barfikste kol çekme performansı ile boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi ve vücut yağı oranı arasında negatif yönde anlamlı ilişkiler olduğunu gösterdi. Barfikste kol çekme hareketinin uygulanması sırasında, egzersiz yükünün tüm vücut ağırlığı olduğu düşünüldüğünde, kuvvet oluşumuna doğrudan katkısı olmayan tüm elementlerin, taşınması gereken fazla yükler olduğu ifade edilebilir. Japonyada üniversite öğrencileri üzerinde yapılan bir çalışmada, katılımcıların barfikste kol çekme tekrar sayıları ile vücut ağırlıkları ve vücut yağ yüzdeleri arasında negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Branco et al., 2016). Flanagan et al. (2003) yapmış oldukları çalışmada, kız öğrencilere barfikste kol çekme egzersizi yaptırılırken vücut yağ yüzdelerinde azalma ve barfikste kol çekme tekrar sayılarında artış gözlemlendiğini rapor etmişlerdir. Sánchez Moreno ve diğerleri (2015), yapmış oldukları çalışmada, sporcuların barfikste kol çekme tekrar sayıları, lat çekişi tekrar sayıları, vücut ağırlıkları ve vücut yağ kütleleri arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre barfikste kol çekme hareketinde vücut ağırlığı dezavantaj olmaktadır. Fakat her ne kadar lat çekişi ve barfikste kol çekme performansı arasındaki ilişkiler pozitif ve yüksek düzeyde olsa da lat çekişi sırasında vücut ağırlığının hareketin tekrar sayılarını etkilemediği ifade edilmiştir. Halet ve diğerleri (2009), yapmış oldukları çalışmada, sporcuların maksimum barfikste kol çekme performansları ile vücut ağırlığı ve vücut yağ oranı arasında negatif yönde ve düşük düzeyde anlamlı ilişkiler olduğunu rapor etmişlerdir. Benzer şekilde Johnson ve diğerleri (2009), vücut kompozisyonu bileşenlerinin maksimum barfikste kol çekme performansını önemli düzeyde etkilediğini bildirmişlerdir. Ayrıca Vanderburgh ve Edmonds (1997), erkeklerde ağırlıksız barfikste kol çekme performansının, yağsız vücut kitesinden çok vücut yağı ile ilişkili olduğunu öne sürmüşlerdir. Yaptıkları çalışmada Vanderburgh ve Edmonds, Vücut yağ oranındaki her %10'luk artışın (yalnızca yağ külesinden kaynaklanan artış) barfikste kol çekme performansında %53'lük bir azalmaya yol açacağını rapor ettiler. Benzer şekilde Woods ve diğerleri (1992), çalışmalarında, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi ve boy uzunluğu değişkenleri ile maksimum barfikste kol çekme performansı arasında negatif yönde ve düşük- orta düzeyde anlamlı ilişkiler tespit etmişlerdir. Bu sonuçlar; boy uzunluğu, vücut yağ oranı ve vücut ağırlığı değişkenlerinin barfikste kol çekme performansını olumsuz yönde etkilediğini göstermektedir.

Çalışma sonuçlarına ait yapılan incelemede, maksimum barfikste kol çekme performansı ile kuvvet parametreleri arasındaki ilişkilerin anlamlı olmadığı tespit edildi. Ayrıca genel kuvvet seviyeleri bakımından homojen olan DP ve YP grupları arasındaki karşılaştırmalar, grupların anlamlı düzeyde farklı boy uzunluğuna ve vücut kompozisyonuna sahip olduklarını gösterdi. Düşük performans grubu daha uzun, ağır ve yağlı bir vücuda sahipti. Elde edilen sonuçlar, boy uzunluğu ve vücut kompozisyonunun barfikste kol çekme performansını belirleyen temel faktörlerden olduğunu göstermektedir. Thomas ve diğerleri (2021), barfikste kol çekme testinin üst vücut kuvvetini değerlendirmek için uygun bir test olduğunu bildirmişlerdir. Pate ve diğerleri (1993) ise yapmış oldukları çalışmada sporcuların barfikste kol çekme performansları ile bench press, kol bükme ve lat çekişi 1 maksimum tekrar (1RM) kuvvet düzeyleri arasında pozitif bir ilişki olduğunu fakat verilen

değişkenlerin relatif kuvvetleri ile barfikste kol çekme performansları arasında anlamlı bir ilişki olmadığını rapor etmişlerdir. Johnson ve diğerleri (2009), yaptıkları çalışmada, erkek sporcuların 1RM barfikste kol çekme ve 1RM lat çekişi egzersizleri arasında pozitif yönde ve yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki olduğunu, kadınlarda bu değişkenler arasında anlamlı bir ilişki olmadığını ve her iki cinsiyette de maksimum güç performansının, benzer kas dayanıklılık egzersizi kullanılarak tahmin edilebileceğini bildirmişlerdir. Fakat Halet ve diğerleri (2009), kadın sporcularda geleneksel (tekrar performansına dayalı) barfikste kol çekme performansı ile 1RM lat çekişi performansı arasında düşük düzeyde pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğunu ve geleneksel barfikste kol çekme performansı ile geleneksel (tekrar performansına dayalı) lat çekişi performansı arasında anlamlı bir ilişki olmadığını rapor etmişlerdir. Woods ve diğerleri (1992), yapmış oldukları çalışmada, sporcuların bench press, kol bükme ve lat çekişi 1RM performans toplamları ile barfikste kol çekme performansları arasında anlamlı bir ilişki olmadığını bildirmişlerdir.

Yapılan incelemede, kuvvet seviyesini gösteren farklı egzersiz türleri ile barfikste kol çekme performansı arasındaki ilişkilerin incelendiği daha önceki çalışmalarda, elde edilen sonuçların birbirini yeterince desteklemediği ve bu konuda daha fazla araştırma yapılması gerektiği anlaşılmaktadır. Her ne kadar çalışma sonuçları, barfikste kol çekme performansı ile el kavrama, sırt ve bacak kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olmadığını gösterse de alanyazında bu bulguları destekleyen ve desteklemeyen bulgular mevcuttur. Vücudun barfiks barına doğru çekilebilmesinin kaslar vasıtasıyla sağlandığı düşünüldüğünde, kuvvet üretim oranının barfikste kol çekme performansını etkileyeceği aşıkardır. Fakat barfikste kol çekme performansını belirleyen unsurların önem sırası belirlenirken, vücut kompozisyonunun önemli ve en büyük paya sahip olduğu anlaşılmaktadır. Kuvvet ve barfikste kol çekme performansı arasındaki ilişkilerin düzeyini tespit edebilmek ve daha kesin sonuçlara ulaşabilmek için daha farklı kurgulara sahip araştırmalar yapılması gerekmektedir. Sonuç olarak, ilgili alanyazından ve çalışmadan elde edilen sonuçlar, fiziksel özelliklerin ve vücut kompozisyonunun barfikste kol çekme performansını belirleyen temel unsur olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, sportif performans için vücut kompozisyonuna en az motorik performansı geliştirici egzersizler kadar önem verilmesi gerektiğini göstermektedir.

KAYNAKLAR

- Baker, D. G., & Newton, R. U. (2004). An analysis of the ratio and relationship between upper body pressing and pulling strength. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(3), 594–598.
- Branco, B. H. M., Diniz, E., Santos, J. F. S., Shiroma, S. A., & Franchini, E. (2016). Normative tables for the dynamic and isometric judogi chin-up tests for judo athletes. *Sport Sciences for Health*, 1(13), 47–53. <https://doi.org/10.1007/S11332-016-0331-8>
- Crawford, K., Fleishman, K., Abt, J. P., Sell, T. C., Lovalekar, M., Nagai, T., Deluzio, J., Rowe, R. S., McGrail, M. A., & Lephart, S. M. (2011). Less body fat improves physical and physiological performance in army soldiers. *Military Medicine*, 176(1), 35–43. <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-10-00003>
- Engelman, M. E., & Morrow Jr, J. R. (1991). Reliability and skinfold correlates for traditional and modified pull-ups in children grades 3–5. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 62(1), 88–91. <https://doi.org/10.1080/02701367.1991.10607523>
- Esco, M. R., Olson, M. S., & Williford, H. (2008). Relationship of push-ups and sit-ups tests to selected anthropometric variables and performance results: A multiple regression study. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(6), 1862–1868. <https://doi.org/10.1519/JSC.0B013E318181FD03>
- Flanagan, S. P., Vanderburgh, P. M., Borchers, S. G., & Kohstall, C. D. (2003). Training college-age women to perform the pull-up exercise. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 74(1), 52–59. <https://doi.org/10.1080/02701367.2003.10609064>
- Halet, K. A., Mayhew, J. L., Murphy, C., & Fanthorpe, J. (2009). Relationship of 1 repetition maximum lat-pull to pull-up and lat-pull repetitions in elite collegiate women swimmers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(5), 1496–1502. <https://doi.org/10.1519/JSC.0B013E3181B338EC>

- Harman, E. A., Gutekunst, D. J., Frykman, P. N., Nindl, B. C., Alemany, J. A., Mello, R. P., & Sharp, M. A. (2008). Effects of two different eight-week training programs on military physical performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(2), 524–534. <https://doi.org/10.1519/JSC.0B013E31816347B6>
- Heyward, V. (2002). *Advanced Fitness Assessment & Exercise Prescription* (4th ed.). Human Kinetics.
- Johnson, D., Lynch, J., Nash, K., Cygan, J., & Mayhew, J. L. (2009). Relationship of lat-pull repetitions and pull-ups to maximal lat-pull and pull-up strength in men and women. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(3), 1022–1028. <https://doi.org/10.1519/JSC.0B013E3181A2D7F5>
- Lusk, S. J., Hale, B. D., & Russell, D. M. (2010). Grip width and forearm orientation effects on muscle activity during the lat pull-down. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(7), 1895–1900. <https://doi.org/10.1519/JSC.0B013E3181DDB0AB>
- Ölmez, C., Ayan, V., Yüksek, S., Öztaş, M., & Civil, T. (2019). 11-13 yaş erkek taekwondo sporcularının somatotip yapıları ve performans özellikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Ulusal Spor Bilimleri Dergisi*, 3(1), 1–13.
- Ölmez, C., Yüksek, S., Üçüncü, M., & Ayan, V. (2017). The relationship between some anthropometric features and 50 meter freestyle swimming performance in 8-12 ages children. *Türkiye Klinikleri*, 9(3), 95–100. <https://doi.org/10.5336/sportsci.2016-54026>
- Pate, R. R., Burgess, M. L., Woods, J. A., Ross, J. G., & Baumgartner, T. (1993). Validity of field tests of upper body muscular strength. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 64(1), 17–24. <https://doi.org/10.1080/02701367.1993.10608774>
- Romain, B., & Mahar, M. (2009). Norm-referenced and criterion-referenced reliability of the push-up and modified pull-up. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 5(2), 67–80. https://doi.org/10.1207/S15327841MPEE0502_1
- Ronai, P., & Scibek, E. (2014). The pull-up. *Strength and Conditioning Journal*, 36(3), 88–90. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000052>
- Sánchez Moreno, M., Pareja Blanco, F., González Badillo, J. J., & Díaz Cueli, D. (2015). Determinant factors of pull up performance in trained athletes. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 56(7–8), 825–833.
- Spartali, I., Kostantinos, H., Ioannis, K., & Thrasivoulos, P. (2014). Body fat percentage and body mass index as predictors of cadets' physical performance. *The Open Sports Sciences Journal*, 7(1), 53–59. <https://doi.org/10.2174/1875399X01407010053>
- Spiering, B. A., Kraemer, W. J., Anderson, J. M., Armstrong, L. E., Nindl, B. C., Volek, J. S., & Maresh, C. M. (2008). Resistance Exercise Biology. *Sports Medicine*, 38(7), 527–540. <https://doi.org/10.2165/00007256-200838070-00001>
- Sterkowicz-Przybycień, K. L., Sterkowicz, S., & Żarów, R. T. (2011). Somatotype, body composition and proportionality in polish top greco-roman wrestlers. *Journal of Human Kinetics*, 28(1), 154. <https://doi.org/10.2478/V10078-011-0031-Z>
- Şenduran, F., & Yabaş, F. (2020). Effects of the strength- and endurance based physical education programme on students' pull-ups and flexed-arm hang skills. *International Journal of Physical Education Sport and Technologies*, 1(1), 1-8.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics*. Pearson.
- Thomas, E., Gennaro, V., Battaglia, G., Bellafiore, M., Iovane, A., Palma, A., & Bianco, A. (2021). Upper body strength endurance evaluation: A comparison between the handgrip strength and three body weight tests. *Isokinetics and Exercise Science*, 29(2), 185–191. <https://doi.org/10.3233/IES-202206>
- Vanderburgh, P. M., & Edmonds, T. (1997). The effect of experimental alterations in excess mass on pull-up performance in fit young men. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 11(4), 230–233.
- Williford, H. N., Duey, W. J., Olson, M. S., Howard, R., & Wang, N. (1999). Relationship between fire fighting suppression tasks and physical fitness. *Ergonomics*, 42(9), 1179–1186. <https://doi.org/10.1080/001401399185063>
- Woods, J. A., Pate, R. R., & Burgess, M. L. (1992). Correlates to performance on field tests of muscular strength. *Pediatric Exercise Science*, 4(4), 302–311. <https://doi.org/10.1123/PES.4.4.302>

Yüksek, S., Akpınar, E., Ayan, V., & Ölmez, C. (2017). 14-16 yaş yüzücülerin antropometrik özellikleri ile sırtüstü yüzme performansları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 7(2), 1303–1414.



Investigation of Ratios and Distances in Triple Jump Hop-Step-Jump Phases

Sibel TETİK DÜNDAR¹

ORIGINAL ARTCILE

History

Received: 15 November 2021
Accepted: 6 December 2021
Published: 30 December 2021

DOI:<http://dx.doi.org/10.29228/anatoliasr.17>

Authors Communications

I- (Corresponded Author)
Erzincan Binali Yıldırım University, Faculty of
Spor Sciences., Erzincan, Turkey
stetik@erzincan.edu.tr
<https://orcid.org/0000-0001-6813-0969>

Acknowledgement

All authors contributed to the conception and design of the study.

Funding

This study received no specific financial support.

Competing Interests

The authors declare that they have no conflict of interests.

Transparency

The authors confirm that the manuscript is an honest, accurate, and transparent account of the study was reported; that no vital features of the study have been omitted; and that any discrepancies from the study as planned have been explained.

Ethical

This study follows all ethical practices during writing.

Citation

Tetik Dündar, S. (2021). Investigation of Ratios and Distances in Triple Jump Hop-Step-Jump Phases, Anatolia Sport Research, 2(3):10-17.

Copyright © 2021 by Anatolia Sport Research

ABSTRACT

Aim: This study was carried out to determine the dominant techniques used by the jumpers on the basis of rate and distance in the triple jump hop-step-jump phases and to examine the biomechanical analysis of the complex motion cycle in the triple jump with the inverse dynamic simulation method.

Material and Method: The analyses made considering the 2009 and 2011 World Championships in Athletics and the women's and men's triple jump finals, the 1992 USA Athletics Olympic Team Trials men's triple jump final, and the Egyptian national trial official results were examined. The distance traveled by all the jumpers in the flight phases (m) and the phase ratios(%) that occur with it are listed. The study was conducted with the microanalysis method based on literature research.

Results: In the 2009 World Athletics Championships triple jump final results, the same technique (hop dominant) was used dominantly for both women and men, and the same technique (balance dominant) was used dominantly for both women and men in the 2011 World Athletics Championships triple jump final results, 1992 USA Athletics Olympics It was seen that balance dominant technique was used in Team Trials triple jump men's final results.

Conclusions: According to the results of the competition examined, it was seen that the quantitative success was higher in the phases in which the balance dominant technique was used in men, while close results were obtained in both hop dominant and balance dominant techniques in women. In the important national and international competitions, it has been observed that while the jumpers used the jump dominant technique widely before, this situation has been replaced by more balance and hop dominant techniques recently.

Keywords: Inverse Dynamics Simulation, Phase Ratios, Triple Jump.

INTRODUCTION

Triple jump is one of the technical branches of athletics, which is considered difficult and has a complex structure, includes short-term and explosive muscle power, and where different movements come together (aperiodic) in succession. Followed by the approach run on the runway, the triple jump consists of a hop, a stepping (kangaroo step), and jump into the sandbox,

Stage 1 (approach run); is characterized by the mass displacement of the athlete at the highest speed (in the 35m-45m area) up to the stepping board, where he will start the three-step stage.

Stage 2 (hop/bounce); ends with the athlete hopping by touching the footboard with one foot, carrying the same foot forward with the movement of a bicycle in the air, and falling/stepping on the same foot again. Meanwhile, the athlete carries the other leg forward in a close cycle of motion. The hop step can generally be expressed as a large form leap step.

Stage 3 (step taking); The step-taking phase, which can be expressed with the kangaroo step, can be compared to the open compass shape with the foot bent, which the athlete makes by swinging his dominant leg back in the 2nd stage, with the other leg forward, up to the hip level, with the leg bent at the knee, lifting it up and forward. It is the most forward carrying of the body mass by taking the foot off the ground and taking a step.

Stage 4 (jump/flight); is characterized by the fact that the athlete carries the body mass to the sandbox at the highest level with the action effect of the 3rd stage. At this stage, the athlete carries both legs to the parallel position during the jump, reaches the position of sitting in the air, or tries to carry him/herself most forward by walking in the air with the scissoring technique. The fall phase ends in a standing or hip (lateral) position.

Triple jump is a branch in which it is necessary to repeat the maximum force generation in order to maintain horizontal speed in all phases of the jump (Miladinov and Bonov, 2004). The jumper's ability to basically build well during each of the 3 take-off stages is crucial (Yu, 1999). In each take-off phase, changes occur in the structure and rhythm of the movement, which affects the timing of the eccentric contraction (Koh and Hay, 1990). Each phase has its own dynamics during braking and propulsion. For this reason, the direction and magnitude of the force and the duration of action play a very important role in this branch (Hay, 1999).

The contact between the foot and the ground causes a decrease in the vertical and horizontal speed of the jumper. Horizontal speed is gained during the approach run, and contact with the ground during each of the take-off stages causes this speed to decrease. Using the correct and effective take-off technique at the relevant stages can reduce speed losses. One of the most important reasons for the difference between the performances of the jumpers in the triple jump is the difference in horizontal speed losses. This situation is a result of the physical and technical characteristics of the jumpers (Eissa, 2014).

For this, performing mechanical-dynamic-kinematic analysis, quantitative evaluation of gains and losses in horizontal speed, giving technical corrective warnings in jumpers can lead to quantitative improvements in competition records.

Reverse Dynamics Simulation

During jumping, due to the strong impact forces between the foot and the ground, the muscle-tendon effort, which is more reflected on the internal loads of the lower extremity joints, can quickly lead to the risk of injury. For this reason, the triple jump branch is seen as one of the most challenging athletic activities in terms of technical and physical abilities (Hay, 1992; Perttunen et al., 2000; Čoh et al., 2015).

It is important for the athlete specializing in this branch to have a distinctively special strength structure in terms of versatile development, coordination, agility, and speed parameters, especially the muscle-tendon-joint structure in the lower extremities and hips.

Qualitative and quantitative analyzes and biomechanical evaluations to be made in the triple jump can be the tactical key to success for this branch, as a result of taking into account the techniques specific to the branch, and making all the phases to be performed separately and specific to the athlete.

This branch, which consists entirely of technical movements from the start of the jump to the finish, includes fully active body mass activity, including arms, feet, trunk, head position.

In this regard, there are studies on the reverse dynamic simulation of the triple jump, which aims to quantitatively evaluate external and internal loads during movement. In order to understand the triple jump technique and the mechanisms that can cause injury; it has been stated that predicting the internal loads on the lower extremity joints and the muscular force interaction that creates the movement constitutes an important infrastructure (Čoh et al., 2015).

Reverse dynamics analysis, based on musculoskeletal modeling and non-invasive kinematic recordings, is extensively used in the study of human movement biomechanics and motor control. However, applications on triple jump analysis are rare (Erdemir et al., 2007; Robertson et al., 2004; Seireg and Arvikar, 1989; Winter, 2005).

Modeling in the reverse dynamic analysis is quite difficult as the detection of human movements becomes complicated by devices. Therefore, there are often simplified situations and errors in modeling. However, it is the only non-invasive method available for the assessment of internal loads in human movements. In addition, advanced analyzes were made on examining the relationship between some parameters in the models and muscle strength and expressing the sensitivity in quantitative ways (Blajer et al., 2010; Garner and Pandy, 2000; Zajac and Winters, 1990).

In the analysis results, it was stated that the external reactions originating from the ground are moderate in triple jumps, the internal loads on the lower limbs can be very severe, and this situation shows itself in injuries and long-term exercises (Allen, 2009; Hay, 1992; Perttunen et al., 2000).

It is very important to know the muscle strength and joint reactions of the athletes in order to correctly evaluate the possible risks during the triple jump. This information is essential in calculating internal and external loads and improving inverse dynamic simulations, accurately recording the effects at the points where the foot contacts the ground with severe pressure and increasing the shooting frequency (100 Hz) (Čoh et al., 2015).

Ratio and Distance Analysis in Phases

In the triple jump, the distances covered in the three flight phases are evaluated separately and the resulting ratios are determined by which technique the athlete is physically inclined to the branch. The ratio of the percentages in these three flight phases is known as the phase ratio and is used as a measure of effort distribution (Hay, 1992).

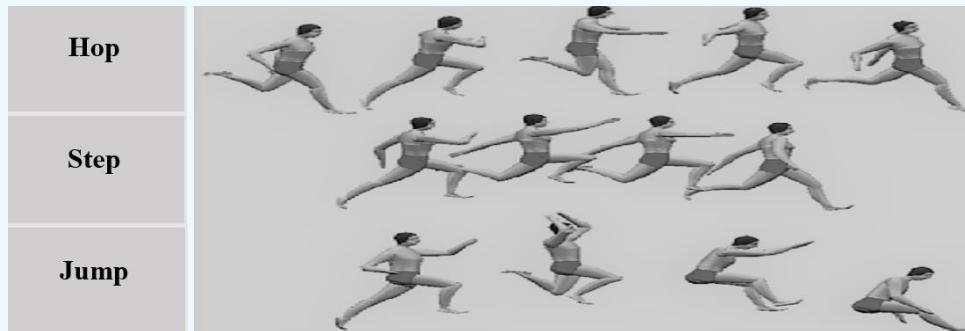


Figure 1. Computer Simulation Image of Hop-Step-Jump Phases in Triple Jump

Techniques are examined in three ways according to the phase ratio;

a) It is the technique in which the ratio in the hop phase is higher (at least 2%) than the ratio in the jump phase. This technique is also known as the vertical hop and jump technique (Middle East). It is a technique preferred by jumpers with high hop force and low speed.

b) It is the technique in which the ratio in the jump phase is higher (at least 2%) than the ratio in the hop phase. This technique is also known as the low hop and jump technique (De Silva). It is a technique preferred by jumpers with high speed and slightly low hop force.

c) It is a technique in which the difference between the ratios in the hop and jump phases is less than 2% and the balance is preserved in the ratios (Hay, 1992).

Some studies have mentioned that there are individualized optimum phase ratios at each stage of triple jump due to the individualized relationships between loss in horizontal speed and gain in vertical speed (Yu, 1999; Yu and Hay, 1996; Liu and Yu, 2012). For an athlete, the linear relationship indicator between the loss in horizontal speed and the gain in vertical speed is called the speed conversion coefficient and this coefficient determines the ratio in the best phase (Liu and Yu, 2012).

Although a limited number of phase ratio and distance analyzes have been made in world athletics, national and international scales have been accessed and presented in tables. It has been observed that the number of studies carried out in this area is quite low. For this reason, it is thought that general inferences can be drawn from the sample results obtained from different nations, even though clear decisions cannot be reached on the population.

RESULTS

Table 1. Phase Analysis in Egyptian National Athlete Enas Gharieb' Trials (Eissa, 2014).

Deneme	1	2	3	4
Hop (m)	4.05	4.23	3.88	4.50
Step (m)	3.67	3.64	3.65	3.78
Jump (m)	4.48	4.53	5.02	4.72

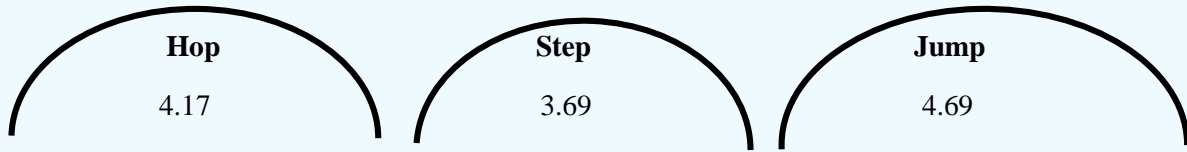


Figure 2. Average Values in Phase Distances of Enas Gharieb

When Table (1) and figure (1) are examined, it is seen that the jumper used the De Silva (jump dominant) technique, which is known as the low hop and jump technique, dominantly in the trials.

Table 2. Berlin 2009 IAAF World Championships in Athletics Men's Triple Jump Phase Rates and Distances Analysis (Hommel, 2009; Bayraktar and Çilli, 2017).

	Hop (m)	Step (m)	Jump (m)	Hop (%)	Step (%)	Jump (%)
Idowu P.	6.49	5.41	6.02	36	30	34
Evora N.	6.51	5.41	5.68	37	31	32
Copello A.	6.01	5.77	5.92	34	33	33
Sands L.	6.52	5.20	5.62	38	30	32
Girat A.	6.16	5.41	5.88	35	31	34
Li Y.	6.33	5.24	5.75	37	30	33
Spasovkhodskiy I.	6.47	4.80	5.69	38	28	34
Gregorio J.	6.33	5.10	5.72	37	30	33
Mean	6.35	5.29	5.79	37	30	33

When Table 2 is examined, it is seen that male jumpers use the Middle East, that is, the vertical hop and jump technique (hop dominant) dominantly in the average phase ratios and distances.

Table 3. Berlin 2009 IAAF World Athletics Championships Women's Triple Jump Final Phase Rates and Distances Analysis (Hommel, 2009; Bayraktar and Çilli, 2017).

	Hop (m)	Step (m)	Jump (m)	Hop (%)	Step (%)	Jump (%)
Savigne Y.	6.49	5.41	6.02	36	30	34
Gay M.	6.51	5.41	5.68	37	31	32
Pyatykh A.	6.01	5.77	5.92	34	33	33
Topic B.	6.52	5.20	5.62	38	30	32
Smith T.	6.16	5.41	5.88	35	31	34
Lebedeva T.	6.33	5.24	5.75	37	30	33
Bujin C.	6.47	4.80	5.69	38	28	34
Veldakova D.	6.33	5.10	5.72	37	30	33
Mean	5.38	4.20	5.04	37	29	34

When Table 3 is examined, it is seen that the Middle East technique is used dominantly in the average phase ratios and distances in female athletes as well as in male jumpers.

Table 4. Daegu 2011 IAAF World Championships in Athletics Men's Three Jump Men Final Phase Rates and Distances Analysis (Woo and Kim, 2011; Bayraktar and Çilli, 2017).

	Hop (m)	Step (m)	Jump (m)	Hop (%)	Step (%)	Jump (%)
Taylor C.	6.19	5.29	6.62	34	29	37
Idowu P.	6.67	5.64	5.60	37	32	31
Claye W.	5.77	5.43	6.47	33	31	36
Copello A.	6.40	5.38	5.84	36	31	33

Evora N.	6.44	5.18	5.84	37	30	33
Olsson C.	6.37	5.09	5.99	37	29	34
Sandsa L.	6.63	4.77	6.19	38	27	35
Compaore B.	6.32	5.23	5.93	36	30	34
Mean	6.35	5.25	6.06	36	30	34

When Table 4 is examined, considering the phase ratios and distances, it is seen that male jumpers generally maintain their hop-jump balance, that is, they use the balance dominant technique.

Table 5. Daegu 2011 IAAF World Athletics Championships Women's Triple Jump Final Phase Rates and Distances Analysis (Woo and Kim, 2011; Bayraktar and Çilli, 2017).

	Hop (m)	Step (m)	Jump (m)	Hop (%)	Step (%)	Jump (%)
Saladuha O.	5.73	4.15	5.16	38	28	34
Rypkova O.	5.38	4.23	5.53	35	28	37
Ibarguen C.	5.48	4.19	5.22	37	28	35
Gay M.	5.55	4.33	5.04	37	29	34
Aldama Y.	5.62	4.49	4.51	38	31	31
Savigne Y.	5.18	3.82	5.59	36	26	38
Kuropatkina A.	5.03	4.18	5.02	35	30	35
Rahouli B.	4.95	4.23	5.08	35	30	35
Mean	5.37	4.20	5.14	36	29	35

When Table 5 is examined, when phase ratios and distances are taken into account, it is seen that female jumpers generally maintain their hop-jump balance like male jumpers, that is, they use the balance dominant technique.

Table 6. 1992 USA Track and Field Olympic Team Trials Analysis of Phase Rates and Distances of Men's Triple Jump Finalists (Liu and Yu, 2012).

N	Hop (m)	Step (m)	Jump (m)	Hop (%)	Step (%)	Jump (%)
13	6.51	5.85	5.52	36	33	31
	5.77	5.42	6.86	32	30	38
	6.04	5.34	5.87	35	31	34
	6.28	5.65	5.24	37	33	30
	6.17	5.22	5.73	36	30	34
	6.62	5.87	5.92	38	28	34
	6.12	5.67	5.60	36	31	33
	5.69	5.10	5.93	34	31	35
	5.78	5.02	5.85	35	30	35
	5.69	5.20	5.71	34	31	35
	6.01	5.00	5.51	36	30	34
	5.72	4.84	5.85	35	29	36
	5.69	4.62	5.14	37	30	33
Mean	6.00	5.29	5.74	35	30	34

When Table 6 is examined, it is seen that male jumpers generally maintain their hop-jump balance in average phase ratios and distances, that is, they use the balance dominant technique.

DISCUSSION AND RESULT

In the research, the techniques used by the jumpers dominantly on the basis of ratio and distance in the triple jump hop-step-jump phases, and the biomechanical analysis of the complex motion cycle in

the triple jump with the reverse dynamic simulation method were examined. In the review, it was noted that the resources related to the subject in the literature are few and insufficient for the meta-analysis examination methods designed to be done.

Applications for triple jump motion analysis are very few. For this reason, the kinematic models revealed, knowing the external and internal loads that the athlete is exposed to during jump, measuring the pressure and impact occurring at the contact/fall moment between the ground and the foot, and inverse dynamic analyzes in order to comment on the interaction of muscle forces are important sources.

Thanks to the mentioned mechanisms, the information received will be a guide for the individual jumpers in the next training and competitions, and in this regard, it creates areas where coaches can criticize and predict changes in training planning.

As it should be in all branches of athletics, continuous training and competition analysis in triple jump will increase the feedback-correction interaction between the athlete-coach quantitatively and qualitatively. In this branch, where even a very small (cm) progress on the basis of distance is seen as important (success rank and progress in degrees), being able to carry out regular movement analysis will create an important addition to the training, physical, psychological and physiological factors of success, and will allow professional correction and progress in the technical dimension.

When the ratio and distance outputs in the hop-step-jump phases were examined, it was seen that Enas Gharieb used the jump dominant (De Silva) technique in his trials (4.17m-3.69m-4.69m) (Eissa, 2014). When the Berlin 2009 triple jump final was examined, it was seen that both female jumpers (37%-29%-34%) and male jumpers (37%-30%-33%) used the hop dominant technique (Hommel, 2009). When the Daegu 2011 triple jump final was examined, it was seen that both female jumpers (36%-29%-35%) and male jumpers (36%-30%-34%) used balance dominant technique (Woo and Kim, 2011). It was observed that male jumpers (35%-30%-34%) used balance dominant technique in the 1992 USA athletics Olympic team trials (Liu and Yu, 2012).

However, Liu and Yu (2012), in their study to examine the effect of phase ratio on triple jump performance (mentioned above), argued that balance dominant technique was not an optimal technique for triple jump in terms of performance indicators (horizontal and vertical take-off speeds in phases, speed losses, etc.). With this claim, they rejected the study of Jeremin (1970), who advocates the relationship of the balanced technique with the optimum phase ratio (37%-28%-36%) and stated that it is inconsistent. In studies conducted on biomechanics-based studies, it has been stated that the speed conversion coefficient has a primary effect on the optimum phase. The speed conversion coefficient is decisive in the optimum ratio-performance-distance balance, since it also affects the efficiency of vertical acceleration in terms of horizontal speed losses in all phases of the triple jump (Yu, 1999).

Knowing the physical, anthropometric, and technical basis that affect the biomechanical factor of the triple jump and have a contact on the specified parameters, revealing the relationship between them, if any, and supporting them by many studies will be important in terms of selection, orientation and performance improvement of the jumpers.

As a result, considering the degrees that emerged, according to the results of the competition examined, it was seen that the quantitative success was higher in men in the phases where the balance dominant technique was used, while it was seen that close results were obtained in both the hop dominant and balance dominant techniques in women. In the important national and international competitions, it has been observed that while the jumpers used the jump dominant technique widely before, this situation has been replaced by more balance and hop dominant techniques recently.

REFERENCES

- Allen, S. J. (2009). Optimization and Performance in the Triple Jump Using Computer Simulation. PhD Thesis: Loughborough University, Loughborough, UK.
- Bayraktar, I., & Çilli, M. (2017). Uzun ve Üç Adım Atlama Branşlarında Biyomekanik Analizler. *Nobel Akademik Yayıncılık*, 1. Basım, Ankara.
- Blajer, W., Czaplicki, A., Dziewiecki, K., & Mazur, Z. (2010). Influence of Selected Modeling and Computational Issues on Muscle Force Estimates. *Multibody System Dynamics*, 24, 473-492.
- Čoh, M., Matjačić, Z., Peharec, S., Bačić, P., Rausavjević, N., & Mačkala, K. (2015). Kinematic, Dynamic and EMG Analysis of Drop Jumps in Female Elite Triple Jump Athletes. *Coll Antropol.*, 39 (Suppl 1), 159-66.
- Eissa, A. (2014). Biomechanical Evaluation of the Phases of the Triple Jump Take-Off in a Top Female Athlete. *Journal of Human Kinetics*, 40, 29-35.
- Erdemir, A., McLean, S., Herzog, W., & Van Den Bogert, A. (2007). Model-Based Estimation of Muscle Forces Exerted During Movements. *Clinical Biomechanics*, 22, 131-154.
- Garner, B.A., & Pandy, M.G. (2000). The Obstacle-Set Method for Representing Muscle Paths in Musculoskeletal Models. *Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering*, 3, 1-30.
- Hay, J. G. (1992). The Biomechanics of the Triple Jump: A Review. *Journal of Sports Sciences*, 10, 343-378.
- Hay, J. G. (1999). Effort Distribution and Performance of Olympic Triple Jumpers. *Journal of Applied Biomechanics*, 15, 36-51.
- Hommel, H. (2009). Long Jump (Final Report) - Scientific Research Project Biomechanical Analyses at the IAAF World CH in Athletics – Berlin. Darmstadt; 2009. <https://www.iaaf.org/development/research>.
- Jeremin, J. (1970). Experimente im Dreisprung [Experiment in the triple jump]. *Die Lehre der Leichtathletik*, 26, 737-738.
- Koh, T.J., & Hay, J.G. (1990). Landing Leg Motion and Performance in the Horizontal Jumps II: The Triple Jump. *International Journal of Sport Biomechanics*, 6, 361-373.
- Liu, H., & Yu, B. (2012). Effects of Phase Ratio and Velocity Conversion Coefficient on The Performance of the Triple Jump. *Journal of Sports Sciences*, 30(14), 1529-1536.
- Miladinov, O., & Bonov, P. (2004). Individual Approach in Improving the Technique of Triple Jump for Women. *New Studies in Athletics*, 19(4), 27-36.
- Perttunen, J., Kyrolainen, H., Komi, P.V., & Heinonen, A. (2000). Biomechanical Loading in the Triple Jump. *Journal of Sports Sciences*, 18, 363-370.
- Robertson, D.G.E., Caldwell, G.E., Hamill, J., Kamen, G., & Whittlesey, S. N. (2004). Research Methods in Biomechanics. *Human Kinetics*, Champaign, IL.
- Seireg, A., & Arvikar, R. (1989). Biomechanical Analysis of the Musculoskeletal Structure for Medicine and Sports. *Hemisphere Publishing Corporation*, New York, USA.
- Winter, D. A. (2005). Biomechanics and Motor Control of Human Movement. 3th Edition. *Wiley*, New York, USA.
- Woo, S. Y., & Kim, Y. W. (2011). Triple Jump Biomechanics Research Report from the IAAF World Championships Daegu-2011. <http://www.iaaf.or.jp/t-f/pdf/Daegu2011.pdf>.
- Yu, B. (1999). Horizontal-to-Vertical Velocity Conversion in the Triple Jump. *Journal of Sports Sciences*, 17(3), 221-229.
- Yu, B., & Hay, J. G. (1996). Optimum Phase Ratio in the Triple Jump. *Journal of Biomechanics*, 29, 1283-1289.
- Zajac, F.E., & Winters, J.M. (1990). Modeling Musculoskeletal Movement Systems: Joint and Body Segmental Dynamics, Musculoskeletal Actuation, and Neuromuscular Control. In: Winters, J.M., Woo S.L.Y. (eds.) Multiple Muscle Systems: Biomechanics and Movement Organizations. *Springer*, Berlin, 121-148.



Beden Eğitimi ve Spor Öğretmeni Adaylarının Değerler Eğitimine Yönelik Tutumlarının İncelenmesi

“Examining the Attitudes towards Values Education of Physical Education and Sports Pre-Service Teachers”

Dilek YALIZ SOLMAZ¹ & Gülsün GÜVEN² & Gonca EREN³ & Cemre Nilay AKKOYUN⁴

ARAŞTIRMA MAKALESİ

Tarihçe

Yayın Geliş Tarihi: 20 Ekim 2021
Kabul Tarihi: 23 Kasım 2021
Online Yayın Tarihi: 30 Aralık 2021

DOI: <http://dx.doi.org/10.29228/anatoliasr.18>

Yazarlarla İletişim

1- (Sorumlu Yazar) Physical Education and Sports Teacher Education Department of Eskisehir Technical University
dilekyaliz@eskisehir.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0003-0497-215X>

2- Coach Training Department of Eskisehir Technical University
gaydin@eskisehir.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0002-6418-9848>

3- Physical Education and Sports Teacher Education Department of Eskisehir Technical University
goncaeren@eskisehir.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0001-9787-9098>

4- Physical Education and Sports Teacher Education Department of Eskisehir Technical University
cemrelolofcaa@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-0137-5790>

Yazar Katkıları

Tüm yazarlar çalışmanın konseptine ve tasarımına katkıda bulundu.

Finansman

Bu çalışma herhangi bir kurum/kuruluştan maddi destek almadı.

Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ediyorlar.

Şeffaflık

Yazarlar, çalışmada hiçbir hayati özelliğin ihmal edilmediğini, dürüst, doğru ve şeffaf bir anlatım ile raporlandığını ve herhangi bir tutarsızlık olmadığını beyan etmişlerdir.

Etik

Bu çalışmada bilimsel etik kriterlerine uyulmuştur.

Referans Gösterimi

Yalız Solmaz, D., Güven, G., Eren, G., Akkoyun, C.N. (2021). Beden Eğitimi ve Spor Öğretmeni Adaylarının Değerler Eğitimine Yönelik Tutumlarının İncelenmesi, *Anatolia Sport Research*, 2(3): 18-29.

ÖZET

Amaç: Bu araştırma, beden eğitimi ve spor öğretmeni adaylarının değerler eğitimine ilişkin tutumlarını incelemeyi amaçlamaktadır.

Materyal ve Metod: Araştırma kapsamında tarama modelinde betimsel araştırma deseni kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini Eskişehir Teknik Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümünde öğrenim gören 118 öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırmada öğretmen adaylarının değerler eğitimine yönelik tutumları “Değerler Eğitimine Yönelik Tutum Ölçeği (DETÖ)” ile elde edilmiştir. İstatistiksel analizlerde SPSS-23 programı kapsamında t-testi ve tek yönlü varyans (ANOVA) analizlerinden yararlanılmıştır.

Bulgular: Bulgular ışığında, öğretmen adaylarının değerler eğitimine yönelik tutum düzeylerinin, değer eğitimi içselleştirme, değer eğitiminin gereğine inanç ve değer eğitimine yönelik olumlu inanç alt boyutlarında sınıf, yaş ve anne-baba eğitim düzeyine göre değişmediği görülürken, öğretmen adaylarının sadece değer eğitimine yönelik olumlu inanç alt boyutunda cinsiyete göre anlamlı bir farklılık gösterdiği saptanmıştır. Genel olarak öğretmen adaylarının değerler eğitimine yönelik tutum puanlarının ortalamasının üzerinde olduğu ve en yüksek puan ortalamasının “Değer Eğitimine Yönelik Olumlu İnanç” boyutunda olduğu en düşük puan ortalamasının ise “Değerler Eğitimine İçselleştirme” boyutunda olduğu görülmüştür.

Sonuç: Beden eğitimi öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının değerler eğitimine yönelik olumlu tutuma sahip olmaları, beden eğitimi ve spor dersinde değerler eğitimi uygulamalarının etkililiğini arttırması bakımından olumlu bir sonuç olarak değerlendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Beden Eğitimi, Değerler Eğitimi, Öğretmen Adayları, Tutum.

ABSTRACT

Aim: This study aims to examine the attitudes of physical education and sports pre-service teachers towards values education.

Material and Method: Within the scope of the research, the descriptive research design was used in the survey model. The participants of the study consisted of 118 pre-service teachers studying at the Department of Physical Education and Sports Teaching at Eskisehir Technical University. In the study, the attitudes of pre-service teachers towards values education were obtained with the "Attitude Scale Towards Values Education" (DETS). In statistical analysis, t-test and one-way analysis of variance (ANOVA) analyzes were used within the scope of the SPSS-23 program.

Results: In the light of the findings, it is seen that the attitudes of pre-service teachers towards values education do not change according to class, age, and parental education level in the sub-dimensions of internalizing values education, belief in the necessity of values education, and positive belief in values education, while the prospective teachers only have positive belief in values education sub-dimensions. It was found that there was a significant difference according to gender. In general, it was seen that the attitude scores of the pre-service teachers towards values education were above the average and the highest average score was in the "Positive Belief in Values Education" dimension, and the lowest average score was in the "Internalizing Values Education" dimension.

Conclusions: The positive attitude of physical education teachers and pre-service teachers towards values education can be evaluated as a positive result in terms of the effectiveness of values education practices in physical education and sports lessons.

Keywords: Attitude, Physical Education, Pre-service Teachers, Values Education.

GİRİŞ

Son yıllarda popüler bir araştırma konusu olan değerler eğitimi, temel olarak tüm toplumlarda geçmişten beri verilen bir eğitimidir. Değerler eğitimi içerisinde yer alan toplumların, kültürel değerlerini yeni nesillere taşımak ve iyi davranışlar kazandırmak, çocukları terbiye etmek gibi amaçları geçmişten günümüze var olmuştur (Yıldırım, 2019). Bilim ve teknolojideki gelişmeler birey yaşamında büyük bir öneme sahipken; değerler, bireysel davranışı şekillendirme, yönlendirme ve toplumsal kurumların işleyişini etkileme bakımından çok daha önemli bir yere sahiptir (Çetin, 2018).

Alanyazında değerlerin, öğrenilen veya öğretilen bir yapıda olması, bireysel, kültürel veya toplumsal açıdan ele alınması, değiştirilebilir veya kalıcı bir özellik taşıması gibi birçok farklı açıdan betimlendiği görülebilir. Bununla birlikte söz konusu eğitim için alanyazında kullanılan diğer terimler, değerler eğitimi, ahlak eğitimi veya karakter eğitimi olarak karşımıza çıkabilmektedir (Yıldırım, 2019).

Dolaylı veya dolaysız olarak bireylerin davranışları değerler tarafından yönlendirilmektedir (Özgüven, 1994). Ayrıca kültürün nesilden nesile aktarımı için gerekli olan değer kavramı, toplumdaki ortak bağı kuvvetlendirici, toplumsal çözülmeyi engelleyici bir yapıya da sahiptir. Değer kavramı, toplumun sahip olduğu özellikleri belirli bir standart veya ölçüt haline getirmesi açısından önemlidir (Yıldırım, 2019).

Değer kavramının, alanyazında birçok çalışmaya konu olmasına karşın yeterli düzeyde açıklığa kavuşturulduğunu söylemek zordur (Aladağ ve Kuzgun, 2015). Günümüzde, neyin değer kavramı olarak nitelendirileceği veya nitelendirilemeyeceğine ilişkin karmaşanın halen devam ettiği görülmektedir. Bu karmaşanın altında yatan sebebin, inanç, tutum, norm gibi benzer kavramlarla değer kavramının yakın ilişki içerisinde olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Söz konusu kavramlardan ilki olan ve olumlu ya da olumsuz olarak değişebilen tutumlar, nesne veya amaçların, iyi ya da kötü, arzu edilir ya da istenmeyen olarak değerlendirilmesi şeklinde tanımlanabilir. Değerler ise, tutumların altında yatan bir olgu olarak tanımlanabilir (Yıldırım, 2019).

Türk Dil Kurumu (TDK)'na göre değer kavramı; “bir şeyin değdiği karşılık veya kıymet, bir şeyin önemini belirlemeye yarayan soyut ölçü, bir ulusun sahip olduğu bilimsel, sosyal, kültürel ve ekonomik değerlerini kapsayan maddi ve manevi öğelerin bütünü şeklinde tanımlanmaktadır” (TDK, 2015). Diğer bir ifadeyle, toplumların yaradılışında ve birlikteliklerinin sürdürülmesinde ortak değerlerin önemli bir rolü vardır. Ortak değerler, ortak amaç ve ihtiyaçların, yaşayış ve inanın bir ürünüdür (Alyılmaz ve Alyılmaz, 2014). Sonuç olarak, değerler iyi ve kötüyü ayırmamızda bize yol gösteren, gösterdiği bu yolda ilerlerken tavırlarımızı ve kişiliğimizi tanımlayan ve aynı zamanda etkileyen, yaşamımızdaki önemli soyut olgulardır (Aladağ ve Kuzgun, 2015).

Değerler doğuştan değil, yaşantılar ile kazanılırlar. Bu açıdan değerlerin kazanımı eğitim süreçleri kapsamındadır (Coşkunserçe, 2020). Bireyi belirlenen amaçlara ulaştırma süreci olan eğitim sürecinde, bireyler bilgi ve beceri ile birlikte değer ve tutumlar da kazanır. Bilgi, beceri, değer ve tutumlar kazanan bireyler toplumsal yapıda değişiklikler meydana getirirler (Ergün, 1994). Eğitimin amaçlarından biri de toplumun çoğunluğu tarafından kabul edilmiş değerleri gelecek nesillere aktarmak ve onların bu değerlerini içselleştirmelerini sağlamaktır (Koç ve Budak, 2021). Eğitim toplumdaki değerlerin nesilden nesile aktarılmasında önemli bir yere sahiptir. Bireylerin kişiliğini şekillendiren, tutum ve davranışlarına yol gösteren, hayata bakış açısını oluşturan öğelerden biri değerlerdir. Bu sebeple her bireyin evrensel olarak kabul edilen değerlerin farkına varması, onları içselleştirmesi ve bu değerleri kişilik haline dönüştürmesi gerekir. Bireyin hayatı boyunca devam eden bu değer edinme sürecine ise değerler eğitimi denir (Köylü, 2016). Artan toplumsal şiddet ve ahlaki yozlaşma; ahlaki değerlere, nezaket kurallarına

ve temizlik kurallarına uyulmaması değerler eğitime olan ihtiyacı daha da artırmaktadır (Coşkunserçe, 2020). Değerler eğitiminin özü, öğrenciye hayattaki “neden?” ve “ne için?” sorusunu sormada yardımcı olmaktır (Yıldırım, 2019). Değerler eğitimi ailede başlamakta, okullarda ise daha sistemli bir süreç kazanmaktadır. Okul, öğrencilerin evrensel değerler ile birlikte içinde buldukları toplumun yerel değerlerini de kazanmasına yardımcı olmaktadır (Çetin, 2018). Eğitimin temel hedefleri arasında öğrencilerin akademik bilgi düzeylerini arttırmak ve öğrencilere yeni beceriler kazandırmanın yanında, değerler eğitimi de yer almaktadır. Çünkü toplumdaki bireyleri birbirine bağlayan ve bir toplumun bir arada yaşayabilmesini sağlayan önemli etmenlerden biri de değerlerdir (Coşkunserçe, 2020). Değer eğitiminin amacı, ahlaki değerlere ve sorumluluk duygusuna sahip bireyler yetiştirmektir. Bu nedenle insanlar değer eğitimi yoluyla saygı, sevgi, sorumluluk, cesaret, azim, inanç, adalet ve erdem gibi değerleri elde etmeye çalışırlar (Altan, 2011; Kulaksızoğlu ve Dilmaç, 2000). Bu nedenle okullar, özellikle öğretmenler, değerler eğitimi sürecinde önemli bir rol oynamaktadır (Çetin, 2018).

Öğretmenler, öğrencilerin değerlere karşı duyarlılıklarını geliştirmede ve farkındalıklarını arttırmada doğrudan veya dolaylı olarak önemli bir rol oynamaktadır (Yalar, 2010). Ancak öğretmenler, öğretim faaliyetlerinde uygulanması istenilen değerlere kendileri sahip değillerse, öğrencilere iyi bir rol model değil, aksine öğrencilerde bulunan mevcut değerlerin körelmesine ve hatta ortadan kalkmasına neden olabilecek olumsuz bir rol model olabilirler (Yazıcı, 2006). Eğitim ve öğretim faaliyetlerini yürüten öğretmenlerin, kazandırmaya çabaladıkları kavramları öncelikle kendilerinin benimsemesi ve anlaması, diğer bir ifade ile değer ne anlama geldiğini kavraması önemlidir (Yıldırım, 2019). Bu sebeple eğitim sisteminin içerisinde görev alan öğretmen ve görev alacak öğretmen adaylarının değerler eğitiminde daha aktif rol oynayabilmeleri yalnızca bu alandaki bilgi ve becerilerine değil aynı zamanda olumlu tutum geliştirmelerine de bağlıdır. Çünkü bilgi ve beceri ile beraber tutum da öğretimi etkileyen en önemli öğelerden birisi olarak ifade edilmektedir (Kağıtçıbaşı ve Cemalcılar, 2014).

Günümüzde değerler eğitimi giderek önem kazanmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı, 2005 yılından itibaren öğrenciye kazandırılması istenen değerleri, doğrudan veya dolaylı olarak ders programlarına koymuştur (Yıldırım, 2019). Ayrıca değerler eğitimi; birçok bilim dalının inceleme alanına girmiş ve her bilim dalında değerler eğitimi ile ilgili çeşitli araştırmalar yapılmıştır ve hala yapılmaktadır (Şahin, 2019). Bununla beraber alanyazında öğretmen adaylarının değerler ve değerler eğitimi konusunda yeterli eğitim almadıklarını ve gerekli bilgiye sahip olmadıkları ortaya konulmaktadır (Fidan, 2009).

Değerler eğitiminde büyük sorumluluklara sahip olan öğretmenler, değerler eğitiminde yaptıkları ya da yapmadıkları her konuda öğrencilerin değer algılarını olumlu ya da olumsuz yönde etkileyebilirler. Bu sebeple hem öğretmenlerin hem de öğretmen adaylarının değerlerin aktarımı ve hayata geçirilmesi sürecinde değerlere ve değerler eğitime ilişkin tutumlarının ve görüşlerinin de etkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca öğretmen adaylarının farklı öğretim alanlarındaki tutumlarının belirlenmesi, bu alanların öğretimine ilişkin meslek yaşamlarında gösterecekleri davranış kalıplarının belirlenmesine ve bu doğrultuda istenilen tutum ve davranış eğilimlerinin oluşmasına katkı sağlayacaktır. Buna göre, bu araştırmanın amacı, beden eğitimi ve spor öğretmeni adaylarının değerler eğitime ilişkin tutumlarını incelemektir. Bu genel amaç kapsamında oluşturulan araştırma soruları şu şekildedir:

1. Beden eğitimi ve spor öğretmeni adaylarının değerler eğitime yönelik tutum düzeyleri nasıldır?

2. Beden eğitimi ve spor öğretmeni adaylarının değerler eğitime yönelik tutumlarında, cinsiyet, sınıf düzeyi, yaş, ebeveyn eğitim düzeyi değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık var mıdır?

MATERYAL VE METOD

Araştırma Modeli

Bu çalışmada, tarama modelinde betimsel araştırma deseninden yararlanılmıştır. Fraenkel, Wallen ve Hyun (2018) tarama modelini, geçmişte veya halen var olan bir durumu, var olduğu biçimiyle betimlemeyi amaçlayan araştırma modelleri olarak tanımlamıştır.

Katılımcılar

Araştırmanın örneklemini Eskişehir Teknik Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümünde öğrenim gören 118 öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırma örnekleminin belirlenmesinde, araştırma amaçları doğrultusunda uygun örnekleme yöntemi (convenience sampling method) kullanılmıştır (Fraenkel, Wallen and Hyun, 2018). Araştırmada veri toplama aracı online platformlar aracılığıyla öğrencilere ulaştırılmış olduğundan tüm sınıf düzeylerinden toplam 118 gönüllü öğretmen adayına uygulanmıştır. Öğrenciler, katılımlarının gönüllük esasına dayalı olduğu, çalışma kayıtlarının gizli tutulacağı ve bireysel katkılarının nihai raporda tanımlanamayacağı konusunda bilgilendirilmiş ve gerekli izinleri alınmıştır. Öğretmen adaylarının demografik bilgilerine ilişkin elde edilen bulgular Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Demografik Bilgiler

		N	%
Cinsiyet	Kadın	56	47.5
	Erkek	62	52.5
Sınıf	1. sınıf	31	26.3
	2. sınıf	30	25.4
	3. sınıf	34	28.8
	4. sınıf ve üzeri	23	19.5
Yaş	19 yaş ve altı	29	24.6
	20 yaş	39	33.1
	21 yaş	20	16.9
	22 yaş	10	8.5
	23 yaş ve üstü	20	16.9
Anne eğitim düzeyi	İlkokul mezunu	45	38.1
	Ortaokul mezunu	27	22.9
	Lise mezunu	26	22.0
	Üniversite mezunu	20	16.9
Baba eğitim düzeyi	İlkokul mezunu	21	17.8
	Ortaokul mezunu	24	20.3
	Lise mezunu	34	28.8
	Üniversite mezunu	39	33.1

Tablo 1'de görüldüğü gibi araştırmada yer alan öğrencilerin %47.5'i kadın, %52.5'i ise erkektir. Öğrencilerin %26.3'ü 1. sınıfta, %25.4'ü 2. sınıfta, %28.8'i 3. sınıfta ve %19.5'i ise 4. Sınıf ve üzerinde öğrenim görmektedir. Öğrencilerin yaş düzeyleri incelendiğinde, %24.6'sı 19 yaş ve altı, %33.1'i 20 yaşında, %16.9'u 21 yaşında, %8.5'i 22 yaşında ve %16.9'u ise 23 yaş ve yukarıdadır. Öğrencilerin anne-baba eğitim düzeyleri incelendiğinde %38.1'inin annesinin ilkokul mezunu olduğu, %33.1'inin babasının üniversite mezunu olduğu görülmektedir.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada öğretmen adaylarının değerler eğitimi ile ilgili tutumları “Değerler Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği (DETÖ)” ile elde edilirken, sosyo-demografik bilgilere ilişkin veriler ise araştırmacı tarafından geliştirilmiş “Kişisel Bilgi Formu” ile toplanmıştır. Veri toplama aracına ilişkin açıklamalar aşağıda verilmiştir.

Değerler Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği (DETÖ): Çetin (2018) tarafından geçerlik ve güvenilirliği tamamlanmış olan ölçek 5’li likert tipinde (Hiç Katılmıyorum, Katılmıyorum, Kısmen, Katılıyorum, Büyük Ölçüde Katılıyorum, Tamamen Katılıyorum) ve 11’i olumsuz 31 maddeden oluşmaktadır. Üç alt-boyuttan oluşan DETÖ’nün, değer eğitiminin gereğine inanç olarak isimlendirilen birinci alt-boyutu 13 maddeden oluşmakta ve bu alt-boyut değerler eğitiminin inancına yönelik olumlu tutumları yansıtmaktadır. Değer eğitimi içselleştirme olarak adlandırılan ikinci alt-boyut 7 maddeden oluşmakta ve değerler eğitimi benimsemeye yönelik olumlu tutumları yansıtmaktadır. Ölçeğin üçüncü ve son alt-boyutu olan değer eğitime yönelik olumsuz inanç alt-boyutu ise 11 maddeden oluşmakta ve değerler eğitime ilişkin olumsuz tutumları yansıtmaktadır. Puanlama yapılırken “değer eğitime yönelik olumsuz inanç” alt-boyutu için ters puanlama yapılmıştır. DETÖ’den elde edilebilecek en yüksek puan 155; en düşük puan ise 31’dir. Ölçekten elde edilen yüksek puanlar değerler eğitime yönelik olumlu tutumun bir ifadesidir. Yapılan analizler sonucunda Cronbach-alfa iç tutarlılık katsayısı toplam ölçek için 0.95 iken birinci alt-boyut için .91, ikinci alt-boyut için .87, üçüncü alt-boyut için .71 olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak ölçeğin gerekli psikometrik özelliklere sahip bir ölçek olduğuna karar verilmiştir. Bu araştırmadan elde edilen toplam ölçek için Cronbach-alfa iç tutarlılık katsayısı ise .94 olarak belirlenmiştir. Alt ölçeklerden elde edilen Cronbach-alfa iç tutarlılık katsayıları ise değer eğitiminin gereğine inanç için .89, değerler eğitimi içselleştirme için .85, değer eğitime yönelik olumlu inanç için .75 olarak tespit edilmiştir. “Değerler Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği”ni hazırlamış olan kişilerden gerekli izinler alınmış ve yazışmaların kayıtları alınmıştır.

Kişisel Bilgi Formu: Araştırmacılar tarafından hazırlanan bu formda, katılımcıların yaş, cinsiyet, sınıf düzeyleri ve ebeveynlerinin eğitim düzeylerine ilişkin sorular yer almaktadır.

Veri Analizi

İstatistiksel analizlerde SPSS-23 (Statistical Package for Social Sciences) programından kullanılmıştır. Örneklem evrenden bağımsız olarak seçilmiştir. Araştırmadan elde edilen verilerin normal dağılım sergileyip sergilemediğini saptamak amacıyla verilerin basıklık ve çarpıklık değerleri incelenmiştir. Curran, West ve Finch (1996) ile Chou ve Bentler (1995) basıklık ve çarpıklık değerlerinin ± 2 ve ± 7 aralıklarında olduğunda, verilerin normal dağılım gösterdiklerini ifade etmişlerdir. Buna göre yapılan analiz sonucunda verilerin normal dağıldığı görülmüştür. Ayrıca verilerin homojenliğini belirlemek amacıyla Levene testi yapılmıştır. Levene testi sonucuna göre verilerin homojen olduğu tespit edilmiştir. Araştırmanın amacına bağlı olarak verileri test etmek için frekans, yüzde, aritmetik ortalama ve standart sapma kullanılmıştır. Ayrıca değişkenler arasında farklılığın olup olmadığını belirlemek için bağımsız gruplar için t-testi ve tek yönlü varyans analizinden (ANOVA) yararlanılmıştır. İstatistiksel analizde anlamlılık düzeyi .05 olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Bu bölümde araştırma amacını test etmek için yapılan istatistiksel analizler sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 2. *Betimleyici istatistikler*

	N	Min.	Max.	M	SS	Çarpıklık	Basıklık
Değer eğitiminin gereğine inanç	118	2.38	5.00	3.98	.61	-.402	-.040
Değerler eğitimini içselleştirme	118	1.86	5.00	3.43	.66	.070	-.079
Değer eğitimine yönelik olumlu inanç	118	1.64	5.00	4.34	.61	-1.517	3.444

Tablo 2'de öğretmen adaylarının değerler eğitimine yönelik tutumlarına ilişkin betimsel istatistikler incelendiğinde, ölçeğin bütün alt boyutlarından elde edilen puanların ortalamasının üzerinde olduğu görülmektedir. Değerler eğitimine yönelik tutum ölçeğinin alt boyutlarından en yüksek ortalamanın “Değer Eğitimine Yönelik Olumlu İnanç” boyutunda olduğu belirlenmiştir (M= 4.34). “Değer Eğitimine Yönelik Olumlu İnanç” boyutunu ise “Değer Eğitiminin Gereğine İnanç” boyutunun (M= 3.98) takip ettiği ve en düşük ortalamasının “Değerler Eğitimini İçselleştirme” boyutunun (M= 3.43) olduğu görülmektedir.

Tablo 3. *Cinsiyete göre değerler eğitimine yönelik tutum alt boyutlarına ilişkin bulgular*

Faktör	Değişken	N	X	ss	t	p
Değer eğitiminin gereğine inanç	Kadın	56	3.98	.59	.040	0.97
	Erkek	62	3.97	.63		
Değerler eğitimini içselleştirme	Kadın	56	3.49	.68	.936	0.35
	Erkek	62	3.37	.65		
Değer eğitimine yönelik olumlu inanç	Kadın	56	4.49	.49	2.596	0.01*
	Erkek	62	4.20	.67		

* p<.05

Tablo 3 incelendiğinde değer eğitiminin gereğine inanç, değer eğitimini içselleştirme ve değer eğitimine yönelik olumlu inanç boyutlarında kadın öğretmen adaylarının ortalamalarının erkek adaylardan daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre değerler eğitimine yönelik tutumlarında farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan t testi analizi sonucunda, değerler eğitimine yönelik tutum puanları açısından kadın ve erkekler arasında değer eğitiminin gereğine inanç ve değer eğitimini içselleştirme boyutlarında anlamlı bir farklılığın ortaya çıkmadığı görülmüştür (t116 = .040, p>0.05; t116 = .936, p>0.05). Buna karşın değer eğitimine yönelik olumlu inanç boyutunda kadınlar lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık ortaya çıktığı görülmüştür (t116 = 2.596, p<0.05).

Tablo 4. *Sınıf düzeyine göre değerler eğitimine yönelik tutum alt boyutlarına ilişkin bulgular*

Faktör	Değişken	N	X	ss	f	p
Değer eğitiminin gereğine inanç	1. sınıf	31	3.97	.65	.282	0.83
	2. sınıf	30	4.06	.53		
	3. sınıf	34	3.96	.66		
	4. sınıf ve üzeri	23	3.91	.56		
Değerler eğitimini içselleştirme	1. sınıf	31	3.39	.65	.462	0.71
	2. sınıf	30	3.54	.56		
	3. sınıf	34	3.41	.74		
	4. sınıf ve üzeri	23	3.34	.67		

Değer eğitime yönelik olumlu inanç	1. sınıf	31	4.25	.65	.453	0.72
	2. sınıf	30	4.39	.62		
	3. sınıf	34	4.39	.53		
	4. sınıf ve üzeri	23	4.28	.62		

* p<.05

Tablo 4'te, katılımcıların sınıf düzeyinin bağımsız bir değişken ve değerler eğitime yönelik tutum puanlarının bağımlı değişken olduğu tek yönlü varyans analizi gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar, değerler eğitime yönelik tutum puanları açısından katılımcıların sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık göstermemiştir (değer eğitiminin gereğine inanç, p>0.05; değerler eğitimi içselleştirme, p>0.05; ve değer eğitime yönelik olumlu inanç, p>0.05).

Tablo 5. Yaşa göre değerler eğitime yönelik tutum alt boyutlarına ilişkin bulgular

Faktör	Değişken	N	X	ss	f	P
Değer eğitiminin gereğine inanç	19 yaş ve altı	29	4.01	.63	.865	.48
	20 yaş	39	3.95	.56		
	21 yaş	20	3.80	.59		
	22 yaş	10	3.97	.72		
	23 yaş ve üstü	20	4.15	.59		
Değerler eğitimi içselleştirme	19 yaş ve altı	29	3.51	.63	.940	.44
	20 yaş	39	3.29	.59		
	21 yaş	20	3.34	.63		
	22 yaş	10	3.60	.69		
	23 yaş ve üstü	20	3.55	.81		
Değer eğitime yönelik olumlu inanç	19 yaş ve altı	29	4.33	.68	1.353	.25
	20 yaş	39	4.34	.48		
	21 yaş	20	4.15	.60		
	22 yaş	10	4.19	.90		
	23 yaş ve üstü	20	4.57	.48		

* p<.05

Tablo 5'te, katılımcıların yaş düzeylerine göre değerler eğitime yönelik tutum puanları arasında farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar, değerler eğitime yönelik tutum puanları açısından katılımcıların yaş düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık göstermemiştir (değer eğitiminin gereğine inanç, p>0.05; değerler eğitimi içselleştirme, p>0.05; ve değer eğitime yönelik olumlu inanç, p>0.05).

Tablo 6. Anne eğitim düzeyine göre değerler eğitime yönelik tutum alt boyutlarına ilişkin bulgular

Faktör	Değişken	N	X	ss	f	P
Değer eğitiminin gereğine inanç	İlkokul	45	4.09	.49	.830	.48
	Ortaokul	27	3.91	.62		
	Lise	26	3.88	.68		
	Üniversite	20	3.93	.71		
Değerler eğitimi içselleştirme	İlkokul	45	3.55	.49	.888	.45
	Ortaokul	27	3.36	.68		
	Lise	26	3.32	.75		
	Üniversite	20	3.36	.81		

Değer eğitime yönelik olumlu inanç	İlkokul	45	4.37	.64	.903	.44
	Ortaokul	27	4.29	.63		
	Lise	26	4.20	.59		
	Üniversite	20	4.48	.48		

* p<.05

Tablo 6'da görüldüğü üzere öğretmen adaylarının anne eğitim düzeylerinin, değerler eğitime yönelik tutumlarında farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla ANOVA testi yapılmıştır. Ulaşılan sonuçlarda, öğretmen adaylarının anne eğitim düzeyleri ile değerler eğitime yönelik tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığın ortaya çıkmadığı görülmüştür (p>0.05).

Tablo 7. Baba eğitim düzeyine göre değerler eğitime yönelik tutum alt boyutlarına ilişkin bulgular

Faktör	Değişken	N	X	ss	f	P
Değer eğitiminin gereğine inanç	İlkokul	21	4.23	.49	2.119	.10
	Ortaokul	24	3.79	.64		
	Lise	34	4.00	.56		
	Üniversite	39	3.93	.64		
Değerler eğitimi içselleştirme	İlkokul	21	3.69	.69	1.562	.20
	Ortaokul	24	3.29	.69		
	Lise	34	3.38	.57		
	Üniversite	39	3.40	.67		
Değer eğitime yönelik olumlu inanç	İlkokul	21	4.38	.77	.878	.45
	Ortaokul	24	4.17	.61		
	Lise	34	4.42	.46		
	Üniversite	39	4.33	.60		

* p<.05

Tablo 7'de görüldüğü üzere öğretmen adaylarının baba eğitim düzeylerinin, değerler eğitime yönelik tutumlarında farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Ulaşılan sonuçlarda, öğretmen adaylarının baba eğitim düzeyleri ile değerler eğitime yönelik tutum puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığın ortaya çıkmadığı görülmüştür (p>0.05).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırmadan amaçları doğrultusunda elde edilen birinci sonuç, öğretmen adaylarının değerler eğitime yönelik tutum düzeylerine yöneliktir. Bu sonuca göre öğretmen adaylarının değerler eğitime yönelik tutum puanlarının ortalamasının üzerinde olduğu ve en yüksek puan ortalamasının “Değer Eğitime Yönelik Olumlu İnanç” boyutunda olduğu, en düşük puan ortalamasının ise “Değerler Eğitimi İçselleştirme” boyutunda olduğu görülmektedir. Alanyazında beden eğitimi ve spor öğretmen adaylarının değerler eğitime yönelik tutumlarını araştıran herhangi bir araştırmaya ulaşılmamakla birlikte, bu araştırmada elde edilen sonuca paralel olarak Yaşaroğlu'nun (2014) sınıf öğretmenleriyle yürüttüğü çalışmada öğretmenlerin değerler eğitime yönelik tutumlarının olumlu olduğu görülmektedir. Yazıcı'nın (2013) öğretmenler üzerinden yapmış olduğu araştırmada katılımcıların değerler eğitime yönelik görüşlerinin olumlu düzeyde olduğu belirlenmiştir. Yılmaz ve Yılmaz (2017) tarafından yapılan araştırmadan elde edilen sonuçlara göre öğretmenlerin değerler eğitime bakış açılarının olumlu düzeyde olduğu ortaya çıkmıştır. Blase (1983) tarafından yapılan araştırmada

öğretmenlerin temel değerleri öğretmeyi öğretmenliğin asli görevi ve mesleğe ilişkin doyum ve ödülün temel dayanağı olarak gördükleri ortaya çıkmıştır. Benzer şekilde, Kozikoğlu (2018), okulöncesi öğretmenleri üzerinde yaptığı araştırma sonucunda, değerler eğitimine yönelik okulöncesi öğretmenlerinin tutumlarının olumlu olduğu sonucuna varmıştır. Tutumların bireysel davranış ve uygulamalar üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu dikkate alındığında (Al Mamun et al., 2012; İlhan ve Karataş, 2015), beden eğitimi ve spor öğretmenleri ve adaylarının değerler eğitimine yönelik olumlu tutuma sahip olmaları, beden eğitimi ve spor dersinde değerler eğitimi uygulamalarının etkililiği bakımından olumlu bir sonuç olarak değerlendirilebilir.

Öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre değerler eğitimine yönelik tutum düzeyleri incelendiğinde erkek ve kadın öğrenciler arasında değer eğitimine yönelik olumlu inanç alt boyutunda kadınlar lehine anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır. Buna karşın öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre değer eğitiminin gereğine inanç ve değer eğitimi içselleştirme alt boyutlarında ise anlamlı farklılık bulunmamıştır. Katılımcıların benzer eğitim seviyesinde ve aynı bölümde okumalarının, değerler eğitiminin gereğine inanç ve değer eğitimi içselleştirme konusuna benzer düzeyde tepkiler vermelerine neden olmasına karşın kadın ve erkeklere yüklenen toplumsal rollerdeki farklılıkların kadınların değerler eğitimine yönelik olarak erkeklere kıyasla daha olumlu inanç geliştirmelerine neden olmuş olabilir. Yılmaz ve Yılmaz (2017) tarafından yapılan sınıf ve okulöncesi öğretmenlerinin değer eğitimi hakkındaki görüşlerini değerlendirdikleri çalışmalarının sonucunda öğretmenlerin cinsiyet değişkeni açısından değer eğitimine ilişkin görüşlerinde anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamıştır. Yaşaroğlu'nun (2014) sınıf öğretmenleri üzerinde yaptığı çalışma sonucunda öğretmenlerin cinsiyetlerine göre değer eğitimine yönelik tutumlarının farklılaşmadığı, ancak kadın öğretmenlerin erkeklere göre daha olumlu bir tutuma sahip oldukları görülmüştür. Ayrıca Fidan (2009) tarafından yapılan bir çalışmada öğretmen adaylarının değerler eğitimine ilişkin görüşleri incelenmiş ve değer eğitimine ilişkin görüşlerinin kadın öğretmen adayları lehine anlamlı düzeyde farklılaştığı tespit edilmiştir. Dilmaç, Bozgeyikli ve Çıkkılı (2008) ile Altunay ve Yalçınkaya (2011) kadın öğretmen adaylarının erkek öğretmenlere göre bu konuya daha fazla önem verdikleri sonucuna varmışlardır. Bu araştırma sonuçları, bizim araştırmadan elde edilen bulguları destekler niteliktedir. Bilmez ve Tarkoçin'in (2017) okulöncesi öğretmenleri üzerinde yaptıkları çalışmanın sonucunda öğretmenlerin değerler eğitimine yönelik tutumlarının cinsiyete göre farklılaşmadığı ortaya çıkmıştır. Buna karşın erkek öğretmenlerin ortalamasının kadın öğretmenlerin ortalamasına göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Benzer şekilde Vatanserver Bayraktar ve Karakülçe'nin (2019) sınıf öğretmenleri üzerinde yaptığı çalışma sonucunda erkek öğretmenlerin puan ortalamasının kadın öğretmenlerinkine göre biraz daha yüksek olmasına karşın bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu sonuçlar ise bizim araştırmamızdan elde edilen sonuç ile çelişmektedir.

Öğretmen adaylarının yaş ve sınıf değişkenine göre değerler eğitimine yönelik tutum düzeylerine bakıldığında değer eğitimi içselleştirme, değer eğitiminin gereğine inanç ve değer eğitimine yönelik olumlu inanç alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın ortaya çıkmadığı görülmüştür. Diğer bir ifade ile öğretmen adaylarının değerler eğitimine yönelik tutumlarının yaş ve sınıf düzeyi bakımından birbirine benzer olduğu söylenebilir. Bu araştırmada böyle bir sonucun ortaya çıkmasının nedeni olarak, araştırmamıza katılan öğretmen adaylarının yaş düzeylerinin birbirlerine yakın olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmanın sonucu öğretmen adaylarının yaş ve sınıf düzeyi açısından değerler eğitimine yönelik tutumlarında herhangi bir farklılığa işaret etmemiştir. Bu sebeple, kişilerin değerler eğitimine yönelik tutumlarının yaşla ve sınıf değişkeni ile yakından ilişkili olmadığı yapılmış araştırma sonuçları ile desteklenmektedir. Vatanserver-Bayraktar ve Karakülçe'nin (2019) yapmış olduğu araştırmada sınıf öğretmenlerinin, yaş düzeylerine bağlı olarak değerler eğitimine ilişkin tutumlarının farklılaşmadığı görülmüştür. Benzer şekilde Bilmez ve Tarkoçin (2017) yaptıkları araştırma sonucunda okul öncesi öğretmenlerinin, yaşa göre değerler eğitimine yönelik

tutumlarının farklılaşmadığı ortaya çıkmıştır. Öğretmenlik bölümüne yeni girmiş veya son sınıfa gelen öğretmen adaylarının, değerler eğitimi tutumlarının benzerlik göstermesi kişinin yaşının ve sınıf düzeyinin, sergileyeceği tutumda etkisinin olmadığı sonucunu ortaya çıkarabilir. Sonuç olarak öğretmen adaylarının üniversite geçirdikleri sürelerin, değerler eğitimine yönelik tutumları üzerinde kuvvetli bir etkisinin olmadığı söylenebilir. Bu sonucun da üniversitelerin beden eğitimi ve spor öğretmenliği programlarında karakter ve değerler eğitimi ile ilgili etkinlikler düzenlememelerinden ve öğrencilerin tutumlarını daha üst düzeylere çıkaracak derslerin seçmeli ders statüsünde kalarak sayıca yetersiz olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bu araştırmadan elde edilen son sonuç ise anne ve babanın eğitim düzeyine bağlı olarak öğretmen adaylarının değerler eğitimine yönelik tutumlarında farklılık olup olmadığıdır. Sonuçlar öğretmen adaylarının değerler eğitimine yönelik tutumlarının anne ve babanın eğitim düzeyine göre farklılaşmadığını göstermiştir. Ailenin değerlerin oluşmasında önemli bir kurum olduğu bilinmektedir. Fidan (2009) araştırmalarından birinde öğretmen adaylarının değer öğretiminde genel olarak belirleyici etmenin aile olduğu ve okulda verilen değerlerin ailede pekiştirildiği fikrini paylaşmaktadır. Bir başka araştırmada ise öğretmen adaylarına değerleri kazandırmada ailenin önemli bir rol oynadığı ve bu konuda ailelerin eğitilmesi gerektiği belirtilmektedir (Yazar, 2012). Değerlerin yerleşmesinde anne-babanın eğitim durumunun önemli olduğu yaygın olarak kabul edilse de araştırmamızda anne veya babanın eğitim düzeyinin beden eğitimi ve spor öğretmeni adaylarının değerler eğitimine yönelik tutumları üzerinde anlamlı bir fark yaratmadığı ortaya çıkmıştır. Anne ve baba eğitim düzeylerinin öğretmen adaylarının değerler eğitimine yönelik tutumlarını etkilememesinin nedeni olarak, ebeveynlerin eğitim düzeyinden kaynaklanan artıları ve eksileri çocuklarına benzer düzeyde yansıtmış olmaları olabilir. Altunay ve Yalçınkaya (2011) tarafından paralel bir sonuca ulaşılmıştır. Ebeveyn eğitim durumu açısından tutumlarda anlamlı bir fark olmadığını bulmuşlardır. Benzer şekilde bu araştırma, Eğilmez, Eğilmez ve Engür'ün (2018) müzik öğretmeni adayları üzerinde yaptığı çalışmada elde ettiği anne-baba eğitim durumlarının, değerler eğitimine yönelik tutumlar üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmadığı bulgusu ile paralellik göstermektedir.

Sonuç olarak; öğretmen adaylarının değerler eğitimine yönelik tutum düzeylerinin değer eğitimi içselleştirme, değer eğitiminin gereğine inanç ve değer eğitimiye yönelik olumlu inanç alt boyutlarında sınıf, yaş ve anne-baba eğitim düzeyine göre değişmediği görülürken, öğretmen adaylarının sadece değer eğitimiye yönelik olumlu inanç alt-boyutunda kadınlar lehine anlamlı bir farklılık gösterdiği saptanmıştır.

Bu durumda beden eğitimi ve spor öğretmen adaylarının değerler eğitimine yönelik tutumlarının farklı değişkenlerle araştırılması önerilmektedir. Ayrıca beden eğitimi ve spor öğretmeni adaylarının değerler eğitimine yönelik tutumları ile diğer öğretmenlik bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının tutumlarının karşılaştırılması için daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Beden eğitimi ve spor öğretmeni adayları ile beden eğitimi ve spor öğretmenlerinin değerler eğitimine yönelik tutumlarının karşılaştırıldığı bir araştırma yapıldığında, değerler eğitiminin uygulanma düzeyine ilişkin önemli veriler elde edilmesinin olası olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Al Mamun, A., Rahman, M., Rahman, A. R. & Hossaim, A. A. (2012). Students' attitudes towards English: The case of life science school of Khulna University. *International Review of Social Sciences and Humanities*, 3(1), 200-209.
- Aladağ, S., & Kuzgun, M. P. (2015). Sınıf Öğretmeni Adaylarının 'Değer' Kavramına İlişkin Metaforik Algıları. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (29): 163-193.
- Altan, M. Z. (2011). Çoklu zekâ kuramı ve değerler eğitimi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 1(4), 54-57.

- Altunay, E. & Yalçınkaya, M. (2011). Öğretmen Adaylarının Bilgi Toplumunda Değerlere İlişkin Görüşlerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 17(1), 5-28.
- Alyılmaz, C. & Alyılmaz, S. (2014). Amirbek Turatoviç Muratov'dan Yenisey'e sesleniş. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 3(1), 68-74.
- Bilmez, B., & Tarkoçin, S. (2017). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Değerler Eğitimine Yönelik Algılarının İncelenmesi (Bingöl İli Örneği). *Bingöl Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 113-127.
- Blase, J. J. (1983). Teachers' Perceptions of Moral Guidance. *The Clearing House*, 56(9), 389-393.
- Chou, C. P., & Bentler, P. M. (1995). "Estimates and Tests in Structural Equation Modelling", Rick H. Hoyle (Ed.). *Structural Equation Modelling: Concepts, Issues and Applications*, Thousand Oaks, CA: Sage.
- Coşkunserçe, O. (2020). Değerler Eğitiminde Video Blog Kullanımı. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 18(40), 307-343.
- Curan, P. J., West, S. G., & Finch, J. F. (1996). The Robutness of Test Statistics to Non- Normality and Specification Error in Confirmatory Factor Analysis. *Psychological Methods*, 1(1), pp. 16-29.
- Çetin, F. (2018). Değer Eğitimine Yönelik Tutum Ölçeği (DETÖ) Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 22(193), 323-341.
- Dilmaç, B., Bozgeyikli, H., & Çıkkılı, Y. (2008). Öğretmen adaylarının değer algılarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 6(16), 69-91.
- Eğilmez, Ö., Eğilmez, H. O., & Engür, D. (2018). Attitudes of Pre-Service Music Teachers towards Value Education in Turkey. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 7(1), 11-16.
- Ergün, M. (1994). *Eğitim Sosyolojisine Giriş*. Ankara: Ocak Yayınları.
- Fidan, N. K. (2009). Öğretmen adaylarının değer öğretimine ilişkin görüşleri. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 2(20), 1-18.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. & Hyun, H. H. (2018). *How to Design and Evaluate Research in Education (10th ed)*. New York: McGraw-Hill.
- İlhan, D., & Karataş, H. (2015). An analysis on motivational beliefs and attitudes of undergraduates regarding learning English. *International Journal of Educational Researchers*, 6(2), 1-14.
- Kağıtçıbaşı, Ç., & Cemalcılar, Z. (2014). *Dünden bugüne insan ve insanlar: Sosyal psikolojiye giriş*. İstanbul: Evrim Yayınevi.
- Koç, A., & Budak, Y. (2021). Manevi Değerlerin Kazanımında Sosyal ve Kültürel Faaliyetlerin Etkisi Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Din Bilimleri Akademik Araştırma Dergisi*, 21(1), 323-349.
- Kozikoğlu, İ. (2018). Okul öncesi öğretmenlerinin değerler eğitimine ilişkin tutum ve görüşlerinin incelenmesi. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 7(4), 2698-2720.
- Köylü, M. (2016). *Teoriden Pratiğe Değerler Eğitimi*. Ankara: Nobel Yayıncılık Ulusoy.
- Kulaksızoğlu, A., & Dilmaç, B. (2000). İnsani değerler eğitimi programı. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 12(12), 199-208.
- Özguven, İ. E. (1994). *Psikolojik testler*. Ankara: Yeni Doğu Matbaası.
- Şahin, N. (2019). Karakter ve değerler eğitimi dersinin Türk dili ve edebiyatı öğretmeni adaylarının değer eğitimine yönelik tutumları üzerindeki etkisinin incelenmesi. *Rumelide Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, 15, 63-78. DOI: 10.29000/rumelide.580457.
- TDK. (2015). *Türkçe sözlük*. Ankara: TDK Yayınları.
- Vatansever Bayraktar, H., & Karakülçe, N. (2019). İlkokul Yöneticilerinin ve Sınıf Öğretmenlerinin Değerler Eğitimi Tutumlarının İncelenmesi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(35), 137-157.
- Yalar, T. (2010). *İlköğretim sosyal bilgiler programında değerler eğitiminin mevcut durumunun belirlenmesi ve öğretmenlere yönelik bir program modülü geliştirme*. Yayımlanmamış doktora tezi, Mersin Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mersin.
- Yaşaroğlu, C. (2014). Sınıf öğretmenlerinin değer eğitimine yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 27, 123-134.
- Yazar, T. (2012). Öğretmen adaylarının değerler hakkındaki görüşleri. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 2(1), 61-68.
- Yazıcı, K. (2006). *Değerler eğitimine genel bir bakış*. Türklük Bilimi Araştırmaları, 19, 499-522.
- Yazıcı, M. (2013). Değerler Eğitimine Gönüllü Katılan Öğretmenlerin Profili ve Görüşleri. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6(2), 995-1023.
- Yıldırım, S. G. (2019). *Değerler eğitimine yönelik bir model önerisi: Değer içselleştirme*. Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı. Doktora Tezi, Bursa.

Yılmaz, M., & Yılmaz, Ö. M. (2017). Sınıf ve Okul Öncesi Öğretmenlerinin Değer Öğretimine İlişkin Görüşleri. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 737-748.



Tokyo 2020 Yaz Olimpiyat Oyunlarındaki Kurbağalama Yüzme Derecelerinin Analizi

“Analysis of Breaststroke Swimming Degrees at the Tokyo 2020 Summer Olympic Games”

Gökçe AKGÜN¹

ARAŞTIRMA MAKALESİ

Tarihçe

Yayın Geliş Tarihi: 25 Ağustos 2021

Kabul Tarihi: 3 Kasım 2021

Online Yayın Tarihi: 30 Aralık 2021

DOI: <http://dx.doi.org/10.29228/anatoliasr.19>

Yazarlarla İletişim

1- (Sorumlu Yazar) İstanbul Üniversitesi – Cerrahpaşa, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Hareket ve Antrenman Bilimleri Doktora Programı, İstanbul, TÜRKİYE

gokce.akgun@ogr.iuc.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0001-9487-6932>

Yazar Katkıları

Tüm yazarlar çalışmanın konseptine ve tasarımına katkıda bulundu.

Finansman

Bu çalışma herhangi bir kurum/kuruluştan maddi destek almadı.

Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ediyorlar.

Şeffaflık

Yazarlar, çalışmada hiçbir hayati özelliğin ihmal edilmediğini, dürüst, doğru ve şeffaf bir anlatım ile raporlandırıldığını ve herhangi bir tutarsızlık olmadığını beyan etmişlerdir.

Etik

Bu çalışmada bilimsel etik kriterlerine uyulmuştur.

Referans Gösterimi

Akgün, G. (2021). Tokyo 2020 Yaz Olimpiyat Oyunlarındaki Kurbağalama Yüzme Derecelerinin Analizi, *Anatolia Sport Research*, 2(3): 30-38.

Copyright © 2021 by Anatolia Sport Research

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Tokyo 2020 Yaz Olimpiyat Oyunlarında kurbağalama yüzme branşında yarışan sporcuların olimpiyata katılma hakkı elde ettikleri yüzme dereceleri ile olimpiyatlardaki eleme, yarı final ve final performanslarının karşılaştırılmasıdır.

Materyal ve Metod: Tokyo 2020'ye kurbağalama branşında katılan tüm sporcuların performansları yüzme derecelerine göre analiz edilmiştir. Tokyo 2020 Yaz Olimpiyat Oyunları'nda yüzülen kadınlar ve erkekler 100 m ile 200 m kurbağalama yarışmalarına ait resmi sporcu bilgileri temin edilmiştir. Yüzücülerin katılma hakkı elde ettikleri yüzme dereceleri ülkelere, kıtalara ve yarışma yıllarına göre listelenmiştir. Yüzücülerin olimpiyata katılma hakkı dereceleri ile yarışma sonuçları eleme, yarı final ve final olmak üzere her kategoride 3 grupta istatistiksel olarak incelenmiştir. Katılma hakkı dereceleri ile yarışma performanslarına göre oluşan saniye farkı cinsiyet değişkenine göre hem 100 m hem de 200 m kurbağalama yüzmede incelenmiştir.

Bulgular: Olimpiyata katılma hakkı dereceleri ile yarışma sonuçları karşılaştırıldığında 100 m kurbağalama eleme, yarı final ve erkekler final sonuçlarında anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Kurbağalama yüzme 200 metrede ise sadece eleme ve erkekler yarı finalinde anlamlı fark bulunmuştur. Yapılan diğer analizlerde yüzme derecelerinin istatistiksel olarak benzerlik gösterdiği görülmüştür.

Sonuç: Tokyo 2020 100 m ve 200 m kurbağalama yüzme elemelerinde sporcuların olimpiyata katılma hakkı derecelerinden anlamlı düzeyde daha yavaş yüzdüğü görülmüştür. 100 m ve 200 m final aşamalarında ise sporcuların olimpiyata katılma hakkı derecelerine benzer hızda yüzdüğü anlaşılmıştır. Cinsiyet değişkenine göre Tokyo 2020 kurbağalama branşında, yüzücülerin olimpiyata katılma hakkı dereceleri ile olimpiyat yarışma sonucu dereceleri arasındaki hız farkının benzer olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Kurbağalama, Olimpiyat, Tokyo 2020, Yüzme.

ABSTRACT

Aim: The aim of this study is to compare the swimming degrees of the athletes competing in the breaststroke swimming branch in the Tokyo 2020 Olympic Games, and the qualification, semi-final, and final performances in the Olympics.

Material and Method: The performances of all athletes participating in the breaststroke branch of the Tokyo 2020 were analyzed according to their swimming degrees. Official athlete information regarding the 100 m and 200 m breaststroke competitions for men and women swimming in the Tokyo 2020 Summer Olympic Games has been provided. The swimming degrees in which the swimmers have the right to participate are listed according to the countries, continents, and competition years. The degrees of the swimmers' right to participate in the Olympics and the results of the competition were statistically analyzed in 3 groups in each category: qualification, semi-final and final. The seconds' difference between the right to participate and competition performances were examined in both 100 m and 200 m breaststroke swimming according to the gender variable.

Results: When the degrees of right to participate in the Olympics were compared with the results of the competition, it was found that there was a significant difference in the 100 m breaststroke qualifying, semi-finals and men's final. In the breaststroke swimming 200 m, only in the qualifications and men's semi-finals were found to be significant. In other analyzes, it was seen that the swimming degrees were statistically similar.

Conclusions: In the Tokyo 2020 100 m and 200 m breaststroke swimming qualifications, it was observed that the athletes swam significantly slower than their right to participate in the Olympics. In the 100 m and 200 m final stages, it was understood that the athletes swam at a speed similar to their right to participate in the Olympics. According to the gender variable, in the breaststroke branch of the Tokyo 2020, the difference in speed between the swimmers' right to participate in the Olympics and the results of the Olympic competition was similar.

Keywords: Breaststroke, Olympic, Swimming, Tokyo 2020.

GİRİŞ

Yüzme insan yaşamında büyük öneme sahiptir. Tarihsel süreçte spor branşlarının gelişmesiyle yüzme de bu branşlar arasında yer almış ve sportif anlamda yaygın olarak yapılabilir bir dal haline gelmiştir. Ulusal ve uluslararası çoğu spor yarışması ve etkinliğinde yüzme branşının yer aldığı görülmüştür (FINA, 2017; Tokyo, 2020). Yüzme, 1896 yılında yapılan ilk modern olimpiyat oyunlarında yer alan spor branşlarından biri olmuştur (Hoşub et al., 2021). Yüzme stilleri ve teknik özellikleri zamanla gelişerek günümüzdeki halini almıştır. Dönem dönem yarışmalara pek çok yüzme disiplini ve kategorisi eklenmiştir. Kurbağalama yüzme teknik açıdan simetrik yapıda olup yüzüş sırasında aynı hareket kalıbının tekrarlı biçimde uygulanmasıyla gerçekleşmektedir (Jaszczak, 2011; Scurati et al., 2019).

Yüzme yarışmaları serbest, sırtüstü, kurbağalama ve kelebek yüzme olmak üzere 4 temel stilden oluşmaktadır. Yarışmalarda ana hedef önceden belirlenmiş mesafenin doğru teknik kullanılarak en hızlı şekilde yüzülmesidir (FINA, 2017; Tokyo, 2020). Sporcuların yaş ve cinsiyet özelliklerine göre yarışmalarda yüzdükleri mesafe derecelerinde farklı hedefler bulunmaktadır (FINA, 2017). Ayrıca her yüzme stili teknik açıdan bazı özel unsurlara sahip olduğu için belirli bir hız özelliği vardır. Teknik özellikleri açısından dört yüzme stili hızlıdan yavaşa doğru sıralandığında serbest, kelebek, sırtüstü ve kurbağalama şeklindedir. Yarışmalar için belirlenen katılım baraj dereceleri yüzme stillerinin teknik özelliklerden kaynaklanan hıza göre belirlenmektedir (FINA, 2017; FINA, 2020; Tokyo, 2020; Hoşub et al., 2021).

Olimpiyat Oyunlarında kurbağalama, kelebek ve sırtüstü yüzme yarışmaları hem kadınlar hem de erkeklerde sadece 100 m ve 200 m olarak yapılmaktadır (FINA, 2017; FINA, 2020; Tokyo 2020; Hoşub et al., 2021). Tarihsel açıdan kurbağalama yüzmenin 100 m mesafesi kadınlar ve erkeklerde ilk defa 1968 Meksiko Olimpiyat Oyunlarında, 200 m mesafesi erkeklerde ilk defa 1908 Londra, kadınlarda ise ilk defa 1924 Los Angeles Olimpiyat Oyunlarında yer almıştır (Hoşub et al., 2021). Kurbağalama yüzmenin olimpiyat oyunlarındaki rekorları kadınlar 100 metrede 1:04.93 saniye (2016) ve 200 metrede 2:19.59 saniye (2012), erkekler 100 metrede 57.13 saniye (2016) ve 200 metrede 2:07.22 saniyedir (2016) (FINA, 2017; Tokyo 2020).

Kurbağalama yüzme aşamaları video analizlerle suyun dışından ve su altından analiz edilmektedir. Sporcuların bir kurbağalama yüzme döngüsü veya belirlenen mesafe süresince tüm yüzüş biçimi hem teknik açıdan hem de süre-hız bakımından analiz edilmektedir. Ayrıca sporcuların kurbağalama stilinin cinsiyet değişkeni ve yaş faktörü bakımından da incelendiği çalışmalar vardır. Yaş grupları ile cinsiyet ilişkisi yüzme branşlarında önem taşımaktadır (Strzała et al., 2014). İsviçre Yüzme Federasyonu'nun yarışma sonuçları üzerine yapılan bir çalışmada kadın ve erkek sporcular yüzme mesafesi ile yaş faktörüne göre karşılaştırılmıştır. Yapılan çalışmada ulusal seviyedeki İsviçreli yüzücüler ile aynı branş ve mesafedeki FINA dünya şampiyonası finalistlerinin dereceleri karşılaştırılmıştır. Yarışma sonuçlarının 50 m, 100 m ve 200 m kurbağalama yüzme mesafelerine göre istatistiksel açıdan analiz edildiği ifade edilmiştir (Wolfrum et al., 2013). Abe ve arkadaşları kısa mesafe kurbağalama yüzme performansı ile kritik hız özelliği arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir (Abe et al., 2006). Kurbağalama yüzmede ileriye uzama veya kolların içeri süpürüş ile toparlanma aşamaları olarak ifade edilen faz ile ilgili biyomekanik analizler yapılmaktadır. Yüzücüler su altı video kameraların kullanılmasıyla detaylı şekilde teknik açıdan incelenebilmektedir (Mason et al., 1989). Hoşub ve arkadaşları, Olimpiyat Oyunları yüzme tarihindeki kurbağalama yüzme ve kelebek yüzme derecelerinin incelenerek Tokyo 2020 Yaz Olimpiyat Oyunlarında yüzülecek aynı branş derecelerinin tahmin edilmesine yönelik bir çalışma yapmıştır. Bu kapsamda olimpiyat oyunlarında finalde yarışmış sporcuların yüzme dereceleri incelenmiştir (Hoşub et al., 2021).

Çalışmada sporcuların Olimpiyat Oyunlarına katılma hakkı elde ettiği yüzme dereceleri ile olimpiyatlarda yüzdükleri derecelerin karşılaştırılması hedeflenmiştir. Tokyo 2020 Yaz Olimpiyat Oyunları'na kurbağalama yüzme branşında katılan sporcu performansları analiz edilmiştir. Katılma hakkı elde ettikleri yıla ve yüzme derecesine göre sporcuların olimpiyatlardaki performans durumu belirlenmiştir. 2024 yılında yapılması planlanan bir sonraki Yaz Olimpiyat Oyunlarına katılacak sporcuların kurbağalama yüzme yarışmalarına hazırlanmasında Tokyo 2020 Yaz Olimpiyat Oyunlarındaki sporcuların eleme, yarı final ve final performanslarının takibi önem taşımaktadır. Kurbağalama stil yüzücülerin Olimpiyat Oyunları gibi büyük yarışmalara hazırlanmasında önceki yarışmaların incelenmesi ve gerekli stratejilerin belirlenmesi için çalışmamızın incelenabilir niteliğe sahip olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı, kurbağalama yüzme branşında Tokyo 2020 Olimpiyat Oyunlarına katılma hakkı elde eden sporcuların olimpiyatlardaki eleme, yarı final ve final performanslarının yarışma dereceleri açısından incelenmesidir.

MATERYAL VE METOD

Araştırma Yöntemi

Araştırma nicel yöntem kullanılarak tekil tarama modeline göre hazırlanmıştır. Tekil tarama modelinde tek tür veya miktar olarak değişkenlerin belirlenmesine yönelik araştırmaların yapıldığı ifade edilmektedir (Karasar, 2020). Bu modele göre, Tokyo 2020 Yaz Olimpiyat Oyunları'ndaki kurbağalama yüzme yarışmaları incelenmiştir (FINA, 2020; Tokyo 2020).

Araştırma Grubu

Araştırma grubunu Tokyo 2020 Yaz Olimpiyat Oyunları'ndaki kurbağalama yüzme yarışmalarına katılan sporcular oluşturmuştur (Tokyo 2020). Sporcuların yarışma sonuçları, Olimpiyat Oyunlarındaki dört kurbağalama yüzme yarışması olan 100 m kadınlar, 100 m erkekler, 200 m kadınlar ve 200 m erkekler şeklinde 4 grupta incelenmiştir.

Veri Toplama Araçları

Sporcuların kurbağalama yüzme dereceleri Tokyo 2020 Yaz Olimpiyat Oyunları'nın resmi yarışma sonuçlarından temin edilmiştir. Yarışma sonuçları istatistiksel açıdan analiz edilerek eleme, yarı final ve final olmak üzere her kategori 3 grupta incelenmiştir (FINA, 2020; Tokyo, 2020).

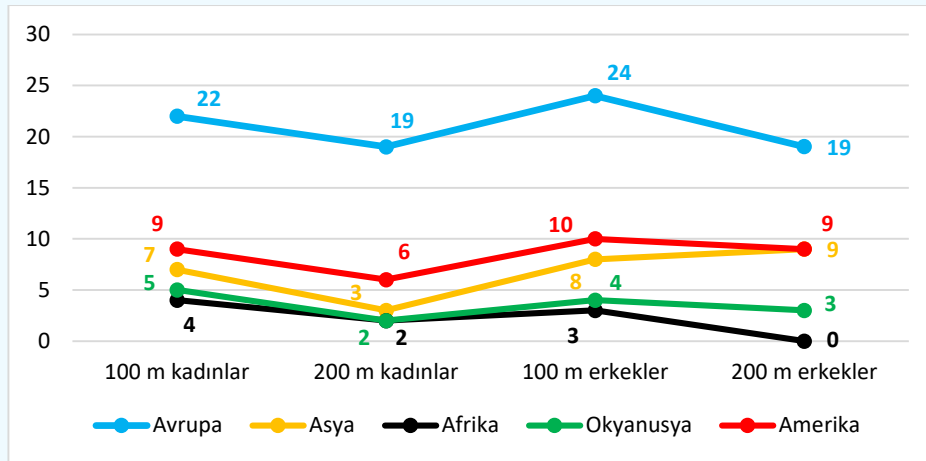
Verilerin İstatistiksel Analizi

Katılma hakkı dereceleri ile yarışma derecelerindeki azalma ve artışlar belirlenerek hem kadın hem de erkek sporcuların performansları eleme, yarı final ve final alt gruplarında analiz edilmiştir. Bu analizler için Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Yarışma performanslarına göre oluşan saniye farkının cinsiyet değişkenine göre incelenmesi hem 100 m hem de 200 m kurbağalama yüzme için uygulanmıştır. Veriler normal dağılım göstermediği için parametrik olmayan testler kullanılmıştır. Sporcuların katılım dereceleri ile olimpiyat yarışma derecelerinin karşılaştırılmasında Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmıştır. Sporcuların yarışma sonuçları incelenirken diskalifiye olan veya katılım göstermeyenler istatistiksel analizlere dahil edilmemiştir. Bu sporcular sadece katılım hakkı olan ülkeler dağılımında yer almıştır. Hazırlanan istatistiksel analizlerde SPSS 26.0 paket programı kullanılmış, anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olacak şekilde kontrol edilmiştir.

BULGULAR

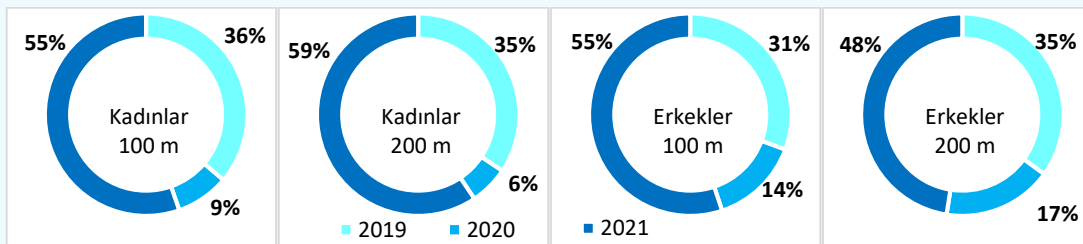
Tokyo 2020 Yaz Olimpiyat Oyunları'na kadınlar 100 m kurbağalama yüzmede A barajını geçen 28 sporcu, B barajını geçen 6 sporcu ve baraj geçemeyip ülke katılımı hakkıyla dahil olan 13 sporcu katılmıştır. Toplam 40 ülke kadınlar 100 m kurbağalama yüzmede yarışmıştır. Bu ülkelerden 7 tanesi A barajını geçen 2 sporcuyla temsil edilmiştir. Tokyo 2020 Yaz Olimpiyat Oyunları'na kadınlar 200 m kurbağalama yüzmede A barajını geçen 26 sporcu, B barajını geçen 5 sporcu ve baraj geçemeyip ülke katılımı hakkıyla dahil olan 1 sporcu katılmıştır. Toplam 24 ülke kadınlar 200 m kurbağalama yüzmede yarışmıştır. Bu ülkelerden 8 tanesi A barajını geçen 2 sporcuyla temsil edilmiştir.

Tokyo 2020 Yaz Olimpiyat Oyunları'na erkekler 100 m kurbağalama yüzmede A barajını geçen 33 sporcu, B barajını geçen 9 sporcu ve baraj geçemeyip ülke katılımı hakkıyla dahil olan 7 sporcu katılmıştır. Toplam 38 ülke erkekler 100 m kurbağalama yüzmede yarışmıştır. Bu ülkelerden 11 tanesi A barajını geçen 2 sporcuyla temsil edilmiştir. Tokyo 2020 Yaz Olimpiyat Oyunları'na erkekler 200 m kurbağalama yüzmede A barajını geçen 25 sporcu, B barajını geçen 6 sporcu ve baraj geçemeyip ülke katılımı hakkıyla dahil olan 9 sporcu katılmıştır. Toplam 34 ülke erkekler 200 m kurbağalama yüzmede yarışmıştır. Bu ülkelerden 6 tanesi A barajını geçen 2 sporcuyla temsil edilmiştir.



Figür 1. Kıta'lara göre kurbağalama yüzme kategorilerinde yer alan sporcuların dağılımı

Figür 1 incelendiğinde, kurbağalama yüzmede Tokyo 2020 Yaz Olimpiyat Oyunlarına katılma hakkı elde eden sporcuların yarışma türüne ve kıtalara göre dağılımının yer aldığı görülmektedir. Figür 1'de yer alan sayısal dağılımlara göre, Tokyo 2020 Olimpiyat Oyunları'nda kurbağalama yüzme kategorilerinde en çok katılım Avrupa kıtasından, en az katılım ise Afrika kıtasından sağlanmıştır.



Figür 2. Sporcuların olimpiyatlara katılım hakkı elde ettikleri yıllara göre dağılımı

Figür 2 incelendiğinde, sporcuların Tokyo 2020 Olimpiyat Oyunları'na katılma hakkı elde ettikleri yılların dağılımı cinsiyet ve kategorilere göre yer almaktadır. Dağılıma göre, katılım hakkı kazanan sporcuların sayıca en yüksek olduğu yıl 2021 olarak tespit edilmiştir (Figür 2).

Tokyo 2020 Yaz Olimpiyat Oyunları'nda kurbağalama yüzme yarışmalarında 2 sporcuyla temsil edilen ülkelerin eleme, yarı final ve finaldeki sayısal dağılımının aşağıdaki şekilde olduğu görülmüştür:

- Kadınlar 100 m elemelerde 2'şer sporcuyla temsil edilen ülke sayısı 7, yarı finalde 2 ve finalde 2 olmuştur.
- Kadınlar 200 m elemelerde 2'şer sporcuyla temsil edilen ülke sayısı 8, yarı finalde 4 ve finalde 3 olmuştur.
- Erkekler 100 m elemelerde 2'şer sporcuyla temsil edilen ülke sayısı 11, yarı finalde 5 ve finalde 2 olmuştur.
- Erkekler 200 m elemelerde 2'şer sporcuyla temsil edilen ülke sayısı 6, yarı finalde 4 ve finalde ülkeler 1'er sporcuyla temsil edilmiştir.

Tablo 1. Tokyo 2020 kurbağalama yüzme sporcu sayıları ve ortalama yüzme dereceleri

Yarışma mesafesi	Yarışma aşaması	Kadınlar		Erkekler	
		Ortalama derece	Sporcu sayısı	Ortalama derece	Sporcu sayısı
100 m	Eleme	1:09:88	43 (47)*	1:00:52	47 (49)*
	Yarı final	1:06:54	16	59:15	16
	Final	1:05:85	8	58:61	8
200 m	Eleme	2:25:02	31 (32)*	2:11:92	39 (40)*
	Yarı final	2:23:37	15 (16)*	2:08:95	16
	Final	2:21:70	8	2:07:65	8

*: Diskalifiye olan sporcu bulunmaktadır.

Tablo 1 incelendiğinde, Tokyo 2020 kurbağalama yüzme yarışma aşamalarının ortalama yüzme dereceleri bulunmaktadır. Yarışmalarda diskalifiye olan sporcuların yüzme dereceleri ortalama hesaplamalarına dahil edilmemiştir.

Tablo 2. Yüzücülerin 100 m katılma hakkı dereceleri ile olimpiyat yarışma sonuçlarının karşılaştırması

Değişken	Kadınlar					Erkekler				
	n	Sıra ort.	Sıralar top.	Z	p	n	Sıra ort.	Sıralar top.	Z	p
100 m kurbağalama yüzme eleme										
Negatif sıralar	13	18,38	239,00			10	12,70	127,00		
Pozitif sıralar	30	23,57	707,00	-2,826	0,005	37	27,05	1001,00	-4,625	0,000
Eşit	0					0				
100 m kurbağalama yüzme yarı final										
Negatif sıralar	2	3,00	6,00			2	2,50	5,00		
Pozitif sıralar	14	9,29	130,00	-3,206	0,001	14	9,36	131,00	-3,259	0,001
Eşit	0					0				
100 m kurbağalama yüzme final										
Negatif sıralar	3	2,83	8,50			1	2,00	2,00		
Pozitif sıralar	5	5,50	27,50	-1,332	0,183	7	4,86	34,00	-2,240	0,025
Eşit	0					0				

Tablo 2 incelendiğinde kadınlar ve erkekler 100 m kurbağalama yüzme yarışma sonuçları ile aynı sporcuların olimpiyat oyunlarına katılma hakkı kazandığı dereceleri istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Hem eleme hem de yarı final derecelerine bakıldığında aynı sporcuların yüzme dereceleri arasında anlamlı farkın olduğu anlaşılmıştır (p<0.01). Ayrıca erkekler 100 m finalinde de farkın düşük düzeyde anlamlı olduğu belirlenmiştir (p<0.05). Analizlere göre çıkan anlamlı farkların sporcuların katılma hakkı

derecelerden daha yavaş yüzdükleri için oluştuğu anlaşılmıştır. Kadınlar 100 m finalinde yüzme derecelerinin benzer olduğu anlaşılmıştır ($p>0.05$).

Tablo 3. *Yüzücülerin 200 m katılma hakkı dereceleri ile olimpiyat yarışma sonuçlarının karşılaştırması*

Değişken	Kadınlar					Erkekler				
	n	Sıra ort.	Sıralar top.	Z	p	n	Sıra ort.	Sıralar top.	Z	p
200 m kurbağalama yüzme eleme										
Negatif sıralar	6	13.25	79.50			6	14.00	84.00		
Pozitif sıralar	25	16.66	416.50	-3.302	0.001	33	21.09	696.00	-4.270	0.000
Eşit	0					0				
200 m kurbağalama yüzme yarı final										
Negatif sıralar	4	7.00	28.00			2	2.00	4.00		
Pozitif sıralar	15	8.36	92.00	-1.817	0.069	14	9.43	132.00	-3.309	0.001
Eşit	0					0				
200 m kurbağalama yüzme final										
Negatif sıralar	4	4.50	18.00			1	7.00	7.00		
Pozitif sıralar	4	4.50	18.00	0.000	1.000	7	4.14	29.00	-1.540	0.123
Eşit	0					0				

Tablo 3 incelendiğinde kadınlar ve erkekler 200 m kurbağalama yüzme sonuçları ile aynı sporcuların olimpiyat oyunlarına katılma hakkı dereceleri incelendiğinde sadece erkek sporcuların eleme ve yarı final, kadın sporcuların ise eleme sonuçlarında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.01$). Ortaya çıkan bu farkın çoğu sporcunun katılma hakkı derecelerine göre olimpiyat oyunlarında daha yavaş yüzmelerinden kaynaklandığı anlaşılmıştır (Tablo 3).

Tablo 4. *Yüzücülerin olimpiyata katılma hakkı dereceleri ile yarışma sonuçları farkının cinsiyete göre karşılaştırması*

Değişken	n	Sıra ort.	U	p	n	Sıra ort.	U	p
100 m Eleme								
Kadın	43	45.52			31	33.76		
Erkek	47	45.48	1009.500	0.994	39	36.88	550.500	0.523
100 m Yarı final								
Kadın	16	16.66			15	15.27		
Erkek	16	16.34	125.500	0.926	16	16.69	109.000	0.682
100 m Final								
Kadın	8	7.88			8	7.75		
Erkek	8	9.13	27.000	0.645	8	9.25	26.000	0.574

Tablo 4 incelendiğinde, tüm kurbağalama kategorilerinde sporcuların olimpiyat oyunlarına katılma hakkı dereceleri ile yarışma sonuç dereceleri arasındaki farklar belirlenmiştir. Eleme, yarı final ve final için yapılan bu çalışmada aynı mesafe yarışmaları kadın ve erkek sporcu özelinde istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır (Tablo 4). Yapılan analize göre yüzme derecesi farklarının cinsiyet değişkenine göre benzer olduğu bulunmuştur ($p>0.05$).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Kurbağalama yüzme yarışma sonuçlarının dereceleriyle ilgili pek çok analiz yapılmaktadır. Bu analizlerle, farklı yarışma ve mesafeye göre sporcuların performansları incelenerek yeni antrenman programlarının hazırlandığı belirtilmektedir. 2019 Dünya Yüzme Şampiyonası erkekler 100 m kurbağalama yüzme yarışma sonuçları split (dönüş) zamanı farkları açısından analiz edilmiştir. Sporcuların yarı final ve final performansları arasındaki ilişki istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır.

İncelenen 100 m kurbağalama yüzme yarışmalarında diskalifiye olmuş sporcular karşılaştırmaya dahil edilmemiştir. 100 m yarışmasının son 50 metresinde teknik ve hız açısından iyi olan yüzücülerin daha iyi yarışma derecesi elde edebileceği anlaşılmıştır (Vasic et al., 2021). Erkekler 100 m kurbağalama yüzme yarışması üzerine yapılan diğer bir çalışmada ise koordinasyon, itme ve toparlanma fazları incelenmiştir. Uygulanan yüzme testinde 100 m kurbağalama yüzme dereceleri alınırken su altı video kamera çekimleri yapılmıştır. Yüzücülerin kurbağalama yüzme hareket döngülerinde kolların göğüs hizasından uzatma yeteneğinin en iyi sonuçları verdiği ifade edilmiştir. Ek olarak daha yetenekli yüzücülerin aktif sürtünmeyi en aza indirmeyi başardığı açıklanmıştır (Strzała et al., 2014).

İsviçreli yüzücülerin 2006-2010 yılları arasındaki kurbağalama yüzme dereceleri ile FINA dünya şampiyonalarının 2003-2011 yılları arasındaki kurbağalama yüzme dereceleri karşılaştırılmıştır. Yüzme dereceleri analiz edilen sporcuların cinsiyet ve yaş değerleri de incelenmiştir. İsviçre'nin ulusal seviyedeki yüzücülerinde, yüzme hızındaki cinsiyete bağlı farklılıkların kurbağalamadan çok serbest stilde daha büyük olduğu ancak uluslararası düzeydeki FINA dünya şampiyonası finalist yüzücülerinde bu farklılığın olmadığı anlaşılmıştır. Hem kadın hem de erkek yüzücülerin serbest stile göre kurbağalama yüzmede daha genç yaşlarda en yüksek yüzme hızlarına ulaştığı ifade edilmiştir (Wolfrum et al., 2013).

Tüm yüzme stillerinde olduğu gibi kurbağalama yüzme tekniğinin doğru şekilde öğretilmesi yüzücülerin hızlarının artmasına katkı sağlamaktadır. Bu amaçla mobil cihazların yüzme öğrenme programlarında kullanılmasının eğiticiler için faydalı olacağı ifade edilmiştir (Scurati et al., 2019). Hoşub ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, 200 m kurbağalama yüzme sırasındaki metabolik, kinematik ve temporal değişkenlerin pozitif ve negatif ilerleme hızı incelenmiştir. Sporcuların yüzme dereceleriyle birlikte laktat, VO_{2maks} , nabız ve algılanan egzersizi derecesi değişkenleri arasındaki ilişki analiz edilmiştir (Hoşub et al., 2021). Erkek yüzücülerle yapılan çalışmada 50 m kurbağalama yüzme kritik hız, yüzme ile yorgunluk arasındaki hiperbolik ilişki, maksimum anaerobik güç ve yüzme dereceleri ile aynı mesafenin dünya rekoru dereceleri arasında analizler yapılmıştır. Araştırmada yer alan sporculardan altı tanesinin ana branşının kurbağalama yüzme, diğer beş sporcunun ise ana branşlarının kelebek veya serbest yüzme olduğu ifade edilmiştir (Abe et al., 2006). Araştırmamızda sadece yüzme derecelerinin analizleri yapıp sporcuların fizyolojik veya biyomekanik ölçümlerinin yapılamaması çalışmanın sınırlılıklarından biri olarak ortaya çıkmıştır. Araştırmadaki bir diğer sınırlılığımız ise sadece Tokyo 2020 Olimpiyat Oyunlarındaki kurbağalama yüzme yarışmalarının incelenmesidir. Araştırmamıza serbest, sırtüstü, kelebek, bireysel karışık ve bayrak yarışları dahil edilmemiştir.

Elit sporcuların kurbağalamada hız, ayak vuruş oranı ve ayak vuruş mesafesi değişkenlerine göre incelenmiştir. Uzun kulvar yapısındaki olimpiik yüzme havuzunda yapılmış olan 100 m kurbağalama yüzme performansları analiz edilmiştir. Yarışma analizleri FINA'nın resmî sonuçlarından temin edilmiştir (Fritzdorf et al., 2009). 2000 Sidney Olimpiyat Oyunları'nın erkekler 200 m kurbağalama yüzme yarı final ve final performanslarının analiz edildiği çalışmada, yarışma sonuçları madalya alan 3 sporcu, madalya alamayan finalist 5 sporcu ve yarı final yüzüp elenen 8 sporcu olacak şekilde sınıflandırılmıştır. Yarışma sonuçları istatistiksel biçimde bu gruplara uygun olarak analiz edilmiştir (Chatard et al., 2001). Araştırmamız kapsamında incelenen yarışma sonuçları benzer türdeki çalışmalarda olduğu gibi resmî belgelerden temin edilmiştir. Bazı çalışmalarda olduğu gibi bu araştırmada da ana verilerin sporcuların yüzme dereceleri oluşturmuştur. Bu şekilde sporcuların performansları karşılaştırılabilir veriler haline gelmiştir.

Resmî sonuçların istatistiksel analizler için her yarışma kategorisinin finalde 1. olan sporcunun, finalde 8. olan sporcunun ve finalde yer alan toplam 8 sporcunun ortalama dereceleri alınmıştır. Kadın ve erkek sporcuların 100 m kurbağalama yüzme yarışmaları için 1968 Meksiko Olimpiyat

Oyunları'ndan 2020 yılında kadar yapılmış toplam 13 final yarışmasındaki dereceler analiz edilmiştir. Aynı şekilde kadın ve erkek sporcuların 200 m kurbağalama yüzme yarışmaları için 1908 Londra Olimpiyat Oyunları'ndan 2020 yılına kadar yapılmış toplam 25 final yarışması dereceleri analiz edilmiştir (Hoşub et al., 2021). Eleme, yarı final ve final olarak sınıflandırdığımız yarışma sonuçları ayrı ayrı analiz edilmiştir. Yarışma sisteminden kaynaklı olarak finallerde 8 sporcu, yarı finallerde 16 sporcu yarışmaktadır. Bu nedenle eleme ve yarı finallere göre finallerde daha az sayıda yüzme derecesi analiz edilmiştir (Tablo 2 ve Tablo 3). Eleme ve yarı final istatistik sonuçlarından farklı olarak final yüzme derecelerinde anlamlı farklılıkların oluşmadığı bulunmuştur ($p>0.05$).

Hoşub et al., (2021) yaptıkları bu araştırmaya göre 2021 yılında yapılacak olan Tokyo 2020 Olimpiyat Oyunları'nda yüzülecek kurbağalama yüzme dereceleri tahmin etmiştir. Çalışma sonucunda kadınlar 100 m final birincisinin 1:03:41 ve final sekizincisinin 1:05:65 saniyede yüzeceği, final ortalama derecesinin ise 1:04:44 olacağı ön görülmüştür. Aynı şekilde erkekler 100 m kurbağalama yüzmede final birincisinin 0:56:96 ve final sekizincisinin 0:59:16 saniyede yüzeceği, final ortalama derecesinin ise 0:58:12 olmasının mümkün olacağı tahmin edilmiştir (Hoşub et al., 2021). Kadınlar 200 m kurbağalama yüzmede final birincisinin 2:15:75 ve final sekizincisinin 2:20:12 saniyede yüzeceği, final ortalama derecesinin ise 2:17:99 olacağı ön görülmüştür. Erkeklerde 200 m kurbağalama yüzmede final birincisinin 2:04:80 ve final sekizincisinin 2:06:12 saniyede yüzeceği, final ortalama derecesinin ise 2:05:10 olmasının mümkün olacağı tahmin edilmiştir (Hoşub et al., 2021). Hazırlanan bu araştırma kapsamında incelenen Tokyo 2020 Olimpiyat Oyunları kurbağalama yüzme derecelerine göre kadınlar 100 m final birincisi 1:04.95, final sekizincisi 1:06.94, erkekler 100 m final birincisi 57.37, final sekizincisi 59.36 yüzmüştür. Final yarışma sonuçlarına göre kadınlar 200 m kurbağalama yüzme final birincisi 2:18.95, final sekizincisi 2:24.57, erkekler 200 metrede ise final birincisi 2:06.38, final sekizincisi 2:08.88 yüzmüştür. Bu sonuçlara göre, Hoşub et al., (2021) tüm kurbağalama yüzme tahmini derecelerinde elde edilen derecelerden yüksek hızda öngörüldüğü anlaşılmıştır.

Bu araştırma sonucunda, Tokyo 2020 Yaz Olimpiyat Oyunları 100 m ve 200 m kurbağalama yüzme elemelerinde sporcuların olimpiyata katılma hakkı derecelerinden anlamlı düzeyde daha yavaş yüzdüğü görülmüştür. Aynı yarışların final aşamalarında ise sporcuların olimpiyata katılma hakkı derecelerine benzer hızda yüzdüğü anlaşılmıştır (Tablo 2 ve Tablo 3). Tokyo 2020'de yer alan kurbağalama yüzmenin her kategorisinde en fazla sporcu Avrupa kıtasından katılım göstermiştir (Figür 1). Kadın ve erkek yüzücülerin olimpiyata katılma hakkı aldığı derecelerle eleme, yarı final ve final yüzme dereleri farkının benzer olduğu bulunmuştur (Tablo 4). Böylece cinsiyet değişkenine göre Tokyo 2020 Yaz Olimpiyat Oyunları kurbağalama yüzmede olimpiyata katılma hakkı dereceleri ile olimpiyat yarışma sonucu dereceleri arasındaki hız farkının benzer olduğu söylenebilmektedir. Sporcuların kurbağalama yüzme performanslarının eleme, yarı final ve final aşamalarına göre analizlerinin yapılması için daha kapsamlı çalışmaların yapılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Abe, D., Tokumaru, H., Niihata, S., Muraki, S., Fukuoka, Y., Usui, S., & Yoshida, T. (2006). Assessment of Short-Distance Breaststroke Swimming Performance with Critical Velocity. *Journal of Sports Science and Medicine*, 5, 340-348.
- Chatard, J.C., Caudal, N., Cossor, J., & Mason, B. (2001). Specific Strategy for The Medallists Versus Finalists and Semi Finalists in The Men's 200 M Breaststroke at The Sydney Olympic Games. *In ISBS-Conference Proceedings Archive, Biomechanics Symposia*, 10-13.
- FINA. (2017). FINA Swimming Rules. <https://www.fina.org/swimming/rules>
- FINA. (2020). Qualification System – Games of The XXXII Olympiad – Tokyo 2020 International Swimming Federation (FINA) Swimming. <https://resources.fina.org/fina/document/2021/01/21/43ab180c-a924-44f3->

8331-a40ca5c99f44/final_-_2020_07_15_-_tokyo_2020_-_revised_qualification_system_-_swimming_-_eng.pdf

- Fritzdorf, S.G., Hibbs, A., & Kleshnev, V. (2009). Analysis of Speed, Stroke Rate, and Stroke Distance for World-Class Breaststroke Swimming. *Journal of Sports Sciences*, 27(4), 373-378.
- Hołub, M., Stanula, A., Baron, J., Glyk, W., Rosemann, T., & Knechtle, B. (2021). Predicting Breaststroke and Butterfly Stroke Results in Swimming Based on Olympics History. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(6621), 1-12.
- Jaszczak, M. (2011). The Influence of Lower Limb Movement on Upper Limb Movement Symmetry While Swimming The Breaststroke. *Biology of Sport*, 28(3), 208-211.
- Karasar, N. (2020). *Bilimsel Araştırma Yöntemi: Kavramlar İlkeler Teknikler*. İkinci yazım. 36. Baskı. Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti. Ankara.
- Mason, B., Patton, S., & Newton, A. (1989). Propulsion in Breaststroke Swimming. *In ISBS-Conference Proceedings Archive*.
- Scurati, R., Michielon, G., Signorini, G., & Invernizzi, P.L. (2019). Towards a safe Aquatic Literacy: Teaching The Breaststroke Swimming with Mobile Devices' Support. A Preliminary Study. *Journal of Physical Education and Sport*, 298, 1999-2004.
- Strzała, M., Krężałek, P., Kucia-Czyszczoń, K., Ostrowski, A., Stanula, A., Tyka, A.K., & Sagalara, A. (2014). Coordination and Propulsion and Non-Propulsion Phases in 100 Meter Breaststroke Swimming. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*, 16(4). 83-89.
- Tokyo 2020. (2021). Men's 100 m Breaststroke. <https://olympics.com/tokyo-2020/olympic-games/en/results/swimming/results-women-s-100m-breaststroke-fnl-000100-.htm>
- Tokyo 2020. (2021). Men's 200 m Breaststroke. <https://olympics.com/tokyo-2020/olympic-games/en/results/swimming/results-women-s-200m-breaststroke-fnl-000100-.htm>
- Tokyo 2020. (2021). Women's 100 m Breaststroke. <https://olympics.com/tokyo-2020/olympic-games/en/results/swimming/results-women-s-100m-breaststroke-fnl-000100-.htm>
- Tokyo 2020. (2021). Women's 200 m Breaststroke. <https://olympics.com/tokyo-2020/olympic-games/en/results/swimming/results-women-s-200m-breaststroke-fnl-000100-.htm>
- Vasic, A., Djurovic, M., Madic, D., & Okicic, T. (2021). Differences in Split Times Between The Elite Breaststroke Swimmers. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 5(2), 9-11.
- Wolfrum, M., Knechtle, B., Rüst, C.A., Rosemann, T., & Lepers, R. (2013). Sex-Related Differences and Age of Peak Performance in Breaststroke Versus Freestyle Swimming. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 5(29), 1-10.



Yükselti ve Sportif Performans “Altitude and Athletic Performance”

İbrahim CAN¹

DERLEME

Tarihçe

Yayın Geliş Tarihi: 9 Eylül 2021
Kabul Tarihi: 22 Ekim 2021
Online Yayın Tarihi: 30 Aralık 2021

DOI: <http://dx.doi.org/10.29228/anatoliarsr.20>

Yazarlarla İletişim

1- (Sorumlu Yazar) Iğdır Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Iğdır / Türkiye
ibrahimcan_61@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-2050-1473>

Yazar Katkıları

Tüm yazarlar çalışmanın konseptine ve tasarımına katkıda bulundu.

Finansman

Bu çalışma herhangi bir kurum/kuruluştan maddi destek almadı.

Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ediyorlar.

Şeffaflık

Yazarlar, çalışmada hiçbir hayati özelliğin ihmal edilmediğini, dürüst, doğru ve şeffaf bir anlatım ile raporlaştırdığını ve herhangi bir tutarsızlık olmadığını beyan etmişlerdir.

Etik

Bu çalışmada bilimsel etik kriterlerine uyulmuştur.

Referans Gösterimi

Can, İ. (2021). Yükselti ve Sportif Performans, Anatolia Sport Research, 2(3): 39-44.

Copyright © 2021 by Anatolia Sport Research

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, yükseltinin aerobik ve anaerobik performans üzerindeki olumlu veya olumsuz etkilerini araştırmaktır.

Materyal ve Metod: Bu amaç doğrultusunda, literatür detaylı bir şekilde incelenmiş ve yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlar kapsamlı olarak açıklanmıştır.

Bulgular: Yükseltinin sportif performans üzerinde önemli bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sonuç: Yükselti, belirli bir mesafenin üzerinde aerobik performansı olumsuz etkilerken, anaerobik performans üzerinde ise olumlu bir etkiye sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Aerobik, Anaerobik, Performans, Yükselti.

ABSTRACT

Aim: The aim of this study is to investigate the positive or negative effects of altitude on aerobic and anaerobic performance.

Material and Method: For this purpose, the literature was examined in detail and the results obtained in the studies were explained.

Results: It was concluded that altitude has a significant effect on athletic performance.

Conclusions: While altitude negatively affects aerobic performance over a certain distance, it has a positive effect on anaerobic performance.

Keywords: Aerobic, Altitude, Anaerobic, Performance.

GİRİŞ

Tüm cisimlerde olduğu gibi havanın da bir ağırlığı vardır ve bu ağırlıktan dolayı temasta olduğu cisimler üzerinde bir basınç yaratır. Bu basıncın büyüklüğü, gaz kütlesinin büyüklüğüne bağlıdır. Dünyanın herhangi bir noktasındaki atmosferik basınç (açık hava basıncı, barometrik basınç ya da atmosfer basıncı), doğrudan o nokta üzerindeki hava kolonu ağırlığının ölçüsüdür. Hava basıncı, atmosferi oluşturan gazların basıncına ve dolayısıyla da bu gazların ağırlıklarının toplamına eşittir. Deniz seviyesinde, hava kolonunun ağırlığı (ve yüksekliği) en büyüktür. Daha yükseğe çıkınca, hava kütlesinin kalınlığı azalır ve dolayısıyla kolon ağırlığı da azalır. Fakat bu azalma, yükseklikte paralel gerçekleşmez. Yükseğe çıkıldıkça yer çekimi kuvveti azaldığından, gazların yoğunluğu azalır ve hava basıncında azalma gerçekleşir. Sonuç olarak, artan yükseklik (irtifa) ile atmosfer basıncı düşer, hava daha az yoğunlaşır ve her bir hava litresi daha az gaz molekülünü içerir. Yükseltideki oksijen (% 20.93), karbondioksit (% 0.03) ve azot (% 79.04) yüzdeleri deniz seviyesindeki değerlerle aynıdır. En yüksek atmosfer basıncı deniz seviyesinde gerçekleşir (760 mmHg). Her bir gazın tek başına meydana getirebildiği basınca parsiyel veya kısmi basınç denir. Her bir gazın parsiyel basıncındaki değişiklik sadece atmosfer basıncındaki değişikliğe bağlıdır ve yükseklik artışı ile doğru orantılı olarak azalır. Çeşitli yüksekliklerdeki barometrik basınç (P_B) ve parsiyel oksijen basınç (P_{O_2}) değeri tablo 1'de verilmiştir. Yükseklik artışı ile P_{O_2} 'de, yani oksijen molekülleri yoğunluğunda meydana gelen azalma, hemoglobin saturasyonu ve dolayısıyla oksijen taşınmasında doğrudan etkiye sahip olarak kandan dokulara oksijen taşınmasını engelleyen düşük bir basınç gradyanına neden olur. Diğer bir ifadeyle düşük atmosferik basınç, düşük P_{O_2} anlamına gelir ve bu durum akciğerden O_2 'in pulmoner difüzyonu ve dokulara O_2 taşınmasını sınırlar. Havadaki düşük kısmi oksijen basıncına hipoksi; kandaki düşük kısmi oksijen basıncına hipoksemi denir. Deniz seviyesi koşullarındaki PO_2 ise normoksi olarak adlandırılır. Hiperoksi terimi ise solunan PO_2 'nin deniz seviyesinden daha büyük olduğu durumu belirtir (Hoffman, 2002; Powers and Howley, 2007; Plowman and Smith, 2011; Kenney et al., 2012).

Tablo 1. Çeşitli Yüksekliklerde Barometrik Basınç (P_B) ve Parsiyel Oksijen Basıncı (P_{O_2}) Değerleri (Hoffman, 2002)

Yükselti (m)	P_B (mmHg)	P_{O_2} (mmHg)
0	760	159
1000	674	141
2000	596	125
3000	526	110
4000	463	97
5000	405	85
6000	354	74
7000	308	65
8000	267	56
9000	231	48

Dünya genelinde 40 milyondan fazla insan deniz seviyesinin üzerindeki 3048 m ile 5486 metre arasındaki karasal yüksekliklerde yaşamakta, çalışmakta ve dinlenmektedir. Dünyanın topografyası açısından, bu mesafeler genellikle yüksek rakım olarak kabul edilen aralığı kapsar. And Dağları ve Himalayalar'da 5486 metreye kadar kalıcı yerleşim yerlerinde insanlar yaşarlar. Kişi fiziksel olarak hareketsiz kalsa bile, aklimatize (yükseltiyeye adaptasyon) olmayan bir kişinin bu yüksekliğe uzun süre maruz kalması durumunda ortamdaki hava normalin altında bir oksijen basıncına sahip olduğundan, ölümüne neden olabilir. Orta seviyede yüksekliğe maruz kalmanın bile fizyolojik zorluğu, fiziksel aktiviteler esnasında kolayca anlaşılır (McArdle et al., 2010). Bu nedenle, hipobarik (düşük hava basıncı) bir ortama akut yanıt, atletik performansı olumsuz yönde etkileyen önemli fizyolojik ve

psikolojik değişikliklere neden olabilir. Ayrıca, uzun süre hipobarik ortama maruz kalma aklimatizasyonla (yükseltiye adaptasyon veya uyum) sonuçlanır (Hoffman, 2002). Yükseklik terimi genellikle 1500 m üzeri yükseklikleri ifade eder. Çünkü bu yükseltinin altında egzersiz veya spor yapıldığında, performansı çok fazla olumsuz etkilemediği ileri sürülür. Yükseltinin performans üzerinde etkilerini şu şekilde belirtebiliriz;

- ✓ Deniz seviyesine yakın bir yükseltinin (500 metre altında) iyi oluş (well-being) ya da egzersiz üzerinde bir etkisi yoktur.
- ✓ Düşük yükseltinin (500 ila 2000 metre arası) well-being üzerine hiçbir etkisi yoktur ama özellikle 1500 metre üzerinde mesafelerde yarışan atletlerde performans azalabilir. Bu performans düşüşleri yükseltiye uyum (aklimatizasyon) ile ortadan kaldırılabilir.
- ✓ Orta seviye yükselti (2000 ila 3000 metre arası) farklı hava veya yükseltiye alışmamış insanların well-being durumlarını etkiler ve muhtemelen maksimal aerobik kapasite ve performanslarında azalmaya neden olur. Bireyin optimal performansı aklimatizasyonla eski haline getirilebilir ya da getirilmeyebilir.
- ✓ Yüksek irtifalar (3000 ila 5500 metre arası) insanların çoğunda olumsuz sağlık etkileri (akut dağ hastalığı gibi) ortaya çıkarır ve yükseltiye tam bir uyum olsa bile performans önemli ölçüde azalır.
- ✓ Aşırı irtifa (5500 metre ve üstü) birçok hipoksik etkiler ortaya çıkarır. Yerleşim alanları en fazla 5200 ila 5800 metre arasındadır (Kenney et al., 2012).

Yüksek rakımdaki çevre koşullarında meydana gelen değişiklikleri göz önüne aldığımızda, dinlenme ve egzersizler esnasında insanların fizyolojik fonksiyonlarında değişiklikler meydana gelir. Yükseltinin artması ile birlikte PO₂'deki azalmadan dolayı, alveoller ve pulmoner dolaşım arasındaki oksijen transferi için değişimde benzer bir azalma olacaktır. Bu durum, kandaki O₂ satürasyonu ve O₂ taşıma kapasitesinin azalmasına yol açacaktır. Arteriyel PO₂'deki bu düşüşü tersine çevirmeye çalışan ilk tepkilerden biri, ventilasyonu artırmak ve böylece belirli bir süre boyunca daha fazla O₂ solumaktır. Ventilasyonda meydana gelen bu artış, arteriyel PCO₂'in azalmasına (solunumsal alkaloz denir) ve pH'ın yükselmesine neden olur. Bunu dengelemek için böbrekler daha fazla HCO₃⁻ (egzersiz metabolizması ile ilişkili hidrojen iyonları için önemli bir tampon) salgılar. Azalan parsiyel basıncın sonucu olarak O₂ taşıma kapasitesinde, kaslara O₂ iletiminde, dayanıklılık kapasite seviyesinde ve maksimal oksijen alımında (VO₂max) bir azalma olacaktır. Kardiyovasküler sistem düşük PO₂'nin neden olduğu oksijen sunumundaki zorlukları dengelemek için akut yükseltiye maruz kalmaya yanıt verir. Bunun için gerçekleşen ilk yanıtlardan biri, dokulara daha fazla kan ve dolayısıyla daha fazla oksijen vermek için kalp atım hızı ve dolayısıyla kalp debisinde artış meydana gelmesidir. Bu durum egzersiz sırasında ve dinlenmede meydana gelir. Aynı zamanda, kırmızı kan hücre (eritrosit) sayıları aynı kalırken plazma ve kan hacmi azalır. Bunun sonucunda, O₂ sunumunu geliştirmeye yardımcı olmak için hemoglobin konsantrasyonunda artış meydana gelir. Buna karşılık, kan volümündeki azalma ön yükü (preload) ve dolayısıyla stroke volümü, diğer bir ifadeyle atım volümünü (kalbin her atımda pompaladığı kan miktarı) azaltacaktır. Bu nedenle, kardiyak verimini artırmak için kalp atım hızının daha fazla kompanse etmesi gerekir. Yüksek irtifada yapılan maksimal egzersizde, deniz seviyesine kıyasla hem kalp atım hızı hem de atım hacmi azalır ve bu durum VO₂max'da bir düşüşe katkıda bulunur. Yükseltiye maruz kalma, sadece kalp atım hızındaki artıştan değil, aynı zamanda kalbin pompaladığı artan viskozite ve ard yükten (afterload) dolayı da kardiyak çalışmada büyük bir artışa neden olur. Aklimatizasyonun bu kardiyak yükünün bir kısmını dengelemeye çalışması şartırcı değildir

ve bu nedenle atletik performansa yardımcı olabilir. Yüksek irtifaya maruz kalma ile O₂ dağıtımındaki azalma dikkate alındığında, egzersiz esnası ve dinlenmede anaerobik metabolizmadaki bir artışı görmek şaşırtıcı değildir. Bu durum, deniz seviyesi ile karşılaştırıldığında submaksimal egzersiz yoğunluklarında laktat üretiminin arttığını açıkça göstermektedir. İlginç şekilde, maksimal egzersizde yüksek rakımda kan laktat üretimi azalır. Bu "laktat paradoksu" tam olarak anlaşılmamıştır, ancak böyle yüksek irtifalarda ulaşılabilen daha düşük absolut metabolik hızlarla bağlantılı olabileceği ifade edilir (Birch et al., 2005).

Yükseklikteki artışla birlikte VO₂max'da azalma meydana gelir. Bu azalma, atmosferik PO₂ değeri 131 mmHg altına düşene kadar çok olmaz. Azalmalar genellikle 1500 metre yükseltiden sonra başlar. 1.500 ila 5.000 metre arasındaki yükseklikte meydana gelen azalmanın öncelikli sebebi, arteriyel PO₂'deki azalmadır. Daha yüksek rakımlarda, maksimal kardiyak verimindeki azalma VO₂max'ı daha fazla sınırlar. 1500 metre üzerinde yükseklikteki her 1000 metrelik artışta VO₂max'da yaklaşık % 8 - 11 arasında azalma meydana gelir. Bu düşüş oranı, yükselti daha fazla olduğunda artabilir (Kenney et al., 2012). Everest zirvesinde, VO₂max'da deniz seviyesindeki değerine göre % 10 ila % 25 oranında bir azalma meydana gelir ve bu azalma vücudun egzersiz kapasitesini ciddi bir şekilde etkiler (Wilmore and Costill, 2004). Erkekler ve kadınların VO₂max değerindeki düşüş oranlarında cinsiyet farklılığı olmadığı ifade edilir (Kenney et al., 2012).

Mesafe koşusu ve kros kayağı gibi aerobik enerji kullanımının dominant olduğu branşlarda VO₂max'da yükseltiden kaynaklanan azalmadan dolayı, performans azalır. Genel olarak, deniz seviyesinde 2 dakikadan daha uzun bir sürede sonlanan yarışmalarda yarışmanın süresi ne kadar uzarsa belirli bir irtifadaki bozulma da o kadar fazla olur. Benzer bir şekilde, yükselti ne kadar fazla ise uzun yarışmalardaki bozulma da o kadar fazla olur (Lundby, 2012). Örneğin, deniz seviyesinde 2 ila 5 dakika arasında biten yarışmalarda performans bozulması yükselti yaklaşık 1600 metreyi aşana kadar tespit edilmeyebilir. Fakat deniz seviyesinde 20-30 dakika arasında sonlanan yarışmalar için performans bozulması daha düşük rakımda (yaklaşık 800 m) meydana gelebilir. Sürat pateni ve pist bisikleti gibi hızların koşu hızından daha yüksek olduğu sporlarda VO₂max değerinde önemli ölçüde azalma olmasına rağmen, hava yoğunluğu azaldığı için deniz seviyesiyle karşılaştırıldığında daha büyük bir performans artışı meydana gelir. Aslında teorik bir modelde, VO₂max değerinde yaklaşık % 25 oranında bir azalma olmasına rağmen, 1 saatlik bisiklet rekoru kırmak için 4000 metrenin optimal yükseklik olduğu ileri sürülür. Daha yüksek rakımlarda, VO₂max daha fazla azalacağından bisiklet performansı bozulacaktır (Capelli and Di Prampero, 1995). Yükseltinin kısa, orta ve uzun mesafe koşularındaki neden olduğu performans değişimi tablo 2'de verilmiştir. Tabloda görülmektedir ki 1500 metre koşusu haricindeki diğer tüm uzun mesafe yarışlarında performansta bir azalma meydana gelmiştir. Aslında, 1500 metre koşusunda da performans düşüşü beklenmesine rağmen, rekor kıran atletin (Kipchoge Keino) Mexico City'ye benzer bir yükseltide doğup büyümesi ve dolayısıyla da yükseltiye adaptasyon sağlamış olmasından dolayı performansında düşüş olmamıştır (Powers and Howley, 2007).

3048 metrelik bir yükseltiye kadar hemoglobinin oksijenle saturasyon yüzdesinde sadece çok küçük bir değişiklik meydana geldiği ifade edilmiştir. Örneğin, 1981 metre bir yükseklikte alveolar PO₂, deniz seviyesindeki değerinden (100 mmHg) daha düşük seviyelere (78 mmHg) düşer, ancak oksihemoglobin (hemoglobinin O₂ ile saturasyonu ya da nefes alırken akciğerlerde kandaki hemoglobinin O₂ ile birleşmesiyle meydana gelen bileşik) oranı % 90'dır. Bu nispeten küçük arteriyel desaturasyon, dinlenme veya hafif egzersiz performansı esnasında kişi üzerinde çok az etki gösterir ama şiddetli aerobik aktivitelerde performansı ciddi bir şekilde azaltır. 1968 yılında 2240 metre yükseltideki Mexico City'de gerçekleştirilen Olimpiyat Oyunları esnasında yükseltinin sportif performans üzerindeki mevcut etkisi açık şekilde ortaya çıkmıştır. Mexico Olimpiyat Oyunlarında, orta ve uzun mesafe koşular ile yüzme branşındaki hem erkek hem de kadın sporcular oldukça kötü performanslar sergilemiş ve

aerobik branşlarda herhangi bir başarı elde edilmemiştir. Diğer bir ifadeyle, 2.5 dakikadan uzun süren etkinliklerde yeni dünya rekoru kırılmamıştır. Buna karşılık, sprint, atma, atlama ve ağırlık kaldırma gibi çoğunlukla anaerobik yapıdaki branşlar yükseltiden olumsuz şekilde etkilenmemiş ve hem erkekler hem de kadınlarda birçok anaerobik branşta dünya ve olimpiyat rekoru kırılmıştır. Bu tür faaliyetlerin tek seferlik dönemlerindeki performans, deniz seviyesinden daha yüksek irtifada hava yoğunluğunun (hava direncini ya da sürüklenme kuvvetini azaltma) daha düşük olmasından dolayı, genellikle artar (McArdle et al., 2010).

Tablo 2. 1964 ve 1968 Olimpiyat Oyunlarında Kısa, Orta ve Uzun Mesafe Koşularındaki Performans Değişimi (Powers and Howley, 2007).

Olimpiyat Oyunları	Erkekler				Kadınlar			
	100 m	200 m	400 m	800 m	100 m	200 m	400 m	800 m
1964 (Tokyo)	10.0	20.3	45.1	1:45.1	11.4	23.0	52.0	2:1.1
1968 (Mexico City)	9.9	19.8	43.8	1:44.3	11.0	22.5	52.0	2:0.9
% Değişim	+ 1.0	+ 2.5	+ 2.9	+ 0.8	+ 3.5	+ 2.2.	0	+ 0.2

Olimpiyat Oyunları	Erkekler					
	1500 m	3000 m	5000 m	10000 m	Maraton	50000 m Yürüyüş
1964 (Tokyo)	3:38.1	8:30.8	13:48.8	28:24.4	2:12:11.2	4:11:11.2
1968 (Mexico City)	3:34.9	8:51.0	14:05.0	29:27.4	2:20:26.4	4:20:13.6
% Değişim	% 1.5	- 3.9	- 1.9	- 3.7	- 6.2	- 3.6

2300 metredeki hava yoğunluğunda % 24'lük azalmadan kaynaklanan hava direncindeki azalmanın gülle atma, çekiç atma, cirit atma ve disk atma gibi branşlarda atış mesafesini sıraya göre 6 cm, 53 cm, 69 cm, 162 cm artırdığı belirtilir (Dickinson et al., 1966). Hava direncinin azalması ve anaerobik metabolizmaya bağlı olmasından dolayı, sprint (60 m, 100 m, 200 m ve 400 m) zamanları yükseltinin artması ile azalabilir (Peronnet et al, 1991). 2500 ila 3000 m'den daha yüksek rakımda egzersiz yapmak, oksijen kısmi basıncının düşmesi nedeniyle toparlanma oranının bozulmasına neden olur (Koutedakis et al., 2006). Haseler ve arkadaşları (1999, 2004)'nın yaptığı çalışmalarda, yorucu egzersizden sonra ATP rejenerasyon analizinde ATP resentezinin hipoksi nedeniyle yavaşlayabileceği gösterilmiştir. Bu yüzden, yükseltide gerçekleştirilen tek bir sprint koşusu, deniz seviyesine göre daha hızlı olsa bile tekrarlı sprintler (futboldaki gibi) daha yorucu olabilir. Bu etkinin büyüklüğü çalışma süresi ve çalışma / dinlenme oranına bağlıdır. Düşük (585 m) ve orta irtifa (2100 m) arasında bir yükseltide 15 saniye yapılan 6 sprint için çalışma / dinlenme oranı 1:3 olduğunda zirve güç değerinde azalma olmadığı gözlemlendi (Brosnan et al., 2000). 2320 metrelik yükseltide, sprintler arasında 1 veya 2 dakika dinlenme verildiğinde deniz seviyesindeki değere göre 400 metre tekrarlı sprintlerin % 10-15 daha hızlı yapılabileceği, sprintler arasında 5 dakika dinlenme verildiğinde bu farklılığın ortadan kalktığı elde edilmiştir (Feriche et al., 2007).

Bu noktadan hareketle, yükseltinin sportif performans üzerindeki etkilerinden iki temel faktörün sorumlu olduğunu söyleyebiliriz. Bunlardan ilki; barometrik basınçta meydana gelen azalma ile paralel gerçekleşen ve dolayısıyla da hava direncini azaltan hava yoğunluğundaki azalmadır (özellikle hava direncinin yenilmesinin gerekli olduğu yüksek hızdaki yarışmalar ve atma yarışmaları gibi spor branşları için önemlidir. Çünkü hız iki katına çıktığında, hava direnci dört kat artar). Diğeri ise yükselti artışı ile birlikte maksimal oksijen alımı ve hemoglobinin oksijenle saturasyonundaki kademeli azalmadır (Lundby, 2012).

KAYNAKLAR

- Birch, K., McLaren, D., & George, K. (2005). *Sport and Exercise Physiology*. Oxon: BIOS Scientific Publishers.
- Brosnan, M. J., Martin, D. T., Hahn, A. G., Gore, C. J., & Hawley, J. A. (2000). Impaired Interval Exercise Responses in Elite Female Cyclists at Moderate Simulated Altitude. *Journal of Applied Physiology*, 89(5), 1819-1824.
- Capelli, C., & Di Prampero, P. E. (1995). Effects of Altitude on Top Speeds During 1 h Unaccompanied Cycling. *European Journal of Applied Physiology*, 71(5), 469-471.
- Dickinson, E. R., Piddington, M. J., & Brain, T. (1996). *Project Olympics*. *Schweitz Zeit Sportmed*, 14(1), 305-308.
- Ferliche, B., Delgado, M., & Calderon, C. (2007). The Effect of Acute Moderate Hypoxia on Accumulated Oxygen Deficit During Intermittent Exercise in Nonacclimatized Men. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(2), 413-418.
- Haseler, L. J., Hogan, M. C., & Richardson, R. S. (1999). Skeletal Muscle Phosphocreatine Recovery in Exercise-Trained Humans is Dependent on O₂ Availability. *Journal of Applied Physiology*, 86(6), 2013-2018.
- Haseler, L. J., Lin, A. P., & Richardson, R. S. (2004). Skeletal Muscle Oxidative Metabolism in Sedentary Humans: ³¹P-MRS Assessment of O₂ Supply and Demand Limitations. *Journal of Applied Physiology*, 97(3), 1077-1081.
- Hoffman, J. (2002). *Physiological Aspects of Sport Training and Performance*. United State: *Human Kinetics*.
- Kenney, L. W., Wilmore, H. J., & Costill, L. D. (2012). *Physiology of Sport and Exercise* (5th Ed). United States: Human Kinetics.
- Koutedakis, Y., Metsios, G. S., & Stavropoulos-Kalinoglou, A. (2006). Periodization of Exercise Training in Sport. In Whyte G. (Editor). *The Physiology of Training: Advances in Sport and Exercise Science Series*. Philadelphia: Elsevier Health Sciences, 1-22.
- Lundby, C. (2012). Physiological Systems and Their Responses to Conditions of Hypoxia. In Farrell PA., Joyner MJ., Caiozzo VJ. (Editors). *ACSM's Advanced Exercise Physiology* (2nd). Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 603-622.
- McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2010). *Exercise Physiology: Nutrition, Energy, and Human Performance* (7th Ed). United State: Lippincott Williams & Wilkins.
- Peronnet, F., Thibault, G., & Cousineau, D. L. (1991). A Theoretical Analysis of the Effect of Altitude on Running Performance. *Journal of Applied Physiology*, 70(1), 399-404.
- Plowman, A. S., & Smith, L. D. (2011). *Exercise Physiology: For Health, Fitness and Performance* (2nd Ed). Philadelphia: Lippincott Williams / Wilkins.
- Powers, S. K., & Howley, E. T. (2007). *Exercise Physiology: Theory and Application to Fitness and Performance* (7th Ed). New York: McGraw Hill Higher Education.
- Wilmore, H. J., & Costill, L. D. (2004). *Physiological of Sport and Exercise* (3th Ed.). United State: Human Kinetics.