

ISSN: 2548-0723



SPOR BİLİMLERİ ARAŞTIRMALARI DERGİSİ  
JOURNAL OF SPORT SCIENCES RESEARCH

JSSR

*This issue is dedicated to all our citizens who lost their lives in the earthquake disaster in our country on February 6, 2023 and especially to Prof. Dr. Yıldız Yaprak, who made valuable contributions to our journal.*

Bu sayı, 6 Şubat 2023 tarihinde ülkemizde yaşanan deprem felaketinde hayatını kaybeden başta dergimize değerli katkıları olan Prof. Dr. Yıldız Yaprak olmak üzere tüm vatandaşlarımıza ithaf edilmiştir.



Cilt: 8; Sayı: 1, 2023 / Volume: 8; Issue: 1, 2023

**SPOR BİLİMLERİ** | **JOURNAL OF SPORT**  
**ARAŞTIRMALARI DERGİSİ** | **SCIENCES RESEARCH**

2023, Cilt: 8, Sayı: 1 | 2023, Volume: 8, Issue: 1  
Çevrimiçi Basım Tarihi: Şubat 2023 | Online Publishing Date: February 2023  
ISSN: 2548-0723 | ISSN: 2548-0723

Yayın hakkı © 2016 Kadir YILDIZ  
Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi yılda 3 kez (Şubat, Haziran ve Ekim) yayımlanan Uluslararası hakemli süreli bir yayındır.  
JSSR is published biannually (February, June, October)  
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/jssr>

**Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi Adına Sahibi**  
**Owner / Baş Editör – Editor in Chief**  
Dr. Kadir YILDIZ

**Editör Yardımcısı / Associate Editor**  
Dr. Ercan POLAT | Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Ağrı

**Yayın Kurulu / Publishing Board**

Dr. Dilşad ÇOKNAZ	Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu, TÜRKİYE
Dr. Efi TSİTKARİ	Democritus University of Thrace, GREECE
Dr. Jeremy MOODY	Cardiff Metropolitan University, UNITED KINGDOM
Dr. Jerónimo García-FERNANDEZ	Universidad de Sevilla, SPAIN
Dr. Kim WON YOUNG	Wichita State University, USA
Dr. Nazmi SARITAŞ	Erciyes Üniversitesi, Kayseri, TÜRKİYE
Dr. Patrizia ZAGNOLIA	Università degli Studi di Firenze, Toscana, ITALY
Dr. Petronal C. MOISESCU	Dunarea de Jos University of Galati, ROMANIA
Dr. Sabri ÖZÇAKIR	Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu, TÜRKİYE
Dr. Serkan HAZAR	Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas, TÜRKİYE
Dr. Tatiana DOBRESCU	“Vasile Alecsandri” University of Bacău, ROMANIA
Dr. Süleyman MUNUSTURLAR	Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir, TÜRKİYE
Dr. Viorica CALUGHER	The State University of Physical Education and Sport, MOLDOVA

---

**Yayın Koordinatörü / Publishing Coordinator**  
Dr. Kadir YILDIZ

---

**İngilizce Dil Editörleri / Proofreading for Abstracts**

Dr. Hüsem KORKMAZ  
Res. Assist. Elvan Deniz YUMUK  
Lect. Gözde YENGÜL

---

**Yazım Kontrol Grubu / Editing Scout**

Dr. Mehmet GÜLÜ

---

**Ağ Sistemi Yöneticisi / Webmaster**

Mustafa KUŞ

---

**Yayın Dili / Language**

Türkçe- İngilizce- Turkish – English

---

Dr. Abdelmalik SERBOUT	Djelfa University, ALGERIA
Dr. Adela BADAU	University of Medicine and Pharmacy of Tirgu Mures, ROMANIA
Dr. Ali AYCAN	Abant İzzet Baysal Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Ali ÖZKAN	Yozgat Bozok Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Amin AZIMKHANI	Imam Reza International University, IRAN
Dr. Angela MAGNANINI	University of Rome Foro Italico, ITALY
Dr. Ayad OMAR	Tripoli University, Sports and Health, LIBYA
Dr. Bahar ATEŞ ÇAKIR	Uşak Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Balint GHEORGHE	“Vasile Alecsandri” University of Bacău, ROMANIA
Dr. Betül BAYAZIT	Kocaeli Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Burak GÜRER	Gaziantep Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Celina R. N. GONÇALVES	Polytechnic Institute of Bragança, PORTUGAL
Dr. Cenab TÜRKERİ	Çukurova Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Cenk TEMEL	Akdeniz Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Ciocoiu Dana LUCICA	Dunarea de Jos University of Galati, ROMANIA
Dr. Dana BADAU	University of Medicine and Pharmacy of Tirgu Mures, ROMANIA
Dr. Defne ÖCAL KAPLAN	Kastamonu Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Dilshad AHMED	University of Macau, CHINA
Dr. Dilşad ÇOKNAZ	Abant İzzet Baysal Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Dimitris CHATZOPOULOS	Aristotle University of Thessaloniki, GREECE
Dr. Dusan MITIC	University of Belgrade, SERBIA
Dr. E. Levent İLHAN	Gazi Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Elena YARMOLIUK	Borys Grinchenko Kyiv University, UKRAINE
Dr. Emanuele ISIDORI	University of Rome Foro Italico, ITALY
Dr. Erdil DURUKAN	Balıkesir Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Esin ERGİN	Adnan Menderes Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Eugeniu AGAPII	The State University of Physical Education and Sport, MOLDOVA
Dr. Ferman KONUKMAN	Qatar University, QATAR
Dr. Feyza Meryem KARA	Kırıkkale Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Gazanfer DOĞU	İstanbul Aydın Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Gheorghiu AURELIAN	Dunarea de Jos University of Galati, ROMANIA
Dr. Hanifi ÜZÜM	Abant İzzet Baysal Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Iconomescu T. MIHAELA	Dunarea de Jos University of Galati, ROMANIA
Dr. Iuliana BARNA	Dunarea de Jos University of Galati, ROMANIA
Dr. Ivan ANASTASOVSKI	University SS Cyril and Methodist, MACEDONIA
Dr. J.P VERMA	Lakshmbai National Institute of Physical Education Gwalior, INDIA
Dr. Javier Cachon ZAGALAZ	University of Jaén, SPAIN
Dr. Jerónimo GARCIA-FERNANDEZ	Universidad de Sevilla, SPAIN
Dr. Jerzy KOSIEWICZ	Josef Pilsudski University of Physical Education, POLAND
Dr. Kemal GÖRAL	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Kerem Yıldırım ŞİMŞEK	Eskişehir Teknik Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Khaled EBADA	Faculty of Physical Education. Port Said University, EGYPT
Dr. Kim WONYOUNG	Wichita State University, USA
Dr. Lungu ECATERINA	State University, MOLDOVA
Dr. Malgorzata TOMECKA	Private Academy of Sport Education in Warsaw, POLAND
Dr. March KROTEE	North Carolina State University, USA
Dr. Maria Luisa ZAGALAZ SANCHEZ	University of Jaén, SPAIN
Dr. Mehmet GÜL	Cumhuriyet Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Mehmet GÜLLÜ	İnönü Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Michael LEITNER	California State University, USA
Dr. Murat TAŞ	Manisa Celal Bayar Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Müberra ÇELEBİ	Düzce Üniversitesi, TÜRKİYE

Dr. Mücahit FİŞNE	Cumhuriyet Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Müge A. MUNUSTURLAR	Eskişehir Teknik Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Nadhim AL-WATTAR	Mosul University, IRAQ
Dr. Nazmi SARITAŞ	Erciyes Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Neofit ADRIANA	Dunarea de Jos University of Galati, ROMANIA
Dr. Nurten DİNÇ	Manisa Celal Bayar Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Onoi MIHAIL	State University, MOLDOVA
Dr. Osman Tonguç MUTLU	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Parvu CARMEN	Dunarea de Jos University of Galati, ROMANIA
Dr. Patrizia ZAGNOLI	Universita degli Studi di Frenze, ITALY
Dr. Petronal C. MOISESCU	Dunarea de Jos University of Galati, ROMANIA
Dr. Pınar GÜZEL GÜRBÜZ	Manisa Celal Bayar Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Raed A.A. A AL-MASHHADI	University of Babylon, IRAQ
Dr. Sabri ÖZÇAKIR	Abant İzzet Baysal Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Salahuddin KHAN	Gomal University Dera Ismail Khan Khyber Pakhtunkhwa PAKISTAN
Dr. Savu Vasile CATALIN	Dunarea de Jos University of Galati, ROMANIA
Dr. Selami ÖZSOY	Abant İzzet Baysal Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Serkan HAZAR	Cumhuriyet Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Settar KOÇAK	Orta Doğu Teknik Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Sevda ÇİFTÇİ	Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Sevim GÜLLÜ	İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, TÜRKİYE
Dr. Süleyman MUNUSTURLAR	Eskişehir Teknik Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Süleyman Murat YILDIZ	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Tatiana DOBRESCU	“Vasile Alecsandri” University of Bacău, ROMANIA
Dr. Tekin ÇOLAKOĞLU	Gazi Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Tennur YERLİSU LAPA	Akdeniz Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Uğur SÖNMEZOĞLU	Pamukkale Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Ünal KARLI	Abant İzzet Baysal Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Varela NAHUEL	Universida de La Matanza, ARGENTINA
Dr. Viorica CALUGHER	The State University of Physical Education and Sport, MOLDOVA
Dr. Virginia Serrano GÓMEZ	Universida de Vigo, SPAIN
Dr. Yeşer EROĞLU	Düzce Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Yrij DOLINNYJ	Donbas'ka Derzhavna Mashinobudivna Akademiya, UKRAINE
Dr. Zişan KAZAK	Ege Üniversitesi, TÜRKİYE
Dr. Zuhul YURTSIZOĞLU	Cumhuriyet Üniversitesi, TÜRKİYE

## Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi

### Amaç

Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi'nin temel amacı, Spor Bilimleri alanına ilişkin güncel gelişmeleri bütüncül ve kapsayıcı bir biçimde inceleyerek bu doğrultuda ortaya çıkan özgün makale ve derlemeleri hedef kitle ile paylaşmaktır.

### Kapsam

Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 2016 yılında yayın hayatına başlamış olup yılda 3 kez yayımlanan Uluslararası Hakemli bir dergidir. Dergi Türkçe ve İngilizce yazılara yer vermektedir. Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi, Spor Bilimleri alanına ilişkin olarak; Beden Eğitimi ve Spor Öğretimi, Spor Yönetimi, Rekreasyon, Hareket ve Antrenman Bilimleri, Sporda Psiko-sosyal Alanlar ve Spor-Sağlık Bilimleri alanlarında kavramsal veya araştırmaya dayanan, sahasına katkı sağlayacağı düşünölen özgün araştırmaları ve derleme makaleleri yayımlamaktadır.

### Dizinleme Bilgisi

- HW Wilson Education Fulltext Index
  - ULAKBİM TrDizin
  - EBSCO SPORTDiscuss Fulltext
- Central & Eastern European Academic Source Database Coverage List
  - Türkiye Atif Dizini,
  - SOBIAD
- The Open Ukrainian Citation Index (OUCI)
  - CABI's Leisure Tourism Database,
- CABI's Leisure, Recreation and Tourism Abstracts,
  - Türk Eğitim İndeksi
  - Worldcat
  - OpenAIRE
  - İdealonline
  - CiteFactor

### Kütüphane Katalogları

Harvard Üniversitesi Kütüphanesi- Hollis  
Stanford Üniversitesi Kütüphanesi

## Journal of Sport Sciences Research

### Aim

The main purpose of the Journal of Sport Sciences Research is to analyze the current developments in the field of Sport Sciences in a holistic and inclusive way and to share the original articles and reviews that emerged in this direction with the target audience.

### Scope

Journal of Sports Sciences Research is an international refereed journal that began its publication life in 2016 and is published 3 times a year. The journal welcomes articles in Turkish and English languages. Regarding the field of Sport Sciences, the Journal publishes conceptual or research-based original research and review articles in the fields of Physical Education and Sports Teaching, Sports Management, Recreation, Movement and Training Sciences, Psycho-social Fields in Sports and Sports-Health Sciences.

### Indexing and Abstracting

- HW Wilson Education Fulltext Index
  - ULAKBİM TrIndex
  - EBSCO SPORTDiscuss Fulltext
- Central & Eastern European Academic Source Database Coverage List
  - Türkiye Citation Index,
  - SOBIAD
- The Open Ukrainian Citation Index (OUCI)
  - CABI's Leisure Tourism Database,
- CABI's Leisure, Recreation and Tourism Abstracts,
  - Turkish Education Index
  - Worldcat
  - OpenAIRE
  - Idealonline
  - CiteFactor

### Library Catalogues

Harvard University Library- Hollis  
Stanford University Library

## 2023: 8(1) SAYI HAKEMLERİ / REVIEWERS FOR 2023: 8(1)

Dr. Bailasha NICHOLAS	University of Nairobi, Kenya
Dr. Cenk TEMEL	Akdeniz Üniversitesi, Antalya
Dr. Duygu HARMANDAR DEMİREL	Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
Dr. Ebru ÇETİN	Gazi Üniversitesi, Ankara
Dr. Emrah SERDAR	İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, İstanbul
Dr. Erdal ARI	Ordu Üniversitesi, Ordu
Dr. Erhan İŞIKDEMİR	Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Nevşehir
Dr. Ertuğrul GELEN	Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Sakarya
Dr. Francis Mundia MWANGI	Kenyatta University, Kenya
Dr. Gönül TEKKURŞUN DEMİR	-----
Dr. İbrahim CAN	Iğdır Üniversitesi, Iğdır
Dr. Kemal GÖRAL	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla
Dr. Lale ORTA	İstanbul Okan Üniversitesi, İstanbul
Dr. Mahmut GÜLLE	Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay
Dr. Mustafa KAYA	Erciyes Üniversitesi, Kayseri
Dr. Naci KALKAN	Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Manisa
Dr. Nurten DİNÇ	Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Manisa
Dr. Onat ÇETİN	Yalova Üniversitesi, Yalova
Dr. Osman PEPE	Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta
Dr. Osman Tonguç MUTLU	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla
Dr. Osman Tolga TOGO	Marmara Üniversitesi, İstanbul
Dr. Soner ÇANKAYA	On Dokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun
Dr. Süleyman Murat YILDIZ	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla
Dr. Yıldız YAPRAK	Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay

Orijinal Makale / Original Article	Sayfa /Page
<b>Futbol Taraftarlarının Takım Özdeşleşme ve Karşıt Görüşe Saygı Düzeylerinin İncelenmesi</b> <i>Investigation of Football Fans' Levels of Team Identification and Respect for Opposite Opposing View</i> Ali Gürel GÖKSEL, Osman KUL.....	1-16
<b>Köpük Silindir Aracılığıyla Kendi Kendine Miyofasyal Gevşeme Tekniğinin Fitness Sporcuları Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi</b> <i>Investigation of The Effects of Self-Myofascial Release Through Foam Roller on Fitness Athletes</i> İsmail İLBAK, Özgür EKEN.....	17-28
<b><i>An Evaluation of Leisure Involvement and Social Connectedness from the Perspective of Undergraduate Students</i></b> Mehmet DEMİREL, Yusuf ER, Abdullah ÇUHADAR, Hasan Suat AKSU.....	29-42
<b><i>The Effect of Virtual Reality Training on Heading Skills in 12-13 Years Old Child Footballers</i></b> Emre GÜRBÜZ Murat TAŞ.....	43-56
<b>Yük-Hız İlişkisi Kullanılarak Bir Tekrarlı Maksimum Tahmini Güvenilir midir? Farklı Yöntemlerin Karşılaştırılması</b> <i>Is the 1 Repetition Maximum Estimation Reliable Using the Load-Velocity Relationship? Comparison of Different Methods</i> Onursal AKSAKALLI, Ertuğrul GELEN.....	57-66
<b><i>A Study of Relative Age Effect in Professional Leagues (The Sample of Turkish Super League, 1st League, 2nd League and 3rd League)</i></b> <i>Cross-Cultural Analysis of Physical Activity and Nutritional Habits in American and Turkish Children</i> Oğuz GÜRKAN, Mehmet YILDIRIM.....	67-78
<b><i>Anti-Doping Knowledge, Attitude, and Experience of General Practitioners in Kenya</i></b> Jonathan ROTİCH, Elijah RINTAUGU, Edna THANGU.....	79-98
<b><i>Examination of Football Referees' Attitudes Towards Video Assistant Referee System (VAR) by Q Method</i></b> Ahmet Yavuz KARAFİL.....	99-112
<b><i>Effect of Menstrual Pain on Sleep Quality and Anaerobic Performance</i></b> Seda YALÇIN.....	113-126
<b>My Jump 2 Mobil Uygulamasının Geçerlilik ve Güvenilirlik Analizi</b> <i>Validity and Reliability Analysis of My Jump 2 Mobile Application</i> Fatih GÜR, Vedat AYAN.....	127-135

## Futbol Taraftarlarının Takım Özdeşleşme ve Karşıt Görüşe Saygı Düzeylerinin İncelenmesi

Ali Gürel GÖKSEL<sup>1\*</sup> , Osman KUL<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Muğla.

<sup>2</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muğla.

Araştırma Makalesi

Gönderi Tarihi: 06.05.2022

Kabul Tarihi: 26.12.2022

DOI: 10.25307/jssr.1113411

Online Yayın Tarihi: 28.02.2023

### Öz

Bu araştırma taraftarların futbol takımı özdeşleşmeleri ve karşıt görüşe saygı düzeylerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Nicel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada, betimsel tarama modeli tercih edilmiştir. Araştırmanın evrenini Türkiye'deki futbol taraftarları oluşturmaktadır. Kolayda örnekleme metodu ile çalışmaya dahil edilen 326 kadın 537 erkek olmak üzere toplam 863 futbol taraftarı araştırmanın örneklem grubunu oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak Güllü (2018) tarafından geliştirilen "Sporda Karşıt Görüşe Saygı ve Öz Denetim Ölçeği" ve araştırmacılar tarafından hazırlanan kişisel bilgi formu kullanılmıştır. Taraftarlardan Google Form vasıtasıyla toplanan verilerin demografik özelliklerini saptamak için frekans ve yüzde analizi uygulanmıştır. Veri setinin normal dağılım gösterip göstermediği basıklık (kurtosis) ve çarpıklık (skewness) analizi ile belirlenmiştir. Normal dağılım gösteren verilerin t-testi ve ANOVA testi ile analizi yapılmış ve yoruma tabi tutulmuştur. Sonuçlar incelendiğinde, sporda karşıt görüşe saygı ve öz denetim ölçeğinin iki alt boyutu olan saygı ve nefret alt boyutları ile cinsiyet, yaş, medeni durum, eğitim düzeyi, meslek, taraftar grubuna üye olma, takımın sosyal medya hesabını takip etme ve sosyal medya paylaşımlarından etkilenme durumu değişkenleri arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Rakibe yönelik nefret alt boyutunda maçları tribünden takip etme değişkeninde yine anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Sonuç olarak taraftarların takımlarıyla özdeşleşme düzeylerinin artması karşıt görüşlere sahip bireylere olan saygının azalmasına neden olduğu söylenebilir.

**Anahtar kelimeler:** Futbol, Taraftar, Karşıt görüşe saygı, Özdeşleşme.

## Investigation of Football Fans' Levels of Team Identification and Respect for Opposite Opposing View

### Abstract

This study aims to examine football fans' level of identification with the team and respect for opposite opinions in terms of different variables. The descriptive survey model was preferred in the study, in which the quantitative research method was used. The universe of the research consists of football fans in Turkey. A total of 863 football fans, including 326 women and 537 men, included in the study with the convenience sampling method, constitute the sample group of the research. To obtain data, the "Respect for Opposite Approach and Audit Scale of Self-Control at The Sport" developed by Güllü (2018) and the personal information form created by the researchers were used. Frequency and percentage analyses were conducted to determine the demographic characteristics of the data collected from the fans via Google Form. Kurtosis and skewness analysis were used to understand whether the scale scores showed a normal distribution, and t-test and ANOVA tests were used to determine the relationship between the variables. As a result, there was a significant difference between the two sub-dimensions of respect and hate, which are the two sub-dimensions of respect for opposite approaches and audit scale of self-control at the sport, and the variables of gender, age, marital status, education level, profession, being a member of a fan group, following the team's social media account and being affected by social media posts. There was also a significant difference between the football fan identification scale and the gender and sports branch variables. In addition, a significant difference was found in the variable of following the matches from the stands in the sub-dimension of hatred towards the opponent. As a result, it can be said that the increase in the level of identification of the fans with their teams causes a decrease in the respect for individuals with opposing views.

**Keywords:** Football, Fans, Respect for opposite approach, Identification.

\*Sorumlu yazar: Doç. Dr. Ali Gürel GÖKSEL, E-posta: [aligoksel@mu.edu.tr](mailto:aligoksel@mu.edu.tr)



## GİRİŞ

Spor, yarışma amaçlı olan bedensel etkinlikler ve kişi veya kişilerin oluşturdukları grupların özel fiziksel egzersizleri en iyi şekilde değerlendirmesi olarak tanımlanmaktadır (Altınok vd., 2017). Modern toplumlarda spor kavramı serbest zaman faaliyeti olarak tanımlanırken, eğitim düzeyinin gelişmesi ve bireylerin sporun önemi noktasında daha bilinçli duruma gelmesi ile spor kavramının toplumsal bir olgu olarak ele alındığı görülmektedir (Ekinci, 2018). Spor kavramı çok kapsamlı bir alan olmakla birlikte içerisinde birçok branşı barındırmaktadır. Farklı branşların artması, küçük turnuvaların büyük turnuvalara, organizasyonlara ve uluslararası etkinliklere dönüşmesine, böylelikle sporun eğlenceli bir aktivite aracı durumuna gelmesine zemin hazırlamıştır (Gülle vd., 2020). Günümüzde toplumun birçok kesimi tarafından bilinen ve ilgiyle takip edilen branş, futbol branşıdır. Futbol galibiyet, mağlubiyet, beraberlik durumlarında izleyici kitlelerinde heyecan, stres, kaygı, üzüntü, sevinç gibi duygular oluşturması yönüyle pek çok psikolojik terimi de içinde barındıran son yüzyılın en popüler spor branşlarından biri olarak gösterilmektedir (Eren ve Uysal, 2020). Futbol geçmişten günümüze hızla büyüyen ve geniş kitlelere hitap eden bir spor dalı olarak ifade edilmektedir (Göksel vd., 2019). Futbolda geniş kitlelerin oluşturdukları topluluklar taraftar ve seyirci kavramlarını ortaya çıkarmaktadır (Arslanoğlu, 2005).

Türk Dil Kurumuna göre taraftar “sporunun veya sporcuların temsil ettikleri renklere, kulübe ve bayrağa bağlı kimse” olarak tanımlanırken seyirci ise “izlemek, eğlenmek için bakan kimse, izleyici” anlamına gelmektedir. Her alanda önemli olan taraftar, özellikle spor camiasında takımın motivasyonunu arttırmak açısından oldukça etkili ve dikkat çekici durumdadır (Mutlu ve Şahin, 2014). Taraftarların takımlarına olan adanmışlığı ve bağlılıklarının aşırıya kaçma durumu fanatizm kavramının doğmasına sebep olmuştur (Göksel vd., 2020). Fanatizm veya fanatik davranışlar uzun süreden beri gözlenmektedir (Dwyer vd., 2018). Futbol seyircisi gözünden fanatik; yalnızca sonuç odaklı olmakla birlikte kazanmak için her yolun denenebilir olduğu, diğer bir ifadeyle; takımlarının kazanması için olumsuz bir eylemin gerçekleştirilmesinde sakınca görmeyen, bağlı oldukları takımlarına olan ilgi ve sevgilerini gündelik hayatlarının her anında hissettiren davranışlar sergileyen izleyici kitlesi olarak ifade edilmektedir (Arıkan, 2007).

Taraftarlar için bağlılık hissi çok etkili bir konu olmakla birlikte bu kitle için büyük önem taşımaktadır (Gülle, 2018). Taraftarlar; ilgi duydukları, kendilerine yakın hissettikleri, sevgi duydukları, koşulsuz bağlı oldukları kulüplerine hayran olmaya ve onlarla bütünleşmeye yatkın kişiler tarafından oluşmaktadır (Bozyiğit ve Doğan, 2018). Takımları ile bütünleşmiş bireyler takımları yenilgiye uğradıklarında kendileri yenilmiş gibi hissetmekte ve üzülmedirler. Hatta bu durum sporda şiddet, saldırgan davranışlar gibi istenmedik olayların ortaya çıkmasına sebep olabilmektedir (Ekinci, 2018). Dahası taraftar bağlılığının aşırı olması zaman zaman rakip takım taraftarlarına yönelik istenmeyen davranışlarda bulunulmasına da neden olabilmektedir. Bu hoş olmayan davranışlar holiganlık kavramı ile açıklanmaktadır. Holiganlık, taraftarlık adı altında şiddete başvuran, çevresine ve kendisine zarar verme eğiliminde olan, kaba ve kötü davranışlarda bulunan kimse olarak tanımlanmaktadır (Şahin, 2003). Holigan tavır gösteren kişilerin genel özellikleri; şiddete eğilimi olma, her şeye zarar verebilme, asosyal kişilik özellikleri gösterme, gerçekleştirdiği eylemin sonucunu düşünmeme, sorumluluk bilincinden yoksun olma, kurallara karşı gelme, kavga çıkarmaya meyilli olma şeklinde sıralanabilmektedir (Gültekin, 2008).

Günümüzde holigan tavırların oluşmasında sosyal medyanın etkisinin fazla olduğu tahmin edilmektedir. Sosyal medya ile birlikte spora olan ilginin değişikliğe uğraması, kişilerin, durumlar ve olaylar karşısında kayıtsız kalmamasına, kendilerine yakın gördükleri spor kulüpleri veya sporcularla özdeşleşmesine neden olduğu ifade edilmektedir (Üstün ve Oguz, 2020). Özdeşleşme, “bireyin, birisinin ya da bir grubun fikrine, ona benzeyebilmek için uyma davranışında bulunmasıdır” (Kağıtçıbaşı ve Cemalcılar, 2014). Futbol, toplum için eğlence ve gösteri amacının yanı sıra kulüp ve oyuncu merkezli bir özdeşleşme işlevine de sahiptir (Cangızbay, 2006). Taraftarlar bu özdeşleşme sonucunda kimi zaman öz denetimini yapamamaları istenmeyen davranışlar sergileyebilmektedirler. Öz denetim, istenmeyen bazı davranışları gösterme konusunda kişinin kendisini kontrol edebilmesi şeklinde ifade edilmektedir (Tangney vd., 2004). Öz denetimini sağlayabilen bireyler ilk başta kendisine, ardından diğer takım ve taraftarlarına saygı duymayı öğrenen bireylerden oluşmaktadır (Gülle, 2018). Özellikle karşıt görüşlü insanlar kimi zaman birbirlerine karşı saygı duyma konusunda güçlük yaşayabilmektedirler. Karşıt görüşü açıklamak gerekirse, olayları ve herhangi bir konuyu diğer kişilerden farklı değerlendirmek, dünyaya ve olaylara farklı pencerelerden bakmak, farklı düşündüğünü karşı tarafa belli etmek şeklinde ifade edilmektedir (Topal vd., 2021).

Alanyazın incelendiğinde, futbol taraftarlarının takımlarıyla özdeşleşmeleri ve karşıt görüşe saygı düzeylerinin ölçülmesi için çeşitli değişkenler kullanılarak yapılan birçok çalışmaya rastlanmaktadır. Aynı zamanda bu çalışmaların üniversite öğrencileri ile sınırlı kaldığı görülmektedir (Ekinci, 2018; Gülle vd., 2020; Zelyurt, 2019). Bu anlamda mevcut çalışma, üniversite öğrencileri ile sınırlı kalmayarak daha geniş kapsamlı katılımı gerçekleştirilmiştir. Bu yönüyle araştırmanın alanyazına önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu araştırmanın problem sorusu “Futbol taraftarlarının destekçisi oldukları takımla özdeşleşmeleri ve karşıt görüşe saygı düzeyleri demografik değişkenlere göre farklılık gösterir mi?” şeklindedir. Taraftarların futbol takımı özdeşleşmeleri ve karşıt görüşe saygı düzeylerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi araştırmanın amacını oluşturmaktadır. Araştırmanın bağımsız değişkenleri katılımcılara ait demografik değişkenler, bağımlı değişkeni ise futbol taraftarlarının karşıt görüşe saygı düzeyleridir. Çalışmanın hipotezleri ise şunlardır:

- H1: Katılımcıların cinsiyete göre karşıt görüşe saygı düzeyleri farklılık göstermektedir.
- H2: Katılımcıların yaşlarına göre karşıt görüşe saygı düzeyleri farklılık göstermektedir.
- H3: Katılımcıların medeni durumlarına göre karşıt görüşe saygı düzeyleri farklılık göstermektedir.
- H4: Katılımcıların eğitim seviyelerine göre karşıt görüşe saygı düzeyleri farklılık göstermektedir.
- H5: Katılımcıların mesleklerine göre karşıt görüşe saygı düzeyleri farklılık göstermektedir.
- H6: Katılımcıların düzenli spor yapma durumuna göre karşıt görüşe saygı düzeyleri farklılık göstermektedir.
- H7: Katılımcıların taraftarı olduğu takımın maçını tribünden takip etme durumuna göre karşıt görüşe saygı düzeyleri farklılık göstermektedir.
- H8: Katılımcıların taraftarı olduğu takımın taraftar grubuna üyelik durumuna göre karşıt görüşe saygı düzeyleri farklılık göstermektedir.
- H9: Katılımcıların taraftarı olduğu takımın sosyal medya hesaplarını takip etme durumuna göre karşıt görüşe saygı düzeyleri farklılık göstermektedir.

H10: Katılımcıların taraftarı olduğu takımın sosyal medya paylaşımlarından etkilenme durumuna göre karşıt görüşe saygı düzeyleri farklılık göstermektedir.

## METOT

### Araştırma Modeli

Nicel araştırma yönteminin kullanıldığı araştırmada “futbol taraftarlarının destekçisi oldukları takımla özdeşleşme ve karşıt görüşe saygı düzeyleri” incelendiğinden dolayı betimsel tarama modeli tercih edilmiştir. Tarama modeli, araştırmanın konusunu oluşturan olgu, durum, nesne, birey veya olaya herhangi bir müdahalede bulunmaksızın geçmişte ya da şimdiki haliyle mevcut koşullar içerisinde ve var olduğu gibi çözümleme sürecidir (Karasar, 2016).

### Evren-Örneklem

Araştırmanın evrenini Türkiye’deki futbol taraftarları oluşturmaktadır. Araştırmaya dahil edilen futbol taraftarları kolayda örnekleme metodu ile seçilmiştir. Araştırmanın verileri Google Form aracılığıyla oluşturulan formun taraftar grubu sayfalarında elektronik ortamda paylaşılmasıyla toplanmıştır. Formda katılımcılara araştırma hakkında gerekli bilgilendirmeler yapılmış olup bilgilendirme sonucunda örneklem grubunu araştırmaya gönüllü olarak dahil olan 326 kadın 537 erkek olmak üzere toplam 863 futbol taraftarı oluşturmaktadır.

**Tablo 1.** Katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin bilgiler

Değişkenler		n	%
Cinsiyet	Kadın	326	37,8
	Erkek	537	62,2
Yaş	18-20 Yaş	234	27,1
	21-30 Yaş	350	40,6
	31-40 Yaş	160	18,5
	41-Yaş ve Üzeri	119	13,8
Medeni Durum	Bekar	578	67,0
	Evli	285	33,0
Eğitim Düzeyi	Lise ve Altı	183	21,2
	Ön Lisans	134	15,5
	Lisans	454	52,6
	Lisansüstü	92	10,7
Meslek	İşçi	72	8,3
	Memur	229	26,5
	Esnaf-Tüccar	54	6,3
	Serbest Meslek	55	6,4
	Öğrenci	391	45,3
	Emekli	17	2,0
	İşsiz	45	5,2
Düzenli Spor Yapma Durumu	Evet	358	41,5
	Hayır	505	58,5
Takımın Maçlarını Tribünden İzleme	Evet	365	42,3
	Hayır	498	57,7
Taraftar Grubu Üyeliği	Evet	165	19,1
	Hayır	698	80,9
Takımın Resmi Sosyal Medya Hesabını Takip Etme	Evet	551	63,8
	Hayır	312	36,2
Sosyal Medyadan Etkilenme Durumu	Evet	587	68,0
	Hayır	276	32,0
<b>Toplam</b>		<b>863</b>	<b>100</b>

Tablo 1, katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin bilgi vermektedir. Bu bilgilere göre araştırmaya dahil olan katılımcıların %37,8’i (n=326) kadın, %62,2’si (n=537) erkektir. Araştırmaya dahil olan katılımcıların yaşları değerlendirildiğinde %27,1’i (n=234) 18-20 yaş,

%40,6'sı (n=350) 21-30 yaş, %18,5'i (n=160) 31-40 yaş, %13,8'i (n=119) 41 yaş üzeri grupta yer almaktadır. Araştırmaya dahil olan katılımcıların medeni durumlarına bakıldığında bekar kişi sayısı %67,0 (n=578), evli kişi sayısı %33,0 (n=285) olduğu görülmektedir. Araştırmaya dahil olan katılımcıların eğitim düzeylerine bakıldığında lise ve altı %21,2'si (n=183), ön lisans %15,5'i (n=134), lisans %52,6'sı (n=454), lisansüstü %10,7'si (n=92) olduğu görülmektedir. Araştırmaya dahil olan katılımcıların meslek dağılımlarına bakıldığında %8,3'ü (n=72) işçi, %26,5'i (n=229) memur, %6,3'ü (n=54) esnaf-tüccar, %6,4'ü (n=55) serbest meslek, %45,3'ü (n=391) öğrenci, %2,0'ı (n=17) emekli, %5,2'si (n=45) işsiz olduğu görülmektedir. Araştırmaya dahil olan katılımcıların düzenli spor yapma durumlarına bakıldığında %41,5'inin (n=358) evet cevabı verdiği, %58,5'inin (n=505) ise hayır cevabını verdiği görülmektedir. Araştırmaya dahil olan katılımcıların takımının maçlarını tribünden izleme oranına bakıldığında %42,3'ünün (n=365) evet diyenler, %57,7'sinin (n=498) hayır diyenlerden oluştuğu görülmektedir. Araştırmaya dahil olan katılımcıların %19,1'i (n=165) taraftar grubu üyeliği var iken %80,9'unun (n=698) ise taraftar grubu üyeliği bulunmamaktadır. Araştırmaya dahil olan katılımcıların takımlarının resmi sosyal medya hesaplarını takip etme oranlarına bakıldığında ise takip edenlerin oranı %63,8 iken (n=551), takip etmeyenlerin oranı %36,2 (n=312) olduğu görülmektedir. Araştırmaya dahil olan katılımcıların sosyal medyadan etkilenme durumlarına bakıldığında etkilenenlerin oranı %68,0 iken (n=587) etkilenmeyenlerin oranı %32,0 (n=276) olduğu görülmektedir.

### **Veri Toplama Araçları**

Araştırmada veri toplama aracı olarak Gülle (2018) tarafından geliştirilen, geçerlik ve güvenilirliği yapılan "Sporda Karşıt Görüşe Saygı ve Öz Denetim Ölçeği" ile araştırmacılar tarafından oluşturulan "Kişisel Bilgi Formu" kullanılmıştır. "Sporda Karşıt Görüşe Saygı ve Öz Denetim Ölçeği" 15 madde ve 2 alt boyuttan (rakibe yönelik nefret, rakibe yönelik saygı) oluşmaktadır. Ölçek, 5'li likert tipinde (5=Tamamen Katılıyorum, 4=Katılıyorum, 3=Kararsızım, 2=Katılmıyorum, 1=Hiç Katılmıyorum) puanlanmaktadır.

Araştırmaya katılım gösterenlerin almış oldukları puanların değerlendirilmesi alt boyutlara göre farklılık göstermektedir. Rakibe yönelik nefret alt boyutundan alınan puanların artması, bireyin rakip takıma karşı nefretinin yüksekliğini gösterirken, rakibe yönelik saygı alt boyutundan alınan puanların artması, bireyin rakip takıma olan saygısının yüksekliğini ifade etmektedir.

Araştırmada kullanılan "Sporda Karşıt Görüşe Saygı ve Öz Denetim Ölçeği"nin faktörlerine ait güvenilirlik analizi (Cronbach's Alpha) sonucu ".875" olarak bulunurken; "Rakibe Yönelik Nefret" ,855 (6 Madde), "Rakibe Yönelik Saygı" ,884 (9 Madde) olarak tespit edilmiştir. Bu bilgiler ışığında Sporda Karşıt Görüşe Saygı ve Öz Denetim Ölçeği'nin yüksek güvenilirlik düzeyinde olduğu söylenebilir (Büyüköztürk, 2011).

### **Araştırma Yayın Etiği**

Bu çalışmanın etik kurul onayı araştırma öncesinde 17.05.2021 tarih, 210195 protokol numaralı ve 183 sayılı karar ile Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu'ndan alınmıştır.

## Verilerin Toplanması

Araştırmanın verileri Google Form aracılığıyla oluşturulan formun taraftar grubu sayfalarında elektronik ortamda paylaşılmasıyla toplanmıştır. Formda katılımcılara araştırma hakkında gerekli bilgilendirmeler yapılmış olup bilgilendirme sonucunda çalışmaya gönüllü olarak 863 kişi katılım göstermiştir.

## Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında elde edilen verilerin analizine geçilmeden önce Google Form vasıtasıyla toplanan verilerden okunmadan cevaplandığı saptanan formların temizlenmesiyle veriler analiz edilmeye uygun hale getirilmiştir. Yapılan işlemin ardından verilerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Hesaplanan çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) katsayılarının -2 ile +2 arasında bir değere sahip olmasından dolayı verilerin normal dağılım gösterdiği anlaşılmıştır (George ve Mallery, 2010) ve bu sebeple parametrik testler uygulanmıştır. SPSS 26.0 paket program ile veri analizi gerçekleştirilen araştırmada, çevrimiçi anket aracılığıyla elde edilen verilerin demografik özelliklerini saptamak için frekans ve yüzde analizi, iki bağımsız değişken arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla t-testi, üç ve daha fazla değişkenler arasındaki ilişkiyi öğrenmek amacıyla tek yönlü varyans analizi (ANOVA) gerçekleştirilmiştir. ANOVA sonucunda tespit edilen istatistiksel açıdan anlamlı farklılıkların hangi gruplar arasında olduğunun tanımlanması için Tukey HSD çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır. Verilerin istatistiksel analizlerinde ve değerlendirmelerinde,  $p < .05$  anlamlılık düzeyi esas alınarak yorumlama yapılmıştır.

## BULGULAR

Araştırmanın bu kısmında çalışmanın amacı ve yöntemi doğrultusunda erişilen verilerin istatistiksel analizleri neticesinde ulaşılan bulgular tablolar halinde paylaşılmış ve değerlendirilmiştir.

**Tablo 2.** Faktörlere göre ölçek puan dağılımı

	n	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	Çarpıklık	Basıklık
Rakibe Yönelik Nefret	863	6,00	30,00	1,966	0,882	1,070	,984
Rakibe Yönelik Saygı	863	9,00	45,00	4,007	0,794	-1,500	1,278

Tablo 2’de “Sporda Karşıt Görüşe Saygı Ölçeğinden” aldıkları puanlar görülmektedir. Katılımcıların rakibe yönelik nefret alt boyutundan aldıkları puanların aritmetik ortalaması 1.966 iken, rakibe yönelik saygı alt boyutundan aldıkları puanların aritmetik ortalaması 4.007’dir. Rakibe yönelik nefret alt boyutunun çarpıklık (1.070) ve basıklık (.984) katsayıları ile rakibe yönelik saygı alt boyutunun çarpıklık (-1.500) ve basıklık (1.278) katsayılarına bakıldığında katılımcılardan elde edilen verilerin normal bir dağılım gösterdiği söylenebilir. Bu bağlamda katılımcılardan toplanan verilere parametrik testler uygulanmıştır.

**Tablo 3.** Cinsiyet, medeni durum, düzenli spor yapma, tribünden maç izleme, taraftar grubu üyeliği, resmi sosyal medya hesaplarını takip ve sosyal medyadan etkilenme değişkenleri t-testi sonucu

Değişkenler	Rakibe Yönelik Nefret					Rakibe Yönelik Saygı				
	n	$\bar{x}$	$\sigma$	t	p	n	$\bar{x}$	$\sigma$	t	p
<b>Cinsiyet</b>										
Kadın	326	1,735	0,691	-6,620	,000*	326	4,082	0,710	2,276	,011*
Erkek	537	2,107	0,953			537	3,961	0,839		
<b>Medeni Durum</b>										
Bekar	578	2,059	0,912	4,700	,026*	578	3,946	0,834	-3,389	,019*
Evli	285	1,777	0,785			285	4,129	0,692		
<b>Düzenli Spor Yapma</b>										
Evet	358	1,925	0,846	-1,157	,210	358	4,048	0,782	1,287	,329
Hayır	505	1,996	0,906			505	3,977	0,645		
<b>Tribünden Maç İzleme</b>										
Evet	365	2,198	0,974	6,522	,000*	365	3,924	0,769	-2,631	,251
Hayır	498	1,797	0,765			498	4,067	0,808		
<b>Taraftar Grubu Üyeliği</b>										
Evet	165	2,627	1,089	9,133	,000*	165	3,665	0,901	5,586	,020*
Hayır	698	1,810	0,745			698	4,087	0,745		
<b>R. Sosyal Medya Hesabını Takip</b>										
Evet	551	2,177	0,922	10,734	,000*	551	3,968	0,724	-1,784	,000*
Hayır	312	1,595	0,660			312	4,075	0,903		
<b>Sosyal Medyadan Etkilenme</b>										
Evet	587	2,180	0,889	12,222	,000*	587	3,961	0,733	-2,311	,006*
Hayır	276	1,513	0,670			276	4,105	0,905		

\*p<.05

Tablo 3 katılımcıların cinsiyet, medeni durum, düzenli spor yapma, tribünden maç izleme, taraftar grubu üyeliği, resmi sosyal medya hesaplarını takip ve sosyal medyadan etkilenme değişkenleri t-testi sonucuna ilişkin bilgi vermektedir.

Araştırmaya dahil olan katılımcıların cinsiyet değişkenine göre rakibe yönelik nefret ( $p=.000<.05$ ) ve rakibe yönelik saygı ( $p=.011<.05$ ) alt boyutlarında, medeni durum değişkenine göre rakibe yönelik nefret ( $p=.026<.05$ ) ve rakibe yönelik saygı ( $p=.019<.05$ ) alt boyutlarında, tribünden maç izleme değişkenine göre rakibe yönelik nefret ( $p=.000<.05$ ) alt boyutunda, taraftar grubu üyeliği değişkenine göre rakibe yönelik nefret ( $p=.000<.05$ ) ve rakibe yönelik saygı ( $p=.020<.05$ ) alt boyutlarında, resmi sosyal medya hesabını takip değişkenine göre rakibe yönelik nefret ( $p=.000<.05$ ) ve rakibe yönelik saygı ( $p=.000<.05$ ) alt boyutlarında, sosyal medyadan etkilenme değişkenine göre rakibe yönelik nefret ( $p=.000<.05$ ) ve rakibe yönelik saygı ( $p=.006<.05$ ) alt boyutlarında anlamlı bir farklılığa ulaşıldığı görülmektedir.

Cinsiyet değişkeni incelendiğinde, erkek katılımcıların kadın katılımcılara göre rakibe yönelik nefret alt boyutunda daha yüksek ortalamaya sahipken, rakibe yönelik saygı alt boyutunda ise kadın katılımcıların erkek katılımcılara göre daha yüksek bir ortalamaya sahip olduğu tespit edilmiştir.

Medeni durum değişkeni incelendiğinde, rakibe yönelik nefret alt boyutunda bekar bireylerin daha yüksek bir ortalamaya sahip oldukları, rakibe yönelik saygı alt boyutu incelendiğinde

ise evli bireylerin bekar bireylere göre daha yüksek bir ortalamaya sahip olduğu görülmektedir.

Düzenli spor yapma değişkeni incelendiğinde, düzenli spor yapan bireylerin ( $\bar{x}=1.925$ ) rakibe yönelik nefret duygularının düzenli spor yapmayanlara ( $\bar{x}=1.996$ ) göre daha düşük olduğu ve yine aynı zamanda düzenli spor yapanların ( $\bar{x}=4.048$ ) rakibe yönelik saygısının düzenli spor yapmayanlara ( $\bar{x}=3.977$ ) göre daha fazla olduğu görülmektedir. Ancak bu farklılığın iki alt boyutta da istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olmadığı tespit edilmiştir.

Tribünden maç izleme değişkeni incelendiğinde, rakibe yönelik saygı alt boyutunda takımının maçlarını tribünden izleyen katılımcıların rakiplerine yönelik saygılarının daha düşük olduğu tespit edilse de bu farklılığın ( $p=.251<.05$ ) istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde olmadığı anlaşılmaktadır.

Taraftar grubu üyeliği değişkeni incelendiğinde, rakibe yönelik nefret alt boyutunda evet cevabını veren bireylerin daha yüksek ortalamaya sahip oldukları, rakibe yönelik saygı alt boyutunda ise hayır cevabını veren bireylerin daha yüksek bir ortalamaya sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Takımının resmi sosyal medya hesabını takip etme değişkeni incelendiğinde rakibe yönelik nefret alt boyutunda evet cevabını veren bireylerin daha yüksek bir ortalamaya sahip olduğu rakibe yönelik saygı alt boyutunda ise hayır cevabını veren bireylerin daha yüksek bir ortalamaya sahip olduğu görülmektedir.

Sosyal medyadan etkilenme alt boyutu incelendiğinde sosyal medyadan etkilenme durumuna evet cevabını veren bireylerin rakibe yönelik nefret alt boyutu oranının daha yüksek olduğu rakibe yönelik saygı alt boyutu incelendiğinde ise hayır cevabını veren bireylerin daha yüksek bir ortalamaya sahip olduğu görülmektedir.

**Tablo 4.** Yaş, eğitim düzeyi ve meslek değişkenleri ANOVA testi sonucu

Değişkenler	Rakibe Yönelik Nefret					Rakibe Yönelik Saygı				
	Yaş	n	$\bar{x}$	$\sigma$	F	Fark	n	$\bar{x}$	$\sigma$	F
1) 18-20 Yaş	234	2,064	0,808	4,159*	1>4 2>4 3>4	234	3,913	0,803	3,565*	4>1 4>3
2) 21-30 Yaş	350	1,960	0,941			350	4,033	0,835		
3) 31-40 Yaş	160	2,017	0,935			160	3,951	0,793		
4) 41-Yaş ve Üzeri	119	1,725	0,716			119	4,187	0,610		
Eğitim Düzeyi	n	$\bar{x}$	$\sigma$	F	Fark	n	$\bar{x}$	$\sigma$	F	Fark
1) Lise ve Altı	183	2,210	0,913	6,066*	1>2 1>3 1>4	183	3,821	0,835	4,855*	4>1
2) Ön Lisans	134	1,916	0,820			134	3,987	0,821		
3) Lisans	454	1,891	0,860			454	4,024	0,754		
4) Lisansüstü	92	1,927	0,937			92	4,084	0,817		
Meslek	n	$\bar{x}$	$\sigma$	F	Fark	n	$\bar{x}$	$\sigma$	F	Fark
1) İşçi	72	1,747	0,872	7,063*	3>1,2,6 5>1,2,6	72	4,223	0,765	4,769*	1>3,7 2>3 6>3,5,7
2) Memur	229	1,791	0,746			229	4,102	0,668		
3) Esnaf-Tüccar	54	2,503	1,018			54	3,699	0,779		
4) Serbest Meslek	55	1,951	1,034			55	3,907	0,985		
5) Öğrenci	391	2,059	0,881			391	3,983	0,817		
6) Emekli	17	1,617	0,579			17	4,398	0,358		
7) İşsiz	45	1,911	0,918			45	3,720	0,907		

\* $p<.05$

Tablo 4 katılımcıların yaş, eğitim düzeyi ve meslek değişkenlerine göre rakibe yönelik nefret ve rakibe yönelik saygı düzeyleri hakkında bilgi vermektedir. Yaş değişkenine göre rakibe

yönelik nefret alt boyutunda 41 yaş ve üzeri yaşta bulunan bireylerin diğer tüm yaş gruplarından daha az rakibe yönelik nefret barındırdıkları, rakibe yönelik saygı alt boyutunda ise 41 yaş ve üzeri yaşta bulunan bireylerin diğer tüm yaş gruplarından daha fazla rakibe yönelik saygı barındırdıkları görülmektedir.

Eğitim düzeyi değişkenine göre rakibe yönelik nefret alt boyutunda lise ve altı eğitim seviyesine tabi bireylerin diğer tüm eğitim düzeyindeki bireylerden daha çok rakibe yönelik nefret barındırdıkları, rakibe yönelik saygı alt boyutunda ise lisansüstü eğitim seviyesinde bulunan bireylerin diğer tüm eğitim seviyelerinden daha fazla rakibe yönelik saygı barındırdıkları görülmektedir.

Meslek değişkenine göre rakibe yönelik nefret alt boyutunda esnaf-tüccar ve öğrenci meslek grubunda bulunan bireylerin işçi, memur ve emekli meslek grubunda bulunan bireylerden daha fazla rakibe yönelik nefret barındırdıkları, rakibe yönelik saygı alt boyutunda ise işçi meslek grubunda bulunan bireylerin esnaf-tüccar ve işsizlerden, memur meslek grubundan bulunan bireylerin esnaf-tüccardan, emekli meslek grubunda bulunan bireylerin ise esnaf-tüccar, öğrenci ve işsizlerden daha çok rakibe yönelik saygı barındırdıkları görülmektedir.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Son yıllarda futbol taraftarlarının holiganlık adı altında birçok olumsuz davranışlar sergiledikleri bilinmektedir. Bu durumdan hareketle çalışmamızın amacı taraftarların futbol takımı özdeşleşmelerinin ve karşıt görüşe saygı düzeylerinin farklı değişkenler açısından incelenmesidir. Günümüzde sosyal medya araçlarının gelişmesi ile bireyler kişisel görüş ve düşüncelerini daha kolay ifade edebilmekte ve daha fazla insana ulaşabilmektedir. Bu durum ülkemizde çok popüler olan futbolu ve futbol taraftarlığını da etkilemektedir. Oynanacak olan bir müsabaka öncesinde, maç anında ve maç sonrasında taraftarlar binlerce sosyal medya paylaşımı yapıp takımlarına olan desteklerini ve bağlılıklarını göstermektedir. Futbol taraftarları arasındaki rekabet günümüzde tribünde olduğu kadar sosyal medyada da giderek artmaktadır. Bu rekabet zaman zaman insanların rakip takım taraftarlarına olan saygılarını yitirmelerine ve saldırgan olmalarına neden olabilmektedir.

Futbol taraftarlarının SKGS ölçeğinden aldıkları puanlar incelendiğinde rakibe yönelik nefret alt boyutundan aldıkları puanların aritmetik ortalaması 1.966 iken, rakibe yönelik saygı alt boyutundan aldıkları puanların aritmetik ortalaması 4.007 olduğu görülmektedir (Tablo 2).

Araştırmaya dahil edilen futbol taraftarlarının demografik özelliklerine ilişkin elde edilen bulgular neticesinde cinsiyet değişkenine göre rakibe yönelik nefret ( $p=.000<.05$ ) ve rakibe yönelik saygı ( $p=.011<.05$ ) alt boyutlarında anlamlı bir farklılığa ulaşıldığı görülmektedir. Örneklem %62,2'sini temsil eden erkek taraftarlarının kadın taraftarlara göre rakibe yönelik nefret düzeylerinin daha fazla olduğu, rakibe yönelik saygı boyutunda ise kadın taraftarların erkek taraftarlara göre daha fazla olduğu ve bu farklılığın istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde olduğu belirlenmiştir (Tablo 3). Çelik ve diğerlerinin (2022) aynı veri toplama aracını kullanarak gerçekleştirdikleri araştırmada da cinsiyet değişkenine göre kadınların rakibe yönelik saygı düzeylerinin istatistiksel bakımdan erkeklere göre anlamlı düzeyde farklılaştığını tespit ettikleri görülmüştür. Yapılan çalışmalarda taraftar derneklerine üye olan



kişilerin dahil edildiği çalışmada kadın taraftarların erkek taraftarlara oranla şiddet ve nefret eğilimlerinin daha düşük olduğu bulunmuştur (Koçer, 2012). Kian (2007), çalışmasında köşe yazarlarının cinsiyetleri temelinde kadınlara oranla erkek yazarların daha küçük yaşlarda sporla tanıştığı ve taraftarlık noktasında erkek sporları olarak adlandırılan sporlara ilgilerinin fazla olmasının nefrete yönelik söylemlerinin yoğunluğunun nedeni olabileceğini ifade etmektedir. Ayrıca diğer çalışmalarda cinsiyet değişkeni temelinde, taraftarların rakibe yönelik şiddet ve rakibe yönelik saygı alt boyutlarında anlamlı bir fark bulunması (Gülle vd., 2020; Öztürk, 2019) mevcut çalışmanın sonuçları ile örtüşmektedir.

Elde edilen bulgular incelendiğinde medeni durum değişkenine göre rakibe yönelik nefret ( $p=.026<.05$ ) ve rakibe yönelik saygı ( $p=.019<.05$ ) alt boyutlarında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Katılımcıların medeni durum değişkenine göre medeni durumu bekar olan katılımcıların, evli olan katılımcılara göre rakibe yönelik nefret düzeylerinin daha yüksek olduğu ve rakibe yönelik saygı düzeylerinde ise daha düşük olduğu belirlenmiştir (Tablo 3). Bu farklılığın istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Koçer (2012) tarafından yapılan çalışmada evli taraftarların bekâr taraftarlara göre, takımları kaybettiğinde daha az saldırgan davranışta buldukları ve medyada çıkan olumsuz haberlerden daha az etkilendikleri görülmekte olup çalışmanın bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Örnekleme oluşturan katılımcıların düzenli spor yapıp yapmama değişkenine göre elde edilen bulgular neticesinde, düzenli spor yapan bireylerin ( $\bar{x}=1.925$ ) rakibe yönelik nefret duygularının düzenli spor yapmayanlara ( $\bar{x}=1.996$ ) göre daha düşük olduğu ve yine aynı zamanda düzenli spor yapanların ( $\bar{x}=4.048$ ) rakibe yönelik saygısının düzenli spor yapmayanlara ( $\bar{x}=3.977$ ) göre daha fazla olduğu görülmektedir (Tablo 3). Ancak bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olmadığı belirlenmiştir. Alanyazın incelendiğinde Birinci (2019) ve Fidan (2016) yaptıkları çalışmalarda düzenli spor yapanlarla yapmayanlar arasında şiddet, sözel saldırganlık ve öfke düzeyinde anlamlı farklılık bulmuş olsa da bu çalışmanın bulguları ile örtüşmemektedir. Topal vd., (2021), bulguları incelendiğinde, rakibe yönelik saygı ve nefret alt boyutundaki ortalama sonuçlarda, düzenli olarak spor yapan öğrencilerin yapmayan öğrencilere kıyasla saygı alt boyutundaki ortalamalarının daha yüksek çıktığı, düzenli spor yapmayanların ise spor yapan öğrencilere göre nefret alt boyutu ortalamalarının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Literatür incelendiğinde benzer konuda yapılan diğer araştırmalarda da düzenli spor yapan bireylerin adil oyun davranışları sergiledikleri ve rakibe karşı saygı ortalamalarının daha yüksek olduğu görülmektedir (Bassett, 2000; Dominguez vd., 2021; Gardner ve Campagna, 2011; Vidoni vd., 2014). Buradan hareketle, düzenli olarak spor yapanların fair-play'i ve spor kültürünün gereklerini anlamlandırdığı ve nefret duygu durumlarını törpülemeye çalıştıkları şeklinde yorumlanabilmektedir.

Araştırmaya katılan katılımcıların taraftarı olduğu takımın maçlarını tribünden izleme durumu değişkenine göre takımının maçlarını tribünden izleyen katılımcıların göre rakibe yönelik nefret alt boyutunda istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olduğu görülmektedir ( $p=.000<.05$ ). Rakibe yönelik saygı alt boyutunda ise takımının maçlarını tribünden izleyen katılımcıların rakiplerine yönelik saygılarının daha düşük olduğu tespit edilse de anlamlı düzeyde farklılık bulunamamıştır (Tablo 3). Çağlayan ve diğerleri (2003) çalışmasında seyircilerin tribünde müsabaka esnasında saldırganlığa yöneldiklerini ortaya koymuştur. Bu sonuçlar doğrultusunda taraftarların taraftarlık kavramına değişik bakış açıları yükledikleri ve

bu durumun şiddet ve nefrete doğru bir eğilim içinde kendini gösterebileceğini ortaya koymaktadır.

Elde edilen bulgular incelendiğinde katılımcıların taraftar grubu üyeliği durumu değişkenine göre rakibe yönelik nefret ( $p=.000<.05$ ) ve rakibe yönelik saygı ( $p=.020<.05$ ) alt boyutları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir (Tablo 3). Buna göre rakibe yönelik nefret alt boyutunda evet cevabını veren bireylerin daha yüksek ortalamaya sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Rakibe yönelik saygı alt boyutunda ise hayır cevabını veren bireylerin daha yüksek bir ortalamaya sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Van Der Meij ve diğerlerinin (2015) gerçekleştirdikleri çalışmada rakip takımın taraftarlarının kendi taraftar grupları hakkında olumlu yorum yaptığı videoları izlemenin katılımcıların ruh halleri üzerinde pozitif yönde etkisi olsada rakibe yönelik nefreti azaltmadığını belirtmişlerdir. Bunun nedeni, rakibe yönelik nefreti azaltmanın sadece ruh halini değiştirmekten daha fazlasını gerektirmesi ve durumun değerlendirilmesini ve kişilikteki bireysel farklılıkları içermesi olabilir. Girtler'in (2006) taraftar grubu üyeliğine girme ve aidiyeti, yapısı itibarıyla kabilelerin savaşçıları belirlemek amacıyla yaptığı merasimler ile ilişkilendirdiği görülmektedir. Statü kazanmak ve yer edinmek için kabileler şiddeti kullanmaktaydılar. Taraftar grubunda benimsenmek ve yer edinmek adına grup içerisindeki yazılı olmayan kurallara uyma davranışlarının nefret ve şiddet temalı olduğu görülmektedir. Post modern çağda hala daha ilkeliği ve vahşeti yaşamak ve yaşatmanın oldukça trajik olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır.

Araştırmaya dâhil edilen futbol taraftarlarının kulüplerinin resmi sosyal medya hesaplarını takip etme durumu değişkenine göre her iki alt boyutta da anlamlı sonuçlara ulaşılmıştır (Tablo 3). Takımlarının sosyal medya hesaplarını takip eden bireylerin nefret alt boyutunun daha yüksek bir ortalamaya sahip olduğu tespit edilmiştir. Takımının resmi sosyal medya hesaplarını takip etmeyen bireylerin ise rakibe yönelik saygı alt boyutu daha yüksek bir ortalamaya sahip olduğu tespit edilmiştir. Evren (2022) yapmış olduğu çalışmada Galatasaray ve Fenerbahçe'nin sosyal medya hesaplarını takip eden taraftarların yapmış oldukları paylaşımlarda nefret içerikli metin ve görsellerin yer aldığını göstermektedir.

Taraftarlardan ulaşılan veriler incelendiğinde katılımcıların sosyal medyadan etkilenme durumu değişkenine göre rakibe yönelik nefret ( $p=.000<.05$ ) ve rakibe yönelik saygı ( $p=.006<.05$ ) alt boyutları arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır (Tablo 3). Buna göre sosyal medyadan etkilenme durumuna evet cevabını veren bireylerin rakibe yönelik nefret alt boyutu oranının daha yüksek olduğu görülmektedir. Rakibe yönelik saygı alt boyutu incelendiğinde ise hayır cevabını veren bireylerin daha yüksek bir ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Yapılan bir diğer çalışmada da medya yayınlarının taraftarları etkisi altına aldığı ve rakip takımın taraftarlarına karşı nefretin artmasına sebep olduğu görülmektedir (Özen vd., 2013).

Örnekleme oluşturan katılımcıların yaş değişkenine göre, rakibe yönelik nefret alt boyutunda 41 yaş ve üzeri bireylerin tüm yaş grupları arasında anlamlı farklılık bulunduğu tespit edilmiştir (Tablo 4). 41 yaş ve üzeri katılımcılar ile 18-20 yaş arası ve 31-40 yaş arası katılımcılar arasında rakibe yönelik saygı alt boyutunda da istatistiksel açıdan anlamlı farklılığa ulaşılmıştır. Roversi'de (1991) benzer şekilde İtalyan futbol severleri içeren araştırmasında, genç taraftarların rakiplerine yönelik nefret ve saldırganlık düzeylerinin daha

fazla olduğu sonucuna ulaşmıştır. Zani ve Kirchler (1991) bu sonuca paralel olarak özellikle genç ve kendini adanmış futbolseverlerin rakiplerine karşı daha agresif olduğunu ortaya çıkarmıştır. Demir ve Talimciler (2014) sosyal medyada futbol ve nefret söylemini incelemiştir. Bu bağlamda sosyal medyayı genç yaş grubundaki bireylerin daha çok kullandığı, nefrete yönelik yazı ve görsellerin çoğunlukla paylaşıldığı ve nefrete yönelik içeriklerin günlük yaşam uygulamalarına yansımaları dolayısıyla bu durumun toplumsal olarak problem oluşturabileceğini ifade etmişlerdir.

Elde edilen bulgular incelendiğinde eğitim düzeyi değişkenine göre katılımcıların aldıkları puanlara bakıldığında rakibe yönelik nefret ( $p=.000<.05$ ) ve rakibe yönelik saygı ( $p=.002<.05$ ) alt boyutunda istatistiksel açıdan anlamlı farklılığa ulaşılmıştır (Tablo 4). Rakibe yönelik nefret alt boyutunda lise ve altı eğitim düzeyindeki katılımcıların diğer tüm eğitim düzeylerindeki katılımcılar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca lisansüstü eğitim düzeyindeki katılımcılar ile lise ve altı eğitim düzeyindeki katılımcılar arasında rakibe yönelik saygı alt boyutunda istatistiksel açıdan anlamlı farklılığa ulaşılmıştır. Aycan vd. (2009) tarafından futbol taraftarları ile gerçekleştirilen çalışmada, eğitim düzeyi yükseldikçe futbol müsabakalarını takip etme düzeyinin azaldığı görülmektedir. Diğer bir ifadeyle, eğitim düzeyi düştükçe futbola olan ilgi artmakta ve dolayısıyla takımla özdeşleşme ve rakip takıma karşı nefret duyma düzeyi de artmaktadır.

Sonuç olarak futbol taraftarlarının sporda karşıt görüşe saygı düzeyleri ile özdeşleşme düzeyleri ele alınmış olup rakibe karşı saygı ve nefret algıları arasında cinsiyet, öğrenim düzeyi, spor yapma ve yapmama durumları gibi demografik özellikleri açısından farklılaşmanın olduğu belirlenmiştir. Bunun sonucunda, erkek bireylerin kadın bireylere göre rakibe saygı boyutları daha düşük iken, kadınlarda ise daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bekâr bireylerin ise evli olan bireylere göre rakibe yönelik saygı boyutunun daha az olduğu görülmüştür. Düzenli spor yapan bireylerin rakibe yönelik nefret duygularının düzenli spor yapmayanlara göre daha düşük olduğu ve aynı zamanda düzenli spor yapanların rakibe yönelik saygısının düzenli spor yapmayanlara göre daha fazla olduğu görülmektedir. Maçı tribünden izleyen futbol taraftarı ile televizyondan izleyen taraftar arasında ise anlamlı bir farklılık bulunmadığı tespit edilmiştir. Futbol taraftar grubuna üye olan katılımcıların rakibe yönelik nefret alt boyutunun yüksek olduğu, üye olmayan bireylerin ise rakibe yönelik saygı alt boyutunun yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Takımlarının sosyal medya hesaplarını takip eden bireylerin nefret düzeylerinin yüksek bir ortalamaya sahip olduğu, takımının resmi sosyal medya hesaplarını takip etmeyen bireylerin ise rakibe yönelik saygı düzeylerinin yüksek bir ortalamaya sahip olduğu tespit edilmiştir. Taraftarların sosyal medyadan etkilenme durumuna evet diyen katılımcıların rakibe yönelik nefret boyutu oranının yüksek olduğu, hayır diyen katılımcıların ise rakibe yönelik saygı boyutu oranı yüksek bir ortalamaya sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yaş değişkeni bulgularına göre rakibe yönelik nefret alt boyutunda 41 yaş ve üzeri bireylerin tüm yaş grupları arasında anlamlı farklılık bulunduğu tespit edilmiştir. 41 yaş ve üzeri katılımcılar ile 18-20 yaş arası ve 31-40 yaş arası katılımcılar arasında rakibe yönelik saygı alt boyutunda da istatistiksel açıdan anlamlı farklılığa ulaşılmıştır. Katılımcıların eğitim düzeylerine göre rakibe yönelik nefret alt boyutunda lise ve altı eğitim düzeyindeki bireylerin diğer tüm eğitim düzeyindeki katılımcılara göre istatistiksel olarak anlamlı farklılıklara ulaşılmıştır. Aynı zamanda

lisansüstü katılımcılar ile lise ve altı eğitim düzeyindeki katılımcılar arasında rakibe yönelik saygı alt boyutunda anlamlı farklılıklara ulaşılmıştır. Meslek değişkeninde rakibe yönelik nefret alt boyutunda esnaf-tüccar olan bireylerin işçi, memur ve emekli olan bireylere göre rakibe yönelik nefret ortalamalarının daha yüksek olduğu ve öğrenci olan bireylerin işçi, memur ve emeklilere göre rakibe yönelik nefret alt boyutunda daha yüksek bir ortalamaya sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca rakibe yönelik saygı alt boyutu incelendiğinde işçi bireylerin esnaf-tüccar ve işsiz bireylere göre rakiplerine yönelik saygı ortalamalarının daha yüksek olduğu, memur olan bireylerin esnaf-tüccar olan bireylere göre rakiplerine yönelik saygı ortalamalarının daha yüksek olduğu, emekli olan bireylerin esnaf-tüccar, öğrenci ve işsiz olan bireylere göre rakiplerine yönelik saygı ortalamalarının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda çalışma, sporda karşıt görüşe karşı nefret alt boyutu düzeyindeki artışın taraftarların takımıyla özdeşleşme düzeylerinin artışıyla paralellik gösterdiği sonucuna ulaştırmaktadır. Diğer bir ifade ile taraftarların takımları ile özdeşleşme seviyesindeki düşüşün karşıt görüşlü bireylere karşı saygı alt boyutunu arttırdığı da söylenebilmektedir.

## Öneriler

Bu araştırmanın bulguları, taraftar nefretini ve özellikle saldırganlığını kontrol etmeye çalışan spor yönetimi alanındaki profesyoneller için büyük önem taşımaktadır. Bununla birlikte araştırma oldukça geniş ve temsili bir taraftar örneğini barındırmasına rağmen yalnızca profesyonel futbol taraftarlarını içermektedir. Öyle ki yapılan araştırmalar farklı sporların ve çeşitli rekabet seviyelerinin (örneğin amatör, profesyonel ve uluslararası) taraftarlarının farklı seviyelerde rakibe nefret ve saygı duyulduğunu göstermektedir (Russel, 2008; Wann vd., 2001). Sonuç olarak elde edilen bulgularının ne ölçüde genellenebilir olduğunu belirlemek için mevcut çalışma diğer spor alanlarında ve diğer rekabet seviyelerinde tekrarlanmalıdır.

Ayrıca ülkemizde en çok takip edilen spor olan futbol özellikle küçük yaştan itibaren toplumu oluşturan bireyler tarafından tutkuyla izlenmektedir. Özellikle destekledikleri takımlara karşı yoğun duygular besleyen gençlere yönelik toplum yanlısı davranışları, geleneklere saygıyı, kurallara ve hakemlere saygıyı, takıma bağlılık ve rakiplere saygıyı vurgulayan eğitimlerin verilmesi önerilmektedir.

**Çıkar Çatışması:** Makalenin yazarları, çalışma kapsamında herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması olmadığını bildirmektedir.

**Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı:** Araştırma Dizaynı- AGG; Verilerin Toplanması- OK; İstatistik Analiz- AGG; Makalenin Hazırlanması- AGG, OK.

## Etik Kurul İzni ile ilgili Bilgiler

**Kurul Adı:** MSKÜ Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu

**Tarih:** 17.05.2021

**Sayı No:** 210195/183

## KAYNAKLAR

- Altınok, B., Ekinci, N. E., Çimen, K., Özdilek, Ç., & Kaya, İ. (2017). Lise öğrencilerinin taraftarı oldukları takım ile özdeşleşme düzeylerinin incelenmesi. *Spor Eğitim Dergisi*, 1(1), 59-68.
- Arıkan, Y. (2007). Futbolda şiddet ve polis. *Polis Bilimleri Dergisi*, 9(1-4), 109-132.
- Arslanoğlu, K. (2005). *Futbolun psikiyatrisi. İthaki*.
- Aycan, A., Polat, E., & Uçan, Y. (2009). Takım özdeşleşme düzeyi ile profesyonel futbol müsabakalarına seyirci olarak katılım kararını etkileyen değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 7(4), 169-174. [https://doi.org/10.1501/Sporm\\_0000000167](https://doi.org/10.1501/Sporm_0000000167)
- Bassett Jr, D. R. (2000). Validity and reliability issues in objective monitoring of physical activity. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(2), 30-36. <https://doi.org/10.1080/02701367.2000.11082783>
- Birinci, R. (2019). *Spor yapan ve yapmayan bireylerin benlik saygısı ve saldırganlık düzeylerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Erzincan.
- Büyükoztürk, G. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Pegem.
- Bozyiğit, E., & Doğan, F. (2018). Examination of the psychological commitment to team of the students of Faculty of Sports Sciences. *Journal of Human Sciences*, 15(4), 2159-2167. <https://doi.org/10.14687/jhs.v15i4.5476>
- Cangızbay, K. (2006). *Futbol, futbolu neden sevmemeli?* YGS Yayınları.
- Çağlayan, H. S., Çetin, M. Ç., & Şirin, E. F. (2003). *Futbol seyircisinin sosyo-ekonomik-kültürel yapısının şiddet eğilimindeki rolü (Konyaspor örneği)*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Spor Yöneticiliği Anabilim Dalı, Konya.
- Çelik, T., Kargün, M., & Mergan, B. (2022). Spor Yöneticiliği Bölümü öğrencilerinin spor müsabakalarında karşıt görüşe saygı ve öz denetimlerinin incelenmesi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 5(1), 52-62. <https://doi.org/10.38021/asbid.1074844>
- Demir, M., & Talimciler, A. (2014). Sosyal medyada futbol ve nefret söylemi. *Uluslararası Hakemli İletişim ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, 2(5), 249-279.
- Dominguez, B. N., Cerrada Nogales, J. A., Abad Robles, M. T., & Giménez Fuentes-Guerra, F. J. (2021). The development of fair play in Physical Education and School Sports: A systematic review. *European Journal of Contemporary Education*, 10(2), 308-323. <https://doi.org/10.13187/ejced.2021.2.308>
- Dwyer, B., LeCrom, C., & Greenhalgh, G. P. (2018). Exploring and measuring spectator sport fanaticism. *Communication & Sport*, 6(1), 58-85. <https://doi.org/10.1177/2167479516679411>
- Ekinci, N. E. (2018). Üniversite öğrencilerinin taraftarı oldukları takım ile özdeşleşme düzeylerinin incelenmesi. *Social Sciences Studies Journal*, 4(22), 4050-4054. <http://dx.doi.org/10.26449/sss.847>
- Eren, G. T., & Uysal, M. T. (2020). Bir şiddet ve sapma örneği olarak futbolda fanatizm ve holiganizm. 2. Uluslararası Multidisipliner Sosyal Bilimler Kongresi Tam Metinler Kitabı içinde (ss.126-138). Online.
- Evren, F. B. (2022). Yeni medyada nefret söylemi ve Türkiye'deki futbol kültürü. *Yakın Doğu Üniversitesi, Uluslararası Sosyal Bilimler ve Sanat Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 1-22.
- Fidan, C. (2016). *İlköğretim 2. kademe (5.6. 7 ve 8 sınıf) öğrencilerinin spor yapan ve yapmayanların saldırganlık durumlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi (Kahramanmaraş ili örneği)*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Kahramanmaraş.
- Gardner, P. J., & Campagna, P. D. (2011). Pedometers as measurement tools and motivational devices: New insights for researchers and practitioners. *Health Promotion Practice*, 12(1), 55-62. <https://doi.org/10.1177/1524839909334623>

Göksel, A. G., ve Kul, O. (2023). Futbol taraftarlarının takım özdeşleşme ve karşıt görüşe saygı düzeylerinin incelenmesi. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 1-16.

George, D., & Mallery, M. (2010). *SPSS for windows step by step: A simple guide and reference, 17.0 update* (10a ed.). Pearson.

Girtler, R. (2006). Terbiyesizliğin teorisi. (Çev. M. Beyaztaş). Kale.

Göksel, A. G., Yıldız, M., Şenel, E., & Ekici, S. (2019). Futbol taraftarlarının kulüp imajı algısı. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 6(46), 4032-4037. <http://dx.doi.org/10.26450/jshsr.1615>

Göksel, A. G., Zorba, E., Yıldız, M., & Caz, Ç. (2020). Spor Bilimleri Fakültesi öğrencilerinin taraftarı oldukları futbol takımına karşı psikolojik bağlılıklarının incelenmesi. *OPUS International Journal of Society Researches*, 15(25), 3800-3818. <https://doi.org/10.26466/opus.623549>

Gülle, M. (2018). Sporda karşıt görüşe saygı ve öz denetim ölçeği: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (29), 262-279. <https://doi.org/10.14520/adyusbd.433780>

Gülle, M., Aktaş, Ö., & Büyüktaş, B. (2020). Üniversite öğrencilerinin farklı değişkenler açısından takım özdeşleşme ve karşıt görüşe saygı düzeylerinin incelenmesi. *Türk Spor Bilimleri Dergisi*, 3(2), 53-60. <https://doi.org/10.46385/tsbd.717427>

Gültekin, H. (2008). *Türk futbolunda şiddetin önlenmesine yönelik emniyet uygulamalarının yasalar çerçevesinde incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Niğde.

Kağıtçıbaşı, Ç., & Cemalçılar, Z. (2014). *Dünden bugüne insan ve insanlar: Sosyal psikolojiye giriş*. Evrim.

Karasar, N. (2016). *Bilimsel irade algı çerçevesi ile bilimsel araştırma yöntemi kavramlar, ilkeler, teknikler* (31. Basım). Nobel.

Kian, K. (2007). Gender in sports writing by the print media: An exploratory examination of writers' experiences and attitudes. *The Smart Journal*, 4(1), 5-26.

Koçer, M. (2012). Futbol derneklerine üye olan taraftarların şiddet ve holiganizm eğilimlerinin belirlenmesi: Kayseri örneği. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(32), 111-135.

Mutlu, Ç., & Şahin, T. (2014). Spor pazarlaması açısından futbol kulüplerine taraftar olma nedenleri. *Turizm ve Araştırma Dergisi*, 3(1), 43-59.

Özen, H., Eygü, H., & Kabakuş, A.K. (2013). Üniversite öğrencilerinin sporda şiddet ve saldırganlık algıları. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi*, 4(7), 324-342.

Öztürk, Y. M. (2019). *Aktif spor yapan ve yapmayan Spor Bilimleri Fakültesi öğrencilerinin sporda şiddet eğilimi ve saldırganlık davranışlarına ilişkin görüşlerinin incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Öğretimi Anabilim Dalı, Bartın.

Roversi, A. (1991). Football violence in Italy. *International Review for the Sociology of Sport*, 26(4), 311-331. <https://doi.org/10.1177/101269029102600406>

Russell, G.W. (2008). *Aggression in the sports world: A social psychological perspective*. Oxford University Press.

Şahin, H. M. (2003). *Gaziantep futbol takımı taraftarlarının şiddet ve saldırganlık olaylarına bakış açılarının sosyolojik ve psikolojik boyutu üzerine bir araştırma*. Gaziantep Spor Kulübü Eğitim Yayınları.

Tangney, J. P., Baumeister, R. F., & Boone, A. L. (2004). High self-control predicts good adjustment, less pathology, better grades, and interpersonal success. *Journal of Personality*, 72(2), 271-324. <https://doi.org/10.1111/j.0022-3506.2004.00263.x>

Topal, A., Yıldız, O., Semerci, A., & Yıldız, M. (2021). Lise ve üniversite öğrencilerinin taraftarı oldukları takımla özdeşleşme düzeylerinin sporda karşıt görüşe saygı durumuna olan etkisinin incelenmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 23(3), 1-14.

Göksel, A. G., ve Kul, O. (2023). Futbol taraftarlarının takım özdeşleşme ve karşıt görüşe saygı düzeylerinin incelenmesi. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 1-16.

Üstün, Ü. D., & Oguz, K. (2020). *Üniversite öğrencilerinin taraftarı oldukları futbol takımı ile özdeşleşme düzeylerinin harcama eğilimleri açısından değerlendirilmesi*. 18.Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi Özet Metin & Tam Metin Kitabı içinde (ss. 888-894). Online.

Van Der Meij, L., Klauke, F., Moore, H. L., Ludwig, Y. S., Almela, M., & Van Lange, P. A. (2015). Football fan aggression: The importance of low basal cortisol and a fair referee. *PloS one*, 10(4), 1-14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0120103>

Vidoni, C., Lee, C. H., & Azevedo, L. B. (2014). Fair play game: a group contingency strategy to increase students' active behaviours in physical education. *Early Child Development and Care*, 184(8), 1127-1141. <https://doi.org/10.1080/03004430.2013.847834>

Wann, D.L., Melnick, M.J., Russell, G.W., & Pease, D.G. (2001). *Sport fans: The psychology and social impact of spectators*. Routledge.

Zani, B., & Kirchler, E. (1991). When violence overshadows the spirit of sporting competition: Italian football fans and their clubs. *Journal of Community & Applied Social Psychology*, 1(1), 5-21. <https://doi.org/10.1002/casp.2450010103>

Zelyurt, M. K. (2019). Futbol taraftarlığı, özdeşleşme ve kimlik: Taraftarlıktan fanatizme. *Sportif Bakış: Spor ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(1), 85-105. <https://doi.org/10.33468/sbsebd.81>



Bu eser **Creative Commons Atıf-Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisansı** ile lisanslanmıştır.

## Köpük Silindir Aracılığıyla Kendi Kendine Miyofasyal Gevşeme Tekniğinin Fitness Sporcuları Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi

İsmail İLBAK<sup>1\*</sup> , Özgür EKEN<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>İnönü Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Malatya.

<sup>2</sup>İnönü Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Malatya.

Araştırma Makalesi

Gönderi Tarihi: 25.06.2022

Kabul Tarihi: 26.12.2022

DOI:10.25307/jssr.1135731

Online Yayın Tarihi: 28.02.2023

### Öz

Köpük silindir (KS) ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, özellikle nicel araştırma yöntemlerinden faydalanılarak bu çalışmaların tasarlandığı görülmektedir. Ancak nicel yöntemlerle, psikolojik açıdan bir konunun derinlemesine incelenmesi pek mümkün olmamaktadır. Dolayısıyla KS'nin nitel araştırma yöntemlerinden faydalanılarak etkilerinin incelenmesi, uygulama sonrası bireylerde oluşturduğu duygu durumu ve hissin derinlemesine araştırılmasını mümkün kılacaktır. Bu bağlamda bu araştırmanın amacı düzenli antrenman yapan ve sürekli gecikmiş kas ağrılarına maruz kalan fitness sporcularının toparlanmasında KS'nin etkilerini nitel bir yöntemle incelemektir. Nitel veri toplama teknikleri ile ele alınan bu çalışmada, yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Araştırma grubuna dahil edilen katılımcılar amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Katılımcılar antrenmandan hemen sonra köpük silindir ile kendi kendine miyofasyal gevşeme (KSMG) tekniğini uygulamışlardır ve 72 saat sonra katılımcılar ile görüşme yapılarak veriler toplanmıştır. Bu çalışmada altı adımlı tematik analiz tekniği kullanılarak ses kayıt dökümleri üzerinden analiz yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda KSMG uygulamalarının sporcuların gecikmiş kas ağrılarının zirve noktasında ağrı şiddetini ciddi derecede azalttığı belirlenmiştir. Buna ek olarak, sporcuların akut olarak yorgunluğunu azalttığı da belirlenmiştir. Ayrıca toparlanma açısından oldukça etkili olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak KSMG'nin sporcuların akut yorgunluğunu ve gecikmiş kas ağrılarının zirve noktasında ağrı şiddetini ciddi derecede azalttığı ve toparlanma kapasitelerini olumlu etkilediği söylenebilir.

**Anahtar kelimeler:** Egzersiz sonrası toparlanma, Kas hasarı, Yorgunluk.

## Investigation of The Effects of Self-Myofascial Release Through Foam Roller on Fitness Athletes

### Abstract

When the studies on foam roller (FR) are examined, it is seen that these studies were designed especially by using quantitative research methods. However, with quantitative methods, it may not be possible to examine a subject in depth from a psychological point of view. Therefore, examining the effects of FR by using qualitative research methods will make it possible to investigate in depth the mood and feeling it creates in individuals after the application. In this context, the aim of this research is to examine the effects of FR on the recovery of fitness athletes who regularly train and are constantly exposed to delayed muscle pain, with a qualitative method. In this study, which was carried out using qualitative data collection techniques, semi-structured interview technique was used. The participants included in the research group were determined by the criterion sampling method, one of the purposive sampling methods. The participants applied the self-myofascial release (SMR) technique with a foam roller immediately after the training, and data were collected by interviewing the participants 72 hours later. In this research, analysis was made on audio recordings by using the six-step thematic analysis technique. As a result of the research, it was determined that SMR applications significantly reduced the peak point of delayed muscle soreness of the athletes. In addition, it has been determined that athletes' fatigue acutely reduces. It has also been found to be very effective in terms of recovery. As a result, it can be said that SMR significantly reduces the acute fatigue of athletes and the severity of pain at the peak of delayed muscle pain, and positively affects their recovery capacity.

**Keywords:** Recovery post exercise, Muscle damage, Fatigue.

\* Sorumlu Yazar: İsmail İLBAK, E-posta: [isma\\_ilbak@hotmail.com](mailto:isma_ilbak@hotmail.com)



## GİRİŞ

Egzersiz sonrası ortaya çıkan yorgunluk ve kas ağrıları gibi etkilerin hızlı bir şekilde ortadan kaldırılması sporcu performansı açısından oldukça önemlidir (Aboodarda vd., 2015; Cheatham vd., 2015; Devlin vd., 2014; Dupuy, 2018). Dolayısıyla bu etkilerin ortadan kaldırılmasında etkili stratejilerin belirlenmesi amacıyla birçok araştırmacı tarafından çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Yapay elektriksel kas uyarımı uygulamaları (Babault vd., 2011; Malone vd., 2014), soğuk su uygulamaları (Peiffer vd., 2010; Pointon ve Duffield, 2012), masaj uygulamaları (Haas vd., 2013; Wiltshire vd., 2010) ve köpük silindir ile kendi kendine miyofasyal gevşeme (KSMG) uygulamaları (Cheatham vd., 2015; Drinkwater vd., 2019; Jo vd., 2018; Rey vd., 2019) gibi egzersiz sonrası toparlanma stratejileri, yorgunluğu ve kas ağrılarını azaltmak amacıyla uygulanan yaygın yöntemlerdir. Özellikle son yıllarda yaygınlaşan KSMG uygulamasının basit ve kullanılan materyalin ucuz olmasının yanı sıra birçok spor bilimci tarafından etkinliğinin vurgulanmış olması (Cheatham vd., 2015; D'Amico ve Gillis, 2019; Drinkwater vd., 2019; Dupuy vd., 2018; Jo vd., 2018; Rey vd., 2019) bu tekniğin sık kullanılan toparlanma yöntemlerinden biri haline gelmesinde etkili olduğu ifade edilebilir.

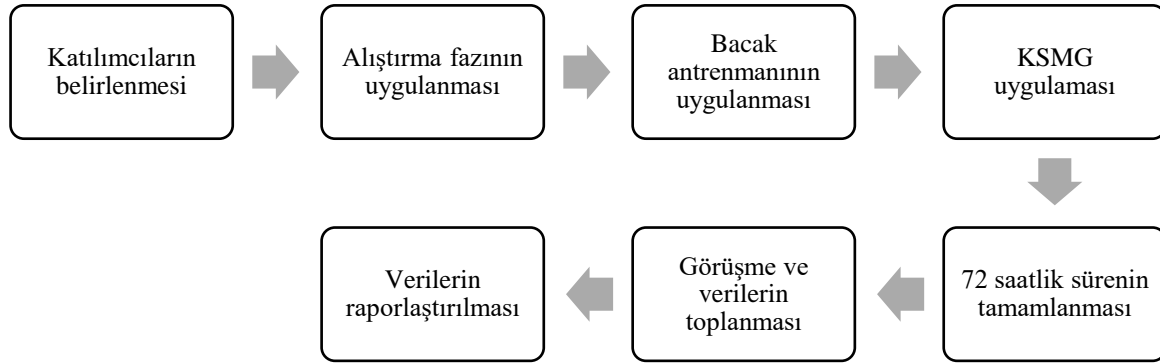
Literatürde KSMG yönteminin fasyanın (cilt altında yer alan, kasları ve diğer iç organları çevreleyen kolajenden oluşan bir bağ doku katmanı) esneklik ve hidrasyonunu arttırdığı için oldukça etkili bir yöntem olduğu savunulmaktadır (Cheatham vd., 2015). Egzersiz sonrasında dokular üzerindeki baskıyı mekanik bir yolla arttırarak vazodilatasyonun uyarılması ile kan dolaşımının hızlandırılabilceği (Dupuy vd., 2018) ve kan dolaşımının arttırılmasının yorgunluğu hızlıca ortadan kaldırmada etkili bir yöntem olduğu bildirilmiştir (Devlin vd., 2014). Dolayısıyla son yıllarda yapılan çalışmalarda KSMG uygulamalarının egzersiz sonrası toparlanmayı hızlandırdığı sıklıkla vurgulanmıştır (D'Amico vd., 2019; Drinkwater vd., 2019; Jo vd., 2018; Rey vd., 2019). Alan yazında KSMG uygulamalarının etkinliğini vurgulayan birçok araştırma bulunmaktadır. Örneğin Rey ve diğerleri (2019) bir futbol antrenmanı sonrasında uygulanan KSMG'nin pasif toparlanmaya oranla, çeviklik performansının artışında ve alt ekstremitelerde kassal ağrı algısının azaltılmasında daha etkili olduğunu belirtmişlerdir. Aynı şekilde MacDonald ve diğerleri (2013) KSMG'nin kassal ağrı algısını azalttığını bildirmiş ve buna ek olarak eklem hareket açıklığını (EHA) da arttırdığını rapor etmiştir. Cheatham ve diğerleri (2015) KSMG'nin ödemi azalttığını, kaslara kan akışını arttırdığını ve kaslara oksijen gönderimini hızlandırdığını, kandan laktatın uzaklaştırılmasını arttırarak gecikmeli kas ağrısının (GKA) olumsuz etkilerini azalttığını bildirmişlerdir.

Ancak literatürde KSMG ile ilgili yapılan bu çalışmalar nicel araştırma yöntemlerinden faydalanılarak tasarlanmıştır. Dolayısıyla nitel araştırma yöntemlerinden faydalanılarak KSMG'nin etkilerinin incelenmesi, egzersiz sonrasında sporcularda oluşturacağı duygu durumunun derinlemesine araştırılmasını mümkün kılacaktır. Bu bağlamda araştırmanın amacı düzenli olarak fitness antrenmanı yapan ve sürekli gecikmiş kas ağrısı (GKA) şikayetleri olan sporcuların toparlanmasında KSMG'nin etkilerini nitel bir yöntemle incelemektir.

## METOT

### Araştırma Modeli

Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseninden (Blaikie, 2009; Denzin ve Lincon, 2018) faydalanılarak tasarlanan bu araştırmada, veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme tekniği (Patton, 2002) kullanılmıştır. Nitel araştırmalarda genellikle gözlem ve görüşme teknikleri kullanıldığından dolayı büyük örneklem gruplarına ihtiyaç duyulmadan araştırma verileri toplanabilir; çünkü belirli bir süreden sonra hem gözlemler hem de görüşmelerden elde edilen veriler kendini tekrar etmeye başlar (Morse, 2016; Shenton, 2004). Araştırma tasarımı şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Araştırma tasarımı

### Çalışma Grubu

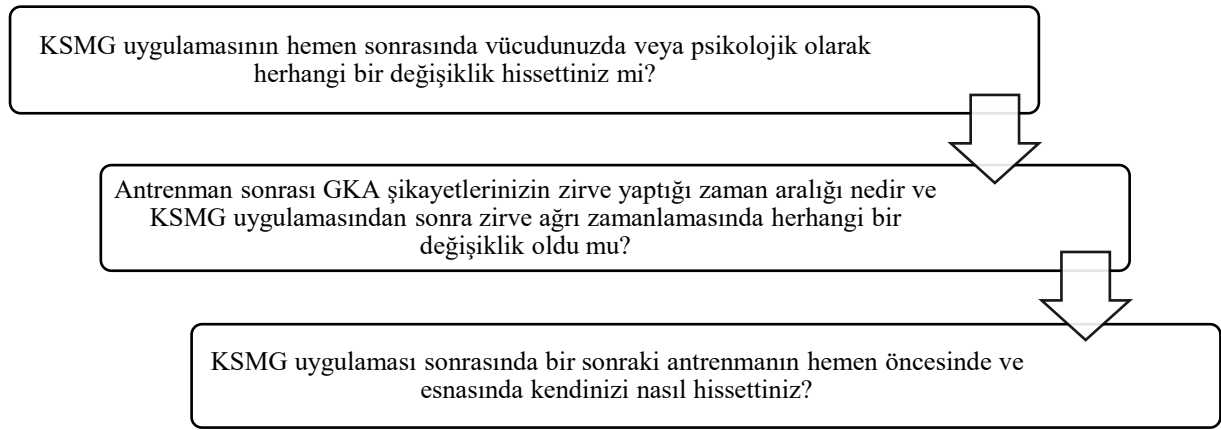
Çalışma grubu amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Bu bağlamda araştırmaya dahil edilme kriterleri olarak araştırma grubu, en az üç yıldır hipertrofi amacıyla fitness sporu yapıyor olmak ve sık sık GKA şikayetleri olmak olarak belirlenmiştir. Araştırmadan dışlanma kriterleri ise hipertrofi amacıyla fitness sporu yapmıyor olmak ve üç yıldan daha az süre fitness yapıyor olmak olarak belirlenmiştir. Bu bağlamda araştırma grubu 5 erkek ve 5 kadın fitness sporcusundan oluşturulmuştur. Araştırmaya katılan kadın bireylerin menstrüasyon dönemleri göz önünde bulundurularak araştırma yürütülmüştür. Araştırma öncesinde katılımcılar araştırma konusunda bilgilendirildikten sonra gönüllü olarak araştırmaya katıldıklarına dair gönüllü onam formu imzalamışlardır. Araştırmanın raporlaştırılması sürecinde katılımcıların isimleri gizli tutularak isimler yerine alfabetik kodlar (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J) kullanılmış ve katılımcı bilgileri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcı bilgileri

Katılımcı adı	Cinsiyet	Yaş	Spor Yaşı (yıl)	Haftada antrenman sayısı (gün)	GKA sıklığı
A	Kadın	23	3	3	Her antrenman sonrası
B	Erkek	25	4	5	Her antrenman sonrası
C	Kadın	21	3	3	Her antrenman sonrası
D	Erkek	30	7	4	Her antrenman sonrası
E	Kadın	20	3	3	Her antrenman sonrası
F	Erkek	28	5	5	Her antrenman sonrası
G	Erkek	25	4	6	Her antrenman sonrası
H	Erkek	20	3	6	Her antrenman sonrası
I	Kadın	27	6	6	Her antrenman sonrası
J	Kadın	27	7	4	Her antrenman sonrası

## Veri Toplama Araçlar

Bu araştırmada yarı yapılandırılmış görüşme tekniği (Patton, 2002) kullanılmış olup görüşme formu araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Görüşme yapılmadan 72 saat önce tüm katılımcılar KSMG protokolü uygulamışlardır. KSMG protokolünde katılımcılar hamstring, quadriceps, gluteal ve gastrocnemius kas gruplarına setler arası 1 dk pasif dinlenmeyle 20 sn süren tekrarlardan oluşan 3 set (Bradbury-Squires vd., 2015) KSMG uygulaması yapmışlardır. Ritim sınırlaması tercih edilmeyen uygulamada (Healey vd., 2014); sporcunun KS üzerinde, seçilen kas grubunun iki uç noktası arasında kendi vücut ağırlıkları ile basınç uygulayarak gidip gelmesi istenmiştir. KSMG uygulaması bacak antrenmanının hemen sonrasında soğuma evresinde uygulanmıştır. Katılımcıların günlük biyolojik ritimlerinin etkilenmemesi açısından, uygulama en az üç aydır antrenman yaptıkları zaman aralığında (akşam 7 ila 9 saatleri arasında) yapılmıştır. KSMG uygulaması tüm katılımcıların bacak antrenmanı sonrasında uygulanmıştır. KSMG uygulamasından 72 saat sonra (Howatson ve Van-Someren, 2008) yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılarak katılımcılar ile görüşmeler yapılmıştır. Görüşme formunun (Şekil 2) geçerliliğini sağlamak için iki alan uzmanına ve bir ölçme değerlendirme alan uzmanına incelenmiştir. Görüşmeler ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır.



Şekil 2. Temel görüşme soruları

## Araştırma Yayın Etiği

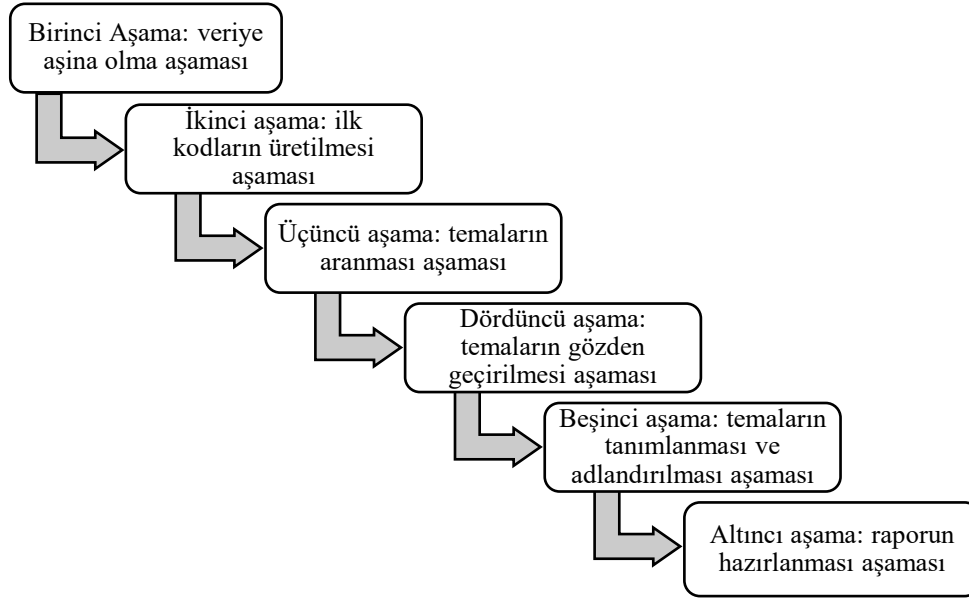
Bu araştırma T.C. İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafından 26.04.2022 tarihli 2022/3474 sayılı karar yazısı alındıktan sonra Helsinki Deklarasyonuna uygun bir şekilde yürütülmüştür.

## Verilerin Toplanması

Verilerin toplanmasında nitel yöntemleri kavramsallaştıran yorumlayıcı yaklaşımlar (interpretive approaches) (Blaikie, 2009) kullanılmıştır. Yorumlayıcı yaklaşım çerçevesinde sık sık GKA şikayetleri olan fitness sporcularının KSMG sonrası deneyimlerinin keşfedilmesi amaçlanmıştır. Araştırmacı ile katılımcı arasında rahat bir görüşme sağlanması amacıyla ısındırıcı konuşmalar (warm-up questions) (Gordon, 1992) uygulanmıştır. Görüşme formundaki temel sorular (Şekil 2), antrenman sonrası sık sık GKA şikayetleri olan fitness sporcularının KSMG sonrası deneyimlerinin keşfedilmesine yönelik hazırlanmıştır. Ayrıca gerek duyulması durumunda temel sorular haricinde konuyu daha derinlemesine inceleyebilmek amacıyla tetikleyici sorular da (trigger question) (Patton, 2002) sorulmuştur. Bu bağlamda tetikleyici sorular, natüralist sorgulama yaklaşımına (Sandelowski, 2000) dayandırılmıştır. Görüşmeler ses kayıt cihazı ile kaydedilmesinin ardından sonlandırılmıştır.

## Verilerin Analizi

Tematik analiz, verilerdeki temaları analiz etmek, tanımlamak ve raporlaştırmak için kullanılan bir yöntemdir. Tematik analiz, veri setinin derinlemesine zengin bir şekilde minimal düzeyde düzenlenmesini ve betimlenmesini sağlar. Buna ek olarak sıklıkla araştırma konusunun çeşitli yönlerinin yorumlanmasına da olanak verir (Boyatzis, 1998). Bu çalışmada altı adımlı tematik analiz tekniği (Braun ve Clarke, 2006) kullanılarak (Şekil 3) ses kayıt dökümleri üzerine analiz yapılmıştır.



Şekil 3. Altı adımlı tematik analiz tekniği

## BULGULAR

Alınan yanıtların analizi sonucunda üç ana tema ortaya çıkmıştır (Tablo 2).

**Tablo 2.** Veri analizleri sonucunda elde edilen temalar

Tema 1.	KSMG'nin akut etkisi
Tema 2.	KSMG'nin GKA üzerine etkisi
Tema 3.	KSMG'nin psikolojik hazır oluş üzerine etkisi

Görüşme formunda yer alan sorulara verilen yanıtlar doğrultusunda oluşturulan temalara ilişkin bulgular gizlilik esasına dayanılarak, katılımcıların isimleri verilmeden alfabetik sembollerle (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J) kodlanarak aktarılmıştır.

### Tema 1. KSMG'nin akut etkisi

KSMG uygulamasının hemen sonrasında vücudunuzda veya psikolojik olarak herhangi bir değişiklik hissettiniz mi? sorusuna verilen cevaplar ışığında KSMG'nin akut etkisi teması ortaya çıkmıştır. Tüm katılımcılar KSMG'nin akut etkileri konusunda olumlu yönde ortak görüş belirtmişlerdir.

A katılımcısı, “normalde antrenman sonrası kendimi çok yorgun hissederim ve dolayısıyla antrenman sonrası 1-2 saat ya uyu ya da uzanırım. Ancak KSMG uygulamasından sonra

*dinlenmek için uzandığımda yaklaşık 10 dk sonra aslında hiç yorgun olmadığını hissettim ve uzanmayı bıraktım*” şeklinde görüş bildirdi. B katılımcısı, *“antrenman sonrasında KSMG uygulaması bende masaj sonrası hisleri uyandırdı. KSMG kesinlikle rahatlatıcı bir yöntem”* şeklinde görüş bildirdi. C katılımcısı, *“antrenman sonrasında kaslarım çok sertleşir ve sık sık kramplar yaşarım ancak KSMG uygulamasından sonra çok rahatlamış hissettim ve ikinci bir antrenman daha yapabilecek güçte hissettim kendimi”* şeklinde görüş bildirdi. D katılımcısı, *“antrenman sonrasında KSMG uygulayıp eve gittim ve kendimi çok daha enerjik hissediyordum. Ayrıca KSMG ile ilgili mi bilmiyorum ama kendimi çok daha mutlu hissediyordum”* şeklinde görüş bildirdi. E katılımcısı, *“antrenman sonrasında KSMG uygulamak gerçekten çok hoşuma gitti çünkü antrenman esnasında aşırı zorlanan kaslarıma foam roller (köpük silindir) ile uyguladığım baskı beni inanılmaz gevşetti”* şeklinde görüş bildirdi. F katılımcısı, *“antrenman sonrası genelde kendimi bitkin hissedirim ancak KSMG uygulamasından sonra kendimi çok daha dinç hissettiğimi fark ettim”* şeklinde görüş bildirdi. G katılımcısı, *“antrenman sonrasında KSMG uygulamak yorgunluğu önleyen bir kalkan gibi, KSMG sonrasında hiç yorgun hissetmiyordum kendimi”* şeklinde görüş bildirdi. H katılımcısı, *“KSMG uygulamasının herhangi bir etkisinin olacağını düşünmüyordum açıkçası ancak yanıldığımı fark ettim. Ben normalde geceleri 2-3 defa uyanırım ancak KSMG uyguladığım günün gecesi hiç uyanmadım. Sanırım KS'nin uyku üzerinde de olumlu etkileri var”* şeklinde görüş bildirdi. I katılımcısı, *“antrenman sonrasında neredeyse bacaklarımı hissetmiyordum ancak KSMG uyguladıktan sonra çok daha dinlenmiş hissettim bacaklarımı”* şeklinde görüş bildirdi. J katılımcısı, *“antrenmandan hemen sonra KSMG uygulamak çok rahatlatıcı bir his uyandırıyor insanda. Sanırım bundan sonra paramı artık masörlere vermek zorunda kalmayacağım”* şeklinde görüş bildirdi.

## **Tema 2. KSMG'nin GKA üzerine etkisi**

Antrenman sonrası GKA şikayetlerinizin zirve yaptığı zaman aralığı nedir ve KSMG uygulamasından sonra zirve ağrı zamanlamasında herhangi bir değişiklik oldu mu? sorusuna verilen cevaplar ışığında KSMG'nin GKA üzerine etkisi teması ortaya çıkmıştır. Tüm katılımcılar KSMG'nin GKA düzeyinin oldukça azaldığı konusunda ortak görüş belirtmişlerdir.

A katılımcısı, *“her antrenman sonrası mutlaka GKA şikayetim olur özellikle antrenmandan iki gün sonra ciddi derecede ağrılar hissedirim. KSMG uyguladıktan sonra neredeyse hiç ağrı olmadığını söyleyebilirim”* şeklinde görüş bildirdi. B katılımcısı, *“her antrenman sonrası mutlaka GKA şikayetim olur çünkü her antrenmanda egzersizlerimi değiştiririm. Tabi haliyle GKA şikayetim de buna bağlı olarak her zaman olur. Özellikle bende GKA antrenmandan 48 saat sonra kendini göstermeye başlar. KSMG uygulamasından sonra 48 saat geçmesine rağmen çok az kas ağrım olduğunu fark ettim”* şeklinde görüş bildirdi. C katılımcısı, *GKA şikayetlerim genellikle olur ve en çok da antrenmandan iki gün sonra bunu hissedirim. Ancak KSMG uygulamasının GKA üzerinde çok ciddi bir etkisinin olduğunu söyleyebilirim”* şeklinde görüş bildirdi. D katılımcısı, *“antrenman sonrasında ağrı hissetmemek çok tuhaf bir his uyandırdı bende. Çok yüksek yoğunlukta antrenman yaparım ve buna bağlı olarak GKA her zaman rahatsızlık verecek düzeyde oluşur bende. Antrenmandan bir sonraki gün kas ağrılarım olur ve giderek daha da artar. Ancak KSMG uygulaması ile ağrı düzeyimin %85-90 civarında azaldığını söyleyebilirim”* şeklinde görüş bildirdi. E katılımcısı, *“antrenmandan iki gün sonra ciddi anlamda kas ağrılarım olur ve bunu çok şiddetli hissedirim. Ancak KSMG uyguladıktan*

sonra ağrı düzeyinin yok denecek kadar az olduğunu söylesem abartmış olmam” şeklinde görüş bildirdi. F katılımcısı, “antrenmanlar her zaman kas ağrıları oluşturur bende. Ama KSMG uygulaması sonrasında ağrılarım ciddi derecede azaldı ve KSMG’nin bu kadar etkili olması açıkçası beni çok şaşırttı” şeklinde görüş bildirdi. G katılımcısı, GKA şikayetlerim genellikle antrenmandan iki gün sonra zirve noktaya ulaşır ve üçüncü gün ise ciddi derecede azalmış olur. KSMG uygulamasından sonra doğrudan üçüncü güne geçiş yapmış gibi hissettim. Çünkü antrenmandan sonra 48 saat geçmiş olmasına rağmen yok denecek kadar az ağrı hissediyordum” şeklinde görüş bildirdi. H katılımcısı, “KSMG uygulamalarının kas ağrılarını neredeyse yok ettiğini söyleyebilirim. Antrenmandan sonraki her iki gün ağrılarımın olmasını bekledim ancak yok denecek kadar az ağrım oldu” şeklinde görüş bildirdi. I katılımcısı, “antrenmandan sonra ilk iki gün giderek artan kas ağrısı yaşarım ancak KSMG uygulamasından sonraki günlerde bacaklarımda neredeyse hiç ağrı hissetmedim” şeklinde görüş bildirdi. J katılımcısı, “her antrenman sonrasında özellikle 48 saat sonra GKA şikayetim olur, ancak KSMG uygulaması ile ağrı düzeyimin %80-90 civarında azaldığını söyleyebilirim” şeklinde görüş bildirdi.

### **Tema 3. KSMG’nin psikolojik hazır oluş üzerine etkisi**

KSMG uygulaması sonrasında bir sonraki antrenmanın hemen öncesinde ve esnasında kendinizi nasıl hissettiniz? sorusuna verilen cevaplar ışığında KSMG’nin psikolojik hazır oluş üzerine etkisi teması ortaya çıkmıştır. Tüm katılımcılar KSMG’nin psikolojik hazır oluş üzerine olumlu etkiler olduğu konusunda ortak görüş belirtmişlerdir.

A katılımcısı, “antrenmandan önce oldukça istekli hissediyordum kendimi. Yani oldukça dinlenmiş ve güçlü hissediyordum. Zaten antrenman esnasında da çok daha konsantre bir şekilde antrenmanımı tamamladım” şeklinde görüş bildirdi. B katılımcısı, “antrenmana gittiğimde gayet enerjik hissediyordum. Antrenman esnasında da kendimi hiç tükenmiş hissetmedim oysa bazen bu duyguyu hissederim” şeklinde görüş bildirdi. C katılımcısı, “KSMG etkisinin bir sonraki antrenmanda dahi bu kadar olumlu etkileyeceğini hiç tahmin bile edemezdim. Çok daha dinlenmiş ve güçlü hissediyordum” şeklinde görüş bildirdi. D katılımcısı, “gerçekten oldukça dinlenmiş başladım antrenmana ve bu durum motivasyonumu da arttırarak daha iyi antrenman yapmamı sağladı” şeklinde görüş bildirdi. E katılımcısı, “KSMG sonrasında rahatlama hissi hiç geçmiyor gibi. Bu durum daha enerjik ve daha güçlü hissettiriyor insanı” şeklinde görüş bildirdi. F katılımcısı, “hem antrenman öncesinde hem de antrenman esnasında kendimi tamamen antrenmana konsantre buldum. Antrenman öncesinde hiç ağrım yoktu ve çok daha güçlü hissediyordum” şeklinde görüş bildirdi. G katılımcısı, “şu bir gerçek ki KSMG, toparlanma üzerinde oldukça etkili bir yöntem. Antrenman öncesinde ve sonrasında çok daha hazır hissediyordum ağırlık kaldırmaya. Hatta bazı hareketlerde 1-2 tekrar fazla yaptığımı söyleyebilirim” şeklinde görüş bildirdi. H katılımcısı, “antrenman öncesinde %100 dinlenmiş hissediyordum ve tabi buna bağlı olarak da antrenman esnasında çok daha enerjik hissediyordum” şeklinde görüş bildirdi. I katılımcısı, “bir tane KS siparişi verdim, çünkü inanılmaz oranda ağrılarım azaldı ve bir sonraki antrenmanda daha ağır kilolar ile çalışabildim. Bundan sonra her antrenman sonrası mutlaka KSMG uygulayacağım” şeklinde görüş bildirdi. J katılımcısı, “KSMG gerçekten çok etkili bir yöntem. Bir sonraki antrenmanımda çok daha güçlü ve dinamik hissediyordum” şeklinde görüş bildirdi.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

KSMG'nin egzersiz sonrası sporcular üzerindeki etkilerinin nitel araştırma yöntemlerinden faydalanılarak incelendiği bu araştırma, KSMG'in egzersiz sonrasında bireylerde oluşturduğu duygu durumunun derinlemesine araştırılmasını mümkün kılmıştır. Bu bağlamda araştırmanın sonucunda KSMG uygulamalarının sporcuların gecikmiş kas ağrılarının zirve noktasında ağrı şiddetini ciddi derecede azalttığı belirlenmiştir. Buna ek olarak, sporcuların akut olarak yorgunluğu da azalmıştır. Ayrıca uygulamanın bir sonraki antrenman için toparlanma açısından oldukça etkili olduğu saptanmıştır.

Nitel araştırma yöntemlerinden faydalanılarak gerçekleştirilen ve dolayısı ile özgün değere sahip olan bu araştırmanın bulguları literatürdeki nicel yöntemlerle tasarlanan araştırmaların bulguları ile örtüşmektedir. Örneğin egzersiz sonrasında KSMG uygulamalarını masaja benzer şekilde kas boyu ve esnekliğini arttırdığı ve ağrıyı azalttığı (Depino vd., 2000; MacDonald, Penney vd., 2013) aynı zamanda sportif performansı arttırmak amacıyla egzersiz öncesi ve sonrasında da kullanılabilir bir yöntem olduğu (Renan-Ordine vd., 2011; Sullivan vd., 2013) birçok araştırmacı tarafından vurgulanmıştır. Bu araştırmanın katılımcı grubunun söylemlerinden elde edilen bulgularda da benzer etkilerin olduğu, sık sık katılımcılar tarafından dile getirilmiştir.

Oldukça popüler bir yaklaşım olan KSMG uygulamalarının masaja benzer etkisi ile ağrı ve hassasiyeti azaltması (MacDonald vd., 2013; Pearcey vd., 2015; Sullivan vd., 2013) araştırmamızın bulguları ile örtüşmektedir. Araştırmamızın katılımcıları da antrenman sonrasında KSMG uygulamalarının masajda olduğu gibi rahatlatıcı bir etki oluşturduğunu belirtmişlerdir. Özellikle yorgunluğun giderilmesinde KSMG'nin rolünün büyük olduğunu vurgulamışlardır. Bu bağlamda KSMG uygulamalarının akut etkilerinden birinin yorgunluğu azaltarak sporcuyu rahatlatmak olduğu söylenebilir.

Egzersizden sonraki ilk 8 ila 24 saatlik sürede GKA'na bağlı sertlik ve ağrı oluşmaya başlar. Ağrı şiddeti 24 ila 48 saatlik sürede zirveye ulaşır ve tekrar düşüşe geçer (Armstrong, 1984; Winke ve Williamson, 2018). Bu durum genellikle vücuttaki laktik asit düzeyi ile ilişkilendirilerek açıklanmaktadır. Bu bağlamda araştırmamızın katılımcılarının tümü kas ağrılarının antrenmandan sonraki 24-48 saatlik sürede zirvede olduğunu bildirmişlerdir. Ancak KSMG uygulamasından sonra bu saatler arasında kas ağrılarının büyük oranda azaldığını belirtmişlerdir. Bu bağlamda KSMG'nin GKA'ın giderilmesinde oldukça etkili bir yöntem olduğu söylenebilir. Ayrıca laktik asitin vücuttan uzaklaştırılma hızını da etkileyebileceği düşünülmektedir.

GKA'nın en belirgin semptomları ödem, eklem hareket açılığındaki hassasiyet, ağrı ve kas gücü kaybının geçici süre devam etmesi olarak öne çıkmaktadır (Cheung vd., 2003; Ernst, 1998; O'Connor ve Hurley, 2003). Ancak KSMG uygulamasından sonra tüm katılımcılar bir sonraki antrenmanda kendilerini daha "iyi, güçlü, dinamik, enerjik" hissettiklerini belirtmişlerdir. Dolayısıyla katılımcıların kendilerini antrenmana hazır hissetmiş olmaları GKA'ın etkilerinden büyük oranda kurtulmuş olmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sonuç olarak KSMG'nin sporcuların akut yorgunluğunu ve gecikmiş kas ağrılarının zirve noktasında ağrı şiddetini ciddi derecede azalttığı ve toparlanma kapasitelerini olumlu etkilediği söylenebilir. Bu bağlamda antrenör ve sporcuların antrenman planlamalarına KSMG

İlbak, İ., ve Eken, Ö. (2023). Köpük silindir aracılığıyla kendi kendine miyofasyal gevşeme tekniğinin fitness sporcuları üzerindeki etkilerinin incelenmesi. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 17-28.

---

uygulamalarını dahil ederek, sporcuların egzersiz sonrasındaki konfor, toparlanma ve hazır oluş düzeylerinin arttırılabileceği sonucuna ulaşılabilir. Gelecek araştırmalarda kendi kendine uygulanan miyofasyal gevşeme tekniğinde farklı araçlar kullanılabilir. Ayrıca karma yöntem kullanılarak, araştırma daha geniş bir perspektifte uygulanabilir.

**Çıkar Çatışması:** Çalışma kapsamında herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması bulunmamaktadır.

**Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı:** Araştırma dizaynı- İİ; ÖE, Verilerin toplanması- İİ, Veri analizi- İİ; Makalenin hazırlanması, İİ; ÖE.

### **Etik Kurul İzni ile ilgili Bilgiler**

**Kurul Adı:** T.C. İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu

**Tarih:** 26.04.2022

**Sayı No:** 2022/3474



## KAYNAKLAR

- Aboodarda, S., Spence, A., & Button, D. C. (2015). Pain pressure threshold of a muscle tender spot increases following local and non-local rolling massage. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 16(1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s12891-015-0729-5>
- Armstrong, R. B. (1984). Mechanisms of exercise-induced delayed onset muscular soreness: A brief review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 16(6), 529-538.
- Babault, N., Cometti, C., Maffiuletti, N. A., & Deley, G. (2011). Does electrical stimulation enhance post-exercise performance recovery? *European Journal of Applied Physiology*, 111(10), 2501-2507. <https://doi.org/10.1007/s00421-011-2117-7>
- Blaikie, N. (2009). *Designing social research (2. baskı)*. Malden.
- Boyatzis, R. E. (1998). *Transforming qualitative information: Thematic analysis and code development*. Sage.
- Bradbury-Squires, D. J., Noftall, J. C., Sullivan, K. M., Behm, D. G., Power, K. E., & Button, D. C. (2015). Roller-massager application to the quadriceps and knee-joint range of motion and neuromuscular efficiency during a lunge. *Journal of Athletic Training*, 50(2), 133-40. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-49.5.03>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qual Res Psychol*, 3(2), 77-101.
- Cheatham, S. W., Kolber, M. J., Cain, M., & Lee, M. (2015). The effects of self myofascial release using a foam roll or roller massager on joint range of motion, muscle recovery, and performance: A systematic review. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 10(6), 827-838.
- Cheung, K., Hume, P., & Maxwell, L. (2003). Delayed onset muscle soreness: treatment strategies and performance factors. *Sports Medicine*, 33(2), 145-164.
- D'Amico, A. P., & Gillis, J. (2019). Influence of foam rolling on recovery from exercise-induced muscle damage. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(9), 2443-2452. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002240>
- Denzin, N., & Lincon, Y. (2018). *The sage handbook of qualitative research, (5. baskı)*. Sage.
- Depino, G. M., Webright, W. G., & Arnold, B. L. (2000). Duration of maintained hamstring flexibility after cessation of an acute static stretching protocol. *Journal of Athletic Training*, 35(1), 56-59.
- Devlin, J., Paton, B., Poole, L., Sun, W., Ferguson, C., Wilson, J., & Kemi, O. J. (2014). Blood lactate clearance after maximal exercise depends on active recovery intensity. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 54(3), 271-278.
- Drinkwater, E. J., Latella, C., Wilsmore, C., Bird, S. P., & Skein, M. (2019). Foam rolling as a recovery tool following eccentric exercise: potential mechanisms underpinning changes in jump performance. *Frontiers in Physiology*, 10, 1-10. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00768>
- Dupuy, O., Douzi, W., Theurot, D., Bosquet, L., & Dugué B. (2018). An evidence-based approach for choosing post-exercise recovery techniques to reduce markers of muscle damage, soreness, fatigue and inflammation: A systematic review with meta-analysis. *Frontiers in Physiology*, 9, 41-15. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00403>
- Ernst, E. (1998). Does post-exercise massage treatment reduce delayed onset muscle soreness? A systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 32(3), 212-214. <http://dx.doi.org/10.1136/bjbm.32.3.212>

İlbak, İ., ve Eken, Ö. (2023). Köpük silindir aracılığıyla kendi kendine miyofasyal gevşeme tekniğinin fitness sporcuları üzerindeki etkilerinin incelenmesi. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 17-28.

---

Gordon, R. L. (1992). *Basic interviewing skills*. Peacock Publishers Inc.

Haas, C., Butterfield, T. A., Abshire, S., Zhao, Y., Zhang, X., Jarjoura, D., & Best, T. M. (2013). Massage timing affects postexercise muscle recovery and inflammation in a rabbit model. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 45(6), 1105-1115. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31827fdf18>

Healey, K. C., Hatfield, D. L., Blanpied, P., Dorfman, L. R., & Riebe, D. (2014). The effects of myofascial release with foam rolling on performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(1), 61-68. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182956569>

Howatson, G., & Van Someren, K. A., (2008). The prevention and treatment of exercise-induced muscle damage. *Sports Medicine*, 38(6), 483-503. <https://doi.org/10.2165/00007256-200838060-00004>

Jo, E., Juache, G. A., Saralegui, D. E., Weng, D., & Falatoonzadeh, S. (2018). The acute effects of foam rolling on fatigue-related impairments of muscular performance. *Sports*, 6(4), 112-120. <https://doi.org/10.3390/sports6040112>

MacDonald, G. Z., Penney, M. D., Mullaley, M. E., Cuconato, A. L., Drake, C. D., Behm, D. G., & Button, D. C. (2013). An acute bout of self-myofascial release increases range of motion without a subsequent decrease in muscle activation or force. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(3), 812-821. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31825c2bc1>

Malone, J. K., Blake, C., & Caulfield, B. M. (2014). Neuromuscular electrical stimulation during recovery from exercise: a systematic review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(9), 2478-2506. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000426>

Morse, J. M. (2016). *Mixed method design: Principles and procedures. (1. baskı)*. Routledge.

O'Connor, R., & Hurley, D. A. (2003). The effectiveness of physiotherapeutic interventions in the management of delayed onset muscle soreness: A systematic review. *Physical Therapy Reviews*, 8(4), 177-195. <https://doi.org/10.1179/108331903225003181>

Patton, M. Q. (2002). *Qualitative Research & Evaluation Methods, Qualitative Inquiry*. Sage Publications.

Pearcey, G. E. P., Bradbury-Squires, D. J., Kawamoto, J.-E., Drinkwater, E. J., Behm, D. G., & Button, D. C. (2015). Foam rolling for delayed-onset muscle soreness and recovery of dynamic performance measures. *Journal of Athletic Training*, 50(1), 5-13. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-50.1.01>

Peiffer, J. J., Abbiss, C. R., Watson, G., Nosaka, K., & Laursen, P. B. (2010). Effect of a 5-min cold-water immersion recovery on exercise performance in the heat. *British Journal of Sports Medicine*, 44(6), 461-465. <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2008.048173>

Pointon, M., & Duffield, R. (2012). Cold water immersion recovery after simulated collision sport exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44(2), 206-216. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31822b0977>

Renan-Ordine, R., Albuquerque-Sendin, F., de Souza, D. P. R., Cleland, J. A., & Fernández-de Las-Peñas, C. (2011). Effectiveness of myofascial trigger point manual therapy combined with a selfstretching protocol for the management of plantar heel pain: A Randomized controlled trial. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 41(2), 43-50. <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2011.3504>

Rey, E., Padron-Cabo, A., Costa, P. B., & Barcala-Furelos, R. (2019). Effects of foam rolling as a recovery tool in professional soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(8), 2194-2201. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002277>

İlbak, İ., ve Eken, Ö. (2023). Köpük silindir aracılığıyla kendi kendine miyofasyal gevşeme tekniğinin fitness sporcuları üzerindeki etkilerinin incelenmesi. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 17-28.

Sandelowski, M. (2000). Whatever happened to qualitative description? *Research in Nursing & Health*, 23(4), 334-340. [https://doi.org/10.1002/1098-240X\(200008\)23:4<334::AID-NUR9>3.0.CO;2-G](https://doi.org/10.1002/1098-240X(200008)23:4<334::AID-NUR9>3.0.CO;2-G)

Shenton, A. K. (2004). Strategies for ensuring trustworthiness in qualitative research projects. *Education for Information*, 22(2), 63-75. <https://doi.org/10.1002/1098-240X>

Sullivan, K. M., Silvey, D. B., Button, D. C., & Behm, D. G. (2013). Roller-massager application to the hamstrings increases sit-and-reach range of motion within five to ten seconds without performance impairments. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 8(3), 228-236.





Wiltshire, E. V., Poitras, V., Pak, M., Hong, T., Rayner, J., & Tschakovsky, M. E. (2010). Massage impairs postexercise muscle blood flow and “lactic acid” removal. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 42(6), 1062-1071. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181c9214f>

Winke, M., & Williamson, S. (2018). Comparison of a Pneumatic Compression Device to a Compression Garment During Recovery from DOMS. *International Journal of Exercise Science*, 11(3), 375-383.



Bu eser **Creative Commons Atıf-Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisansı** ile lisanslanmıştır.

## An Evaluation of Leisure Involvement and Social Connectedness from the Perspective of Undergraduate Students\*

Mehmet DEMİREL<sup>1</sup>, Yusuf ER<sup>2†</sup>, Abdullah ÇUHADAR<sup>2</sup>, Hasan Suat AKSU<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Necmettin Erbakan University, Tourism Faculty, Konya.

<sup>2</sup> Karamanoğlu Mehmetbey University, School of Applied Sciences, Karaman.

<sup>3</sup> Selcuk University, Tourism Faculty, Konya.

Research Article

Received: 05.07.2022

Accepted: 08.01.2023

DOI: 10.25307/jssr.1140359

Online Publishing: 28.02.2023

### Abstract

Recent studies on social connectedness have emphasized that the sense of belonging is perceived as a basic need and might lead to psychological and physical health problems if not satisfied. It is further stressed that leisure activities might increase the sense of belonging, foster social wellbeing, and create an infrastructure for healthy generations. In this sense, this study examined the leisure involvement and social connectedness levels of undergraduate students in relation to gender, age, grade, perceived social wellbeing, difficulty with leisure assessment, and adequacy of weekly leisure. The population of the study comprises students of Necmettin Erbakan University and Karamanoğlu Mehmetbey University, while the sample group consists of 263 participants. T-test and ANOVA were conducted in data analysis. According to the results of the research, while there was a significant relationship between social addiction and leisure involvement in perceived social welfare and weekly leisure time variables, no significant relationship was found between gender variable and social addiction and leisure involvement. It was concluded that leisure involvement has an effective role on social commitment and evaluating leisure activities with typical leisure activities can positively affect social connectedness.

**Keywords:** Leisure, Connectedness, Undergraduate Students, Belonging, Public Health

## Serbest Zaman İlgilenim ile Sosyal Bağlılığın Üniversite Öğrencileri Açısından Değerlendirilmesi

### Öz

Son yıllarda sosyal bağlılık üzerine yapılan araştırmalar aidiyet duygusunun temel bir ihtiyaç olarak algılandığını, bu ihtiyacın karşılanamaması durumunda gerek psikolojik gerekse fiziksel sağlık sorunlarına yol açabileceğini vurgulamaktadır. Serbest zaman faaliyetlerinin ise aidiyet duygusunu arttırabileceği, toplumsal iyi oluşa katkı sağlayarak sağlıklı nesiller için bir alt yapı oluşturabileceği vurgulanmaktadır. Bu noktadan hareketle oluşturulan bu araştırmanın amacı, üniversite öğrencilerinin serbest zaman ilgilenim ve sosyal bağlılık düzeylerini cinsiyet, yaş, sınıf, algılanan toplumsal refah düzeyi, boş zaman değerlendirmede çekilen güçlük ve haftalık boş zaman süresinin yeterliliği açısından incelemektir. Araştırmanın evrenini Necmettin Erbakan Üniversitesi ve Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi öğrencileri oluşturmakta iken örneklem grubu 263 gönüllüden oluşmaktadır. Veri analizi kısmında “t-testi” ve “ANOVA” analizleri kullanılmıştır. Araştırma sonucuna göre; algılanan toplumsal refah ve haftalık serbest zaman süresi değişkenlerinde sosyal bağımlılık ve serbest zaman ilgilenimi arasında anlamlı bir ilişki bulunurken, cinsiyet değişkeni ile sosyal bağımlılık ve serbest zaman ilgilenimi arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Serbest zaman ilgileniminin sosyal bağlılık üzerinde etkili bir role sahip olduğu, serbest zaman ilgilenim faaliyetlerinin tipik serbest zaman faaliyetleriyle değerlendirilmesinin sosyal bağlılığı pozitif yönde etkileyebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Serbest Zaman, Bağlılık, Üniversite Öğrencileri, Aidiyet, Toplumsal Sağlık

\* This article was presented as a Abstract Paper at the 3rd International Congress of Recreation and Sports Management.

† **Corresponding Author:** Assistant Professor Yusuf Er, **E-mail:** [eryusuf@kmu.edu.tr](mailto:eryusuf@kmu.edu.tr)

## INTRODUCTION

It is well established that individuals' leisure has increased globally because of the numerous conveniences that developing technology has provided (Aksu et al., 2021; Bayram & Kavlak, 2021; Demirel & Harmandar, 2009; Roberts, 2018; Samuel, 1996; Serdar et al., 2022). Individuals are also known to be involved in different activities for physical and psychological purposes to assess their leisure more efficiently (Er et al., 2021; Gürbüz., 2018; Kavlak et al., 2020; Kaya et al., 2021; Litwiller et al., 2022; Nagata et al., 2021; Reyes Uribe, 2018; Schryer et al., 2016). The increase in leisure due to decreasing office hours and the changes in many areas have contributed to the adaption of individuals, facilitated their daily lives, and prolonged their life spans and happiness with life by allocating more time to themselves (Koçak, 2017). Therefore, conscious societies and their constituent individuals embark on different quests to assess leisure effectively. These quests have featured the concept of leisure involvement (Gürbüz et al., 2018; Kouthouris, 2009).

Dimanche and Samdahl (1994) define leisure involvement as the “*unobservable state of motivation, arousal or interest toward a recreational activity or associated product, evoked by a particular stimulus or situation, and which has drive properties*” (p. 246). As such, leisure involvement is generally considered a multidimensional construct. However, several studies referred to it as a structure associated positively with activity, duration, intensity, and frequency of involvement (Havitz et al., 2013). Kyle et al., (2007) stated that involvement has a psychological and behavioral structure. They further declared that the cognitive attitudes of individuals toward leisure should be associated with individual activities and the behavioral dimension with such concepts as leisure time and duration. In contrast, leisure researchers have often used consumer behavior literature to express the concept of involvement. For instance, Havitz and Dimanche (1999) maintained that the level of leisure involvement is positively related to the type of activity, product knowledge, and intensity and duration of involvement. In addition, the behavior that individuals might display within the scope of their perceptions and emotional states related to the service performance following service reception (Yücenur et al., 2011) indicates that they will continue to receive service from a business or end their relation (Lin & Hsieh, 2007). In other words, intellectual work, such as evaluating whether individuals will be involved again in the same activity, is one of the guiding factors for selecting the next one (Altunışık et al., 2002). Satisfaction is among these factors and expresses the emotional mind state after being involved in an activity. It is affected by an individual's desire, tendency, and mood and thus can play a central role in the repetition and recommendation of behaviors. (Arslan & Altay, 2009).

It has become possible only after many years for human beings to reach a state where they can be self-sufficient and sustain their lives. Activities such as self-feeding, walking, and self-protection have taken place over a long period compared to other beings. For this reason, human beings need the help and support of other people, that is, their existence for a long time (Aksu et al., 2022; Gültekin & Arıcıoğlu, 2017). Maslow (1943) views belonging, being loved, and esteem as a step to self-actualization. People might support each other or make each other's lives difficult. Individuals who have to defend themselves against nature and other people are obliged to establish intimacy and unite with others. Over time, this obligation of togetherness

generates the need to establish relationships and belongingness. The need for togetherness reveals the concept of social connectedness (Gültekin & Arıcıoğlu, 2017). Social connectedness reflects an inner sense of belongingness and refers to the subjective awareness of how intimate individuals feel in their relationships with their social environment (Lee & Robbins, 1998). Moore (2006) defines social connectedness as the experience of being in contact and relationship with others, the ability to transform social experiences, relational networks, and peer and family relationships into meaningful relationships that give individuals a sense of belongingness in their social lives. According to Karaboğa (2018), digitalization and developing communication technologies have transformed individuals and societies by influencing their communication, social relations, socialization fields, and lifestyles. Technological adversities have placed face-to-face socialization in a secondary position (Olçay, 2018). Social media and platforms have caused people to adopt them as a means of entertainment and a distraction (Karaş, 2019).

Considering all these, this study aimed to determine whether leisure involvement and social connectedness differ significantly by gender, age, grade, perceived social wellbeing, difficulty with leisure assessment, and adequacy of weekly leisure. It further aimed to reveal whether leisure involvement and social connectedness were related.

## **METHODS**

### **Research Model**

This study examined the relationship between undergraduate students' levels of leisure involvement and social connectedness in relation to gender, age, grade, perceived social wellbeing, difficulty with leisure assessment, and adequacy of weekly leisure. For this reason, the study adopted a relational screening model, one of the quantitative research designs.

### **Population and sample**

A random (probability) sampling method was used to determine the sampling. Özen and Gül (2007) state that the use of probability sampling techniques increases the representative power of the sample. A random (non-probability) sampling method was accordingly employed. A random (probability) involves taking sample items that can be easily accessed by the research (Özen & Gül, 2007).

### **Research Publication Ethics**

The participant form, Social Connectedness Scale (SCS) and Leisure Involvement Scale (LIS) used in the study were approved by the ethical committee of KMU with the decision number 04-2022/88. The population of the research comprises Necmettin Erbakan University (NEU) and Karamanoğlu Mehmetbey University (KMU) Departments of Recreation Management. The interviews with these universities revealed that 425 students enrolled in the Department of Recreation Management at NEU and 99 students in the Department of Recreation Management at KMU. In a population of 524 students, 222 students were found to represent the relevant universe at the 95% confidence interval and 5% margin of error for the sample group.

## Data Collection

Designed by the researchers, the participant form, SCS, and LIS were used as data collection tools in the study. The participant form includes questions about gender, age, grade, perceived social wellbeing, difficulty with leisure assessment, and the adequacy of weekly leisure.

The SCS was originally developed by Lee and Robbins (1995). Duru (2007) translated the scale into Turkish by ensuring its reliability and validity. The SCS is a 6-point Likert scale ranging from 1 (Strongly agree) to 6 (Strongly disagree). The scale consists of eight items and has no sub-dimensions. The internal consistency coefficient was found to be  $\alpha = .90$  in the translated version and  $\alpha = .92$  in our study.

The LIS was developed by Kyle et al. (2007) and translated to Turkish by Gürbüz et al. (2018). The scale comprises 15 items and has five sub-dimensions: Attraction (Items 1-2-3), centrality (Items 4-5-6), social bonding (Items 7-8-9), identity expression (Items 10-11-12), and identity affirmation (Items 13-14-15). Participants respond to the 5-point Likert-type scale as 1 (Strongly disagree), 5 (Strongly agree). Gürbüz et al. (2018) computed the Cronbach's alpha coefficient of the related scale between 0.58 (identity expression) and 0.80 (attraction). It ranged between 0.73 (social bonding) and 0.88 (centrality) in our study.

## Data Analysis

The responses to the participant form and related scales were obtained from the students of NEU and KMU between 01.03.2022 - 20.03.2022 via Google Forms. Within the scope of the research, 279 students were reached. Multiple codings were done by 16 students and hence excluded. The data from the remaining 263 students were analyzed through SPSS 23.0 program. During the analysis process, homogeneity results were considered to determine which tests to perform. Hair et al., (2013) state that the skewness and kurtosis test results between  $\pm 1$  are reliable indicators for parametric tests. The results indicated normal distribution of the data.

**Table 1.** Skewness and kurtosis test results

Scale and Sub-dimensions		Statistic	SD
SCS	Skewness	-0.600	0.150
	Kurtosis	-0.28	0.299
LIS Attraction	Skewness	-0.457	0.150
	Kurtosis	-0.401	0.299
LIS Centrality	Skewness	-0.508	0.150
	Kurtosis	0.080	0.299
LIS Social Bonding	Skewness	-0.773	0.150
	Kurtosis	0.346	0.299
LIS Identity Expression	Skewness	-0.688	0.150
	Kurtosis	0.423	0.299
LIS Identity Affirmation	Skewness	-0.655	0.150
	Kurtosis	0.260	0.299

Consequently, a t-test was performed for gender difference, and a one-way analysis of variance (ANOVA) test was conducted for the differences in relation to age, grade, perceived social wellbeing, difficulty with leisure assessment, and adequacy of weekly leisure. After ensuring the homogeneity assumption (Skewness-Kurtosis) a Pearson correlation analysis was performed to determine the relationship between the scales.

## RESULTS

**Table 2.** Demographic information of the participants

Variables	Groups	n	%
<b>Gender</b>	Woman	138	52.5
	Man	125	47.5
<b>Age</b>	17-20	92	35.0
	21-25	122	46.4
	26 and above	49	18.6
<b>Class</b>	1 <sup>st</sup> class	91	34.6
	2 <sup>st</sup> class	81	30.8
	3 <sup>st</sup> class	72	27.4
	4 <sup>st</sup> class	19	7.2
<b>Perceived Level of Social Wellbeing</b>	Bad	39	14.8
	Normal	184	70
	Good	40	15.2
<b>Difficulty with Leisure Assessment</b>	Always	23	8.7
	Sometimes	181	68.8
	Never	59	22.4
	Absolutely insufficient	15	5.7
<b>Adequacy of Weekly Leisure</b>	Inadequate	32	12.2
	Normal	117	44.5
	Adequate	70	26.6
	Absolutely Adequate	29	11.0

When Table 2 is examined, the undergraduate students examined within the scope of the study consisted mainly of first- (34.6%) and second-year (30.8 %) female (52.5%) students aged 21-25. The perceived level of social wellbeing was mostly rated as normal (70%), and the difficulty with leisure assessment was largely responded as sometimes (68.8%). Additionally, the weekly leisure that individuals had was predominantly rated as normal (44.5%).

**Table 3.** Genderwise examination of the difference between the scale scores of the participants

SCS	Gender	n	$\bar{x}$	ss	t	f	p
SCS	Female	138	4.65	0.08	1.36	1.74	.173
	Male	125	4.47	0.11			
LIS	Gender	n	$\bar{x}$	ss	t	f	p
Attraction	Female	138	3.67	1.01	0.69	.099	.754
	Male	125	3.58	0.97			
Centrality	Female	138	3.77	0.87	1.70	.366	.546
	Male	125	3.59	0.82			
Social Bonding	Female	138	3.86	0.95	1.28	.129	.720
	Male	125	3.71	0.89			
Identity Expression	Female	138	3.85	0.89	2.08	.018	.892
	Male	125	3.63	0.87			
Identity Affirmation	Female	138	3.85	0.88	1.88	.000	.994
	Male	125	3.65	0.89			

When Table 3 is examined, the independent samples t-test revealed no statistically significant difference between gender and social connectedness, LIS attraction, centrality, social bonding, identity expression and identity affirmation ( $p > 0.05$ ).



**Table 4.** Age-wise examination of the difference between the scale scores of the participants

	Age	n	$\bar{x}$	ss	df	f	p
<b>SCS</b>	17-20	92	4.56	0.96	2-261	2.11	.122
	21-25	122	4.47	1.16			
	26 and above	49	4.84	1.01			
<b>LIS</b>							
Attraction	17-20	92	3.59	0.92	2-261	.118	.889
	21-25	122	3.65	1.07			
	26 and above	49	3.63	0.93			
Centrality	17-20	92	3.63	0.74	2-261	.332	.718
	21-25	122	3.70	0.96			
	26 and above	49	3.75	0.77			
Social Bonding	17-20	92	3.79	0.76	2-261	.146	.864
	21-25	122	3.76	1.04			
	26 and above	49	3.84	0.88			
Identity Expression	17-20	92	3.71	0.76	2-261	.122	.885
	21-25	122	3.77	0.99			
	26 and above	49	3.73	0.83			
Identity Affirmation	17-20	92	3.76	0.75	2-261	.023	.977
	21-25	122	3.74	1.01			
	26 and above	49	3.77	0.82			

According to the results of the one-way ANOVA test given in Table 4, there was no statistically significant difference between age and the SCS, LIS attraction, centrality, social bonding, identity expression and identity affirmation ( $p>0.05$ ).

**Table 5.** Grade-wise examination of the difference between the scale scores of the participants

	Grade	n	$\bar{x}$	ss	df	f	p
<b>SCS</b>	1 <sup>st</sup> grade	91	4.63	1.04	3-260	.62	.603
	2 <sup>st</sup> grade	81	4.62	1.02			
	3 <sup>st</sup> grade	72	4.42	1.17			
	4 <sup>st</sup> grade	19	4.59	1.12			
<b>LIS</b>							
Attraction	1 <sup>st</sup> grade	91	3.43	1.01	3-260	1.88	.132
	2 <sup>st</sup> grade	81	3.74	1.01			
	3 <sup>st</sup> grade	72	3.73	0.94			
	4 <sup>st</sup> grade	19	3.68	0.88			
Centrality	1 <sup>st</sup> grade	91	3.55	0.80	3-260	2.15	.093
	2 <sup>st</sup> grade	81	3.84	0.83			
	3 <sup>st</sup> grade	72	3.63	0.95			
	4 <sup>st</sup> grade	19	3.89	0.73			
Social Bonding	1 <sup>st</sup> grade	91	3.68	0.84	3-260	2.32	.076
	2 <sup>st</sup> grade	81	3.92	0.92			
	3 <sup>st</sup> grade	72	3.68	1.05			
	4 <sup>st</sup> grade	19	4.14	0.63			
Identity Expression	1 <sup>st</sup> grade	91	3.60	0.90	3-260	1.72	.161
	2 <sup>st</sup> grade	81	3.84	0.90			
	3 <sup>st</sup> grade	72	3.75	0.86			
	4 <sup>st</sup> grade	19	4.00	0.79			
Identity Affirmation	1 <sup>st</sup> grade	91	3.63	0.86	3-260	1.38	.250
	2 <sup>st</sup> grade	81	3.88	0.89			
	3 <sup>st</sup> grade	72	3.72	0.92			
	4 <sup>st</sup> grade	19	3.89	0.82			

When Table 5 is examined, One-way ANOVA test results demonstrated that there were no significant differences between age and the SCS, LIS attraction, centrality, social bonding, identity expression, and identity affirmation ( $p>0.05$ ).

**Table 6.** Examination of the difference between the participants' perceived social wellbeing levels and scale scores

	Perceived Income	n	$\bar{x}$	ss	df	f	p	Significant difference
SCS	(1) Bad	39	4.03	1.33	2-260	7.00	.001	3>2>1
	(2) Normal	184	4.62	1.00				
	(3) Good	40	4.86	0.96				
LIS	Perceived Income	n	$\bar{x}$	ss	df	f	p	Significant difference
Attraction	(1) Bad	39	3.15	0.98	2-260	5.65	.004	2>1
	(2) Normal	184	3.72	0.95				
	(3) Good	40	3.67	1.05				
Centrality	(1) Bad	39	3.32	0.83	2-260	4.60	.011	3>2>1
	(2) Normal	184	3.73	0.82				
	(3) Good	40	3.83	0.95				
Social Bonding	(1) Bad	39	3.40	1.05	2-260	4.59	.011	3>2>1
	(2) Normal	184	3.82	0.87				
	(3) Good	40	3.98	0.95				
Identity Expression	(1) Bad	39	3.42	0.98	2-260	3.43	.034	-
	(2) Normal	184	3.78	0.85				
	(3) Good	40	3.89	0.88				
Identity Affirmation	(1) Bad	39	3.56	0.95	2-260	1.86	.167	-
	(2) Normal	184	3.75	0.89				
	(3) Good	40	3.94	0.79				

Anova Games Howell Post Hoc Test,  $p>0,05$

According to the results of the analysis given in Table 6, the one-way ANOVA test indicated a significant difference between the SCS and LIS attraction, centrality, and social bonding ( $p<0.05$ ). The ANOVA Games-Howell post-hoc revealed statistical significance between the following groups: good, normal, and bad in social connectedness; normal and bad in attraction; good, normal, and bad in centrality; and good, normal and bad in social bonding.

**Table 7.** Examination of the difference between participants' difficulty with leisure assessment and scale scores

	Difficulty with Leisure Assessment	n	$\bar{x}$	ss	df	f	p
SCS	Always	23	4.17	1,13	2-260	1,79	.169
	Sometimes	181	4.59	1,07			
	Never	59	4.65	1,03			
LIS	Difficulty with Leisure Assessment	n	$\bar{x}$	ss	df	f	p
Attraction	Always	23	3.28	1,26	2-260	2,23	.109
	Sometimes	181	3.62	0,98			
	Never	59	3.79	0,88			
Centrality	Always	23	3.43	1,03	2-260	1,56	.212
	Sometimes	181	3.68	0,81			
	Never	59	3.80	0,89			
Social Bonding	Always	23	3.59	1,03	2-260	2,03	.133
	Sometimes	181	3.75	0,90			
	Never	59	3.98	0,93			
Identity Expression	Always	23	3.54	0,95	2-260	1,45	.236
	Sometimes	181	3.73	0,88			
	Never	59	3.89	0,88			
Identity Affirmation	Always	23	3.59	0,93	2-260	1,25	.288
	Sometimes	181	3.73	0,87			
	Never	59	3.90	0,92			

When Table 7 is examined, no significant differences were found between the difficulty with leisure assessment and the SCS, LIS attraction, centrality, social bonding, identity expression, and identity affirmation as a result of the one-way ANOVA test ( $p > 0.05$ ).

**Table 8.** Examination of the difference between the adequacy of weekly leisure and the scale scores

	Adequacy of Weekly Duration	n	$\bar{x}$	ss	df	f	p	Statistical Significance
SCS	(1) Absolutely adequate	15	4.55	1.12	4-259	2.75	<b>.028</b>	<b>4&gt;2</b>
	(2) Inadequate	32	4.17	1.07				
	(3) Normal	117	4.51	1.10				
	(4) Adequate	70	4.88	0.83				
	(5) Absolutely adequate	29	4.53	1.29				
LIS	Adequacy of Weekly Duration	n	$\bar{x}$	ss	df	f	p	Statistical Significance
Attraction	(1) Absolutely adequate	15	3.16	1.09	4-259	2.72	<b>.024</b>	-
	(2) Inadequate	32	3.23	0.91				
	(3) Normal	117	3.67	0.90				
	(4) Adequate	70	3.80	1.07				
	(5) Absolutely adequate	29	3.71	1.04				
Centrality	(1) Absolutely adequate	15	3.47	0.90	4-259	1.06	.213	-
	(2) Inadequate	32	3.46	0.77				
	(3) Normal	117	3.66	0.85				
	(4) Adequate	70	3.80	0.84				
	(5) Absolutely adequate	29	3.85	0.94				
Social Bonding	(1) Absolutely adequate	15	3.78	0.95	4-259	1.60	.107	-
	(2) Inadequate	32	3.59	0.75				
	(3) Normal	117	3.70	0.91				
	(4) Adequate	70	3.87	0.97				
	(5) Absolutely adequate	29	4.15	0.92				
Identity Expression	(1) Absolutely adequate	15	3.73	0.99	4-259	1.33	.144	-
	(2) Inadequate	32	3.45	0.85				
	(3) Normal	117	3.71	0.83				
	(4) Adequate	70	3.92	0.91				
	(5) Absolutely adequate	29	3.80	0.97				
Identity Affirmation	(1) Absolutely adequate	15	3.69	0.83	4-259	1.54	.095	-
	(2) Inadequate	32	3.51	0.86				
	(3) Normal	117	3.67	0.87				
	(4) Adequate	70	3.91	0.85				
	(5) Absolutely adequate	29	4.00	1.00				

Anova Post-hoc Games Howel Test,  $p > 0.05$

According to the results of the analysis given in Table 8, One-way ANOVA test demonstrated that there was a significant difference between the SCS, and the LIS attraction. The post-hoc test revealed a significant difference between the groups of inadequate and adequate within the scope of SCS. Despite the significant difference in the LIS attraction, the post hoc test proved otherwise ( $p < 0.05$ ).

**Table 9.** Correlation table on social connectedness and leisure involvement

	n	$\bar{x}$	ss	1	2	3	4	5	6
1. SCS		4.56	1.07	-	.00**	.00**	.00**	.00**	.00**
2. LIS Attraction		3.62	.98	.00**	-	.00**	.00**	.00**	.00**
3. LIS Centrality		3.68	.85	.00**	.00**	-	.00**	.00**	.00**
4. LIS Social Bonding	263	3.78	.92	.00**	.00**	.00**	-	.00**	.00**
5. LIS Identity Expression		3.74	.88	.00**	.00**	.00**	.00**	-	.00**
6. LIS Identity Affirmation		3.75	.88	.00**	.00**	.00**	.00**	.00**	-

**Pearson correlation Test, \*\*p<.01**

In Table 9, when the results of the Pearson correlation test indicated a significant and positive relationship between attraction ( $r = .306$ ,  $p < .001$ ), centrality ( $r = .326$ ,  $p < .001$ ), social bonding ( $r = .353$ ,  $p < .001$ ), identity expression ( $r = .321$ ,  $p < .001$ ), and identity affirmation. As a result, a positive and significant relationship was found between the two scales.

## DISCUSSION

This study examined whether the subdimensions of leisure involvement and social connectedness of undergraduate students differ according to gender, perceived social wellbeing, and adequacy of weekly leisure. The study found no significant difference between gender and the subdimensions of SCS and LIS ( $p > 0.05$ ). This finding concurs with that of Kara et al. (2018), who examined the social connectedness levels of physical education teacher candidates. Similarly, Kapıkıran and Kapıkıran (2008) declared that social connectedness did not differ according to gender. However, Saka (2019) found that the social connectedness levels of the participants differed significantly according to gender, with social commitment levels lower in male participants than in females. Concerning the studies on leisure involvement, Gürbüz et al., (2019) revealed that the average scores of males were higher than women in their research on individuals participating in adventure recreation. Likewise, Pala and Kolayış (2016) reported a statistically significant difference between gender and leisure preferences of physical education and sports teachers.

Our study found a statistically significant difference between the participants' perceptions of social wellbeing and the subdimensions of the relevant scales ( $p < 0.05$ ). It was found that this difference was between the group that perceived the social wellbeing level as good for social connectedness and the groups that perceived it as normal and bad. Additionally, there were significant differences between normal and bad in the attractiveness subdimension; good, normal and bad in the centrality subdimension; and good, normal, and bad in the social bonding subdimension. In this sense, it might be inferred that the social connectedness levels of individuals with increased wellbeing might also change positively. In his research conducted with social media users who use smart devices and have accounts on social networking sites, Karaş (2019) found that the social connectedness levels of the participants with income levels between 2000-4000 TL were significantly higher than those with income levels of 2000 TL or

less. Contrary to our research findings, Kara et al., (2018) found that the social connectedness levels of the participants did not differ significantly according to their financial status. Also, Saka (2019) found that the social connectedness of the participants did not show a significant difference according to their perceived family incomes. About the studies on leisure involvement, Soyer (2020) discovered that the monthly personal income of the participants and their leisure involvement had a statistically negative significant relationship in the identity expression subdimension. Equally, Yetim (2014), in his study on members of fitness centers, found a significant difference in leisure involvement levels according to the monthly incomes. However, Güldür (2020) reported in his study that leisure involvement did not differ significantly according to the monthly incomes.

As for the adequacy of weekly leisure, a significant difference was found between sufficient and insufficient groups in the social connectedness and the LIS attraction subdimension ( $p < 0.05$ ). It is understood that participants will participate more in leisure activities if their weekly leisure time is adequate. In his research on leisure involvement of university students and the working staff, Seviç (2019) concluded that the differences in attractiveness and centrality scores in the LIS subdimensions were statistically significant according to the involvement in weekly leisure activities. There are researches that show and support that the frequency of involvement in these activities increases with a growth in involvement levels. (Wiley et al., 2000; Yetim, 2014).

As a result of this study, which was performed to analyze university students' levels of involvement in their leisure time and social commitment in the context of many factors, the recommendations that are believed to contribute to the associated literature are offered below;

- University students' participation in leisure activities, as well as their degree of interest and social commitment, can all be increased by broadening the variety of leisure activities available to them.
- When university students view their level of welfare favorably, they participate in various amounts of leisure time and social engagement. According to this theory, raising people's economic income levels will encourage them to engage in leisure activities and have a good impact on their social commitment levels.
- It is assumed that university students will participate in more leisure activities if they have ample spare time each week. It is anticipated that as students' levels of interest and social commitment increase, so will their regular participation in these activities.
- Applying this research to students enrolled in several universities will allow for comparison.

## **CONCLUSION**

Furthermore, the correlation analysis in our study found a significant positive relationship between social connectedness and the subdimensions of leisure involvement. This relationship implies the impact of leisure involvement on social connectedness. It also suggests that the assessment of leisure involvement with typical leisure activities might positively affect social connectedness.

**Conflict of Interest:** Any personal and financial conflicts of interest within the scope of the study not available.

**Authors' Contribution:** Study design; YE, A –Data collection; MD –Statistical analysis; HSA –Manuscript Preparation; A, YE

**Information on Ethics Committee Permission**

**Committee:** Karamanoğlu Mehmetbey University, Scientific Research Ethic Committee

**Date:** 17.05.2022

**Decision / Protocol number:** 88/04

## REFERENCES

- Aksu, H.S., Güneş, S.G., ve Kaya, A. (2022). Covid-19 küresel salgını sürecinde rekreasyona aktif katılımın yalnızlık algısına etkisi. *Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Dergisi*, 5(2), 83-97.
- Aksu, H.S., Demirel, D.H., Kaya, A., ve Demirel, M. (2021). E-spor faaliyetlerinin rekreasyon ve spor açısından değerlendirilmesi. İçinde Kaya A. & Uslu S. (Ed.), *Akademik Serbest Zaman ve Rekreasyon Araştırmaları* (ss. 23-40). NEÜ Yayınevi.
- Altunışık, R., Özdemir, Ş., ve Torlak, Ö. (2002). *Modern pazarlama*. Değişim Yayınları.
- Arslan, Y., & Altay, F. (2009). İlköğretim okul takımlarındaki erkek öğrencilerin spora katılım motivasyonlarının incelenmesi. *Celal Bayar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 4(2), 59-66.
- Bayram, A. T., & Kavlak, H. T. (2021). Rekreasyon ve teknoloji. İçinde Güneş S.G. & Varol F. (Ed.), *Rekreasyon: disiplinlerarası yaklaşım ve örnek olaylar* (pp. 383 -402). Nobel Kitabevi.
- Demirel, M., & Harmandar, D. (2009). Üniversite öğrencilerinin rekreasyonel etkinliklere katılımlarında engel oluşturabilecek faktörlerin belirlenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 6(1), 838-846.
- Dimanche, F., & Samdahl, D. M. (1994). Leisure as symbolic consumption: a conceptualization and prospectus for future research. *Leisure Sciences*, 16, 119–129. <https://doi.org/10.1080/01490409409513224>
- Duru, E. (2007). Sosyal bağlılık ölçeğinin türk kültürüne uyarlanması. *Eurasian Journal of Educational Research*, 26, 85-94.
- Er, Y., Çuhadar, A., Demirel, M., Kaya, A., & Aksu, H. S. (2021). Examination of the relationship between the university students' course-leisure conflict and curiosity. *PJMHS*, 15(3). 929-934.
- Güldür, B. B. (2020). *Hentbol sporcularının serbest zaman ilgilenim ve benlik algısı düzeyleri arasındaki ilişki*. Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Bartın.
- Gültekin, F., & Arıcıoğlu, A. (2017). Üniversite öğrencilerinde bağlanma stilleri ve sosyal bağlılık ilişkisi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 7(2), 373-384. <https://doi.org/10.19126/suje.296046>
- Gürbüz, B., Güngörmüş, H.A., Aydın, İ., & Çimen, Z. (2019). Serbest zaman ilgilenimi ve mutluluk: Macera rekreasyon katılımcıları örneği. 2. *Uluslararası Rekreasyon ve Spor Yönetimi Kongresi*, 10-13 Mayıs, 2019. Bodrum-Muğla.
- Gürbüz, B., Çimen, Z., & Aydın, İ. (2018). Serbest zaman ilgilenim ölçeği: Türkçe formu geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 16(4), 256-265.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J. Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2013). *Multivariate data analysis*. Pearson education limited.
- Havitz, M. E., & Dimanche, F. (1999). Leisure involvement revisited: Drive properties and paradoxes. *Journal of Leisure Research*, 31, 122-149. <https://doi.org/10.1080/00222216.1999.11949854>
- Havitz, M.E., Kaczynski, A.T., & Mannell R.C. (2013). Exploring relationships between physical activity, leisure involvement, self-efficacy, and motivation via participant segmentation. *Leisure Sciences: An Interdisciplinary Journal*, 35(1), 45-62. <https://doi.org/10.1080/01490400.2013.739890>
- Kapıkıran, Ş., & Kapıkıran, N. A. (2008). Sosyal bağlılığın psikolojik iyi olmayı oluşturan değişkenler bakımından yordanması. *XVIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*. Ege Üniversitesi. Sözlü Bildiri.
- Kara, F.M., Gürbüz, B., Kılıç, S.K., & Öncü, E. (2018). Beden öğretmeni adaylarının serbest zaman sıkılmaları, yaşam alanları ve sosyal bağlılık düzeylerinin incelenmesi. *Bilgisayar ve Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(12), 342-357. <https://doi.org/10.18009/jcer.466740>

- Demirel, M., Er, Y., Çuhadar, A., & Aksu, H.S. (2023). An Evaluation of leisure involvement and social connectedness from the perspective of undergraduate students. *Journal of Sport Sciences Research*, 8(1), 29-42.
- Karaboğa, M.T. (2018). Üniversite öğrencilerinin bir sosyalleşme alanı olarak sosyal medya hakkındaki görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(3), 912-936. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.475515>
- Karaş, B. (2019). *Boş zaman aktivitesi olarak sosyal medya kullanımını tercih eden bireylerin gelişmeleri kaçırma korkusu, sosyotelizm, kişilik ve sosyal bağlılık düzeylerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Spor Yönetimi ve Rekreasyon Anabilim Dalı, Eskşehir.
- Kavlak, H.T., Bayram, A.T., & Çelen, O. (2020). K kuşağının rekreasyona katılımı ve yaratıcı düşünme eğilimi arasındaki ilişki. İçinde Bayazıt B., Karaçar E., & Yılmaz O. (Ed.), *Spor ve Rekreasyon Araştırmaları Kitabı-3* (pp. 44-56). Çizgi Kitabevi.
- Kaya, A., Demirel, M., & Demirel, D. H. (2021). Ciddi serbest zaman ve rekreasyon uzmanlığı arasındaki ilişkinin kavramsal açıdan incelenmesi. İçinde Kaya A. & Uslu S. (Ed.), *Akademik Serbest Zaman ve Rekreasyon Araştırmaları* (ss 4-22). NEÜ Yayınları.
- Koçak, F. (2017). The relationship between leisure constraints, constraint negotiation strategies and facilitators with recreational sport activity participation of college students. *College Student Journal*, 51(4), 491-497.
- Kouthouris, C. (2009). An examination of the relationships between motivation, involvement and intention to continuing participation among recreational skiers. *International Journal of Sport Management Recreation & Tourism*, 4,1-19. <https://doi.org/10.5199/ijsmart-1791-874X-4a>
- Kyle, G.T., Absher J., Norman, W., Hammit, W. & Jodice, L. (2007). Modified involvement scale. *Leisure Studies*, 26(4), 398-427. <https://doi.org/10.1080/02614360600896668>
- Lee, R. M., & Robbins, B. S. (1995). Measuring belongingness: The Social connectedness and social assurance scales. *Journal of Counseling Psychology*, 42(2), 232-241.
- Lee, R.M., & Robbins, S.B. (1998). The relation between social connectedness and anxiety, self esteem, and social identity. *Journal of Counseling Psychology*, 45, 338– 345.
- Lin, J., & Hsieh, P. (2007). The influence of technology readiness on satisfaction and behavioral intentions toward self-service technologies. *Computers in Human Behavior*, 3(23), 1597-1615. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2005.07.006>
- Litwiller, F., White, C., Hamilton-Hinch, B., & Gilbert, R. (2022). The impacts of recreation programs on the mental health of postsecondary students in North America: An Integrative review. *Leisure Sciences*, 44(1), 96-120. <https://doi.org/10.1080/01490400.2018.1483851>
- Maslow, A. H. (1943). A Theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370-396.
- Moore, T.L. (2006). *Social connectedness and social support of doctoral students in counselor education*. Doctoral Dissertation, Idaho State University, Dissertation Abstracts International.
- Nagata, S., McCormick, B.P., & Piatt, J. (2021). The impact of decreased capacity to experience pleasure on leisure coping strategies among individuals with major depressive disorder. *Leisure Sciences*. <https://doi.org/10.1080/01490400.2018.1458667>
- Olçay, S. (2018). Sosyalleşmenin dijitalleşmesi olarak sosyal medya ve resimler arasında kaybolma bozukluğu: Photolurking. *Yeni Medya Elektronik Dergi*, 2(2), 90-104. <https://doi.org/10.17932/IAU.EJNM.25480200.2018.2/2.90-104>
- Özen, Y., & Gül, A. (2007). Sosyal ve eğitim bilimleri araştırmalarında evren-örneklem sorunu. Atatürk Üniversitesi *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 394-422.
- Pala, A., & Kolayış, H. (2016). Beden eğitimi ve spor öğretmenlerinin boş zaman değerlendirme alışkanlıklarının ve mesleki doyumlarının incelenmesi. *International Journal of Human Sciences*, 13(1), 1887-1896.
- Reyes Uribe, A.C. (2018). The influence of psychological needs in mexican older adults' leisure motivations. *Leisure Sciences*. <https://doi.org/10.1080/01490400.2017.1325797>



- Demirel, M., Er, Y., Çuhadar, A., & Aksu, H.S. (2023). An Evaluation of leisure involvement and social connectedness from the perspective of undergraduate students. *Journal of Sport Sciences Research*, 8(1), 29-42.
- Roberts, K. (2018). Writing about leisure. *World Leisure Journal*, 60(1), 3-13. <https://doi.org/10.1080/16078055.2016.1261645>
- Saka, N.B. (2019). *Beden eğitimi öğretmen adaylarının sosyal görünüş kaygısı ve sosyal bağlılık düzeylerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Trabzon Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Trabzon.
- Samuel, N. (1996). Technology invades leisure. *World leisure and recreation*, 38(3), 12-18. <https://doi.org/10.1080/10261133.1996.9674019>
- Schryer, E., Mock, S. E., Hilbrecht, M., Lero, D., & Smale, B. (2016). Use of leisure facilities and wellbeing of adult caregivers. *Leisure Sciences*, 38(1), 17-33. <https://doi.org/10.1080/01490400.2015.1038373>
- Serdar, E., Demirel, M., Demirel, D. H., & Kaya, A. (2022). The relationship between leisure attitude and smart phone addiction: example of sports science students. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 21(1), 180-186.
- Seviç, M. (2019). *Serbest zaman engelleri ve ilgilenimleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi: Sakarya Üniversitesi örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi Anabilim Dalı, Sakarya.
- Soyer, A. (2020). *Serbest zaman ilgilenimi ile örgütsel bağlılık arasındaki ilişki: yerel yönetimlerde bir araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Anabilim Dalı, Sakarya.
- Wiley, C. G., Shaw, S. M., & Havitz, M. E. (2000). Men's and women's involvement in sports: An examination of the gendered aspects of leisure involvement. *Leisure Sciences*, 22(1), 19-31. <https://doi.org/10.1080/014904000272939>
- Yetim, G. (2014). *Boş zaman ilgileniminin boş zaman tatmini ve sadakati üzerine etkisi: Eskişehir'deki fitness merkezleri üzerine araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Eskişehir.
- Yücenur, G. N., Demirel, N. Ç., Ceylan, C., & Demirel, T. (2011). Hizmet değerinin müşterilerin davranışsal niyetleri üzerindeki etkisinin yapısal eşitlik modeli ile ölçülmesi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 12(1), 156-168.



Except where otherwise noted, this paper is licensed under a **Creative Commons Attribution 4.0 International license**.

## The Effect of Virtual Reality Training on Heading Skills in 12-13 Years Old Child Footballers\*

Emre GÜRBÜZ<sup>1†</sup>, Murat TAŞ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Manisa Celal Bayar University, Institute of Health Sciences, Manisa, Türkiye.

<sup>2</sup>Manisa Celal Bayar University, Faculty of Sports Science, Manisa, Türkiye.

Original Article

Received: 08.09.2022

Accepted: 08.01.2023

DOI: 10.25307/jssr.1172607

Online Publishing: 28.02.2023

### Abstract

This study aims to evaluate the effectiveness of the heading skills of virtual reality training in 12–13 years old child football players. 24 child football players between the ages of 12-13, licensed by the Turkish Football Federation as amateur athletes, participated in this study. 24 volunteer participants participated in the 8-week training process in 3 groups. Each group has 8 players. These groups are as follows; first, the VR group which performs football heading shoot skill only with virtual technology method, second, VR and traditional method group which uses virtual reality and traditional methods in a mixed way, third, the control group which uses only traditional methods. The instructional design model carried out in the research is five-stage instructional design model developed by Kalkan and Çamlıyer (2020). The performance test of the research was carried out as a pre-test, mid-test, and post-test. As a result, it was concluded that virtual reality technology can be used as an effective training method in the development of heading skills in football.

**Keywords:** Football, Training, Virtual Reality, Technique, Skill

## 12-13 Yaş Çocuk Futbolcularda Sanal Gerçeklik Antrenmanının Kafa Vuruşu Becerisine Etkisi

### Öz

Bu çalışmanın amacı, 12-13 yaş arası çocuk futbolcularda sanal gerçeklik antrenmanının kafa vuruşu becerisinin etkisinin değerlendirilmesidir. Araştırmaya 12-13 yaş arasında, Türkiye Futbol Federasyonu tarafından amatör sporcu lisansına sahip 24 çocuk futbolcu katılmıştır. 24 gönüllü katılımcı, sadece sanal gerçeklik teknolojisi yöntemi ile futbol kafa vuruşu becerisini uygulayan SG grubu, sanal gerçeklik ve geleneksel yöntemlerin karma bir şekilde kullanıldığı SG ve geleneksel yöntem grubu ve sadece geleneksel yöntemlerle antrenman yapan kontrol grubu olarak, 3 ayrı gruba 8'er kişi olarak ayrılarak 8 haftalık antrenman sürecine katılmışlardır. Araştırmada, Kalkan ve Çamlıyer (2020) tarafından geliştirilen beş aşamalı öğretim tasarım modeli kullanılmıştır. Araştırmanın performans testi ön-test, ara-test ve son test olmak üzere gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonucu olarak elde edilen bulgular sanal gerçeklik teknolojisinin futbolda kafa vuruşu becerilerinin geliştirilmesinde etkili bir antrenman yöntemi olarak kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Futbol, Antrenman, Sanal Gerçeklik, Teknik, Beceri

\* This study was produced from an MSc thesis (No: 693422) conducted by the 1st Author under the consultancy of the 2' Author.

† **Corresponding Author:** Emre GÜRBÜZ, **E-mail:** emregurbuz94@gmail.com

## INTRODUCTION

Virtual reality technology is a system that enables individuals to perceive a virtual environment in a real-like way by using their senses or to experience events as if they are reliving them (Emmelkamp & Meyerbröker, 2021; Thatcher et al., 2020). Virtual reality technology is used in many fields such as physical therapy and rehabilitation, military field education, examination of space sciences, and design (Gasco et al., 2014; Jorgensen et al., 2022; Jotwani et al., 2021; Neroni et al., 2021). In addition, the use of virtual reality technology has increased significantly in recent years, including many team sports or individual sports. It has been proven by studies that virtual reality technology, which has been adopted by sports clubs and trainers in different branches in recent years, will also be beneficial in terms of sportive performance (Li et al., 2022; Romeas et al., 2022; Zhao & Guo, 2022).

Many skills form the basis of performance in the game of football, but the most decisive element is considered to be decision-making. Coaches' athletes have limited opportunities to develop decision-making in training and competitions. When this situation is evaluated, it is generally used to improve decision-making and technical skills after the exercises to be performed with virtual reality technology in training (Dowsett et al., 2022; Kittel et al., 2019; Neroni et al., 2021; Thatcher et al., 2020). When the use of virtual reality technology is examined in the field of football and especially in the long-term development of athletes in child football players, the child football players between the ages of 12-13 in our study are in the age range of training for training (Balyi et al., 2013; García-Angulo et al., 2020). During this period, skill training should be increased in parallel with the training intensity. Thus, mental, and spiritual endurance and improvements in concentration occur. This situation plays an important role in directing the technical skill teaching method to be applied in training and increases the awareness of the players in terms of the tactics carried out in the game (Balyi et al., 2013; García-Angulo et al., 2020; Jayanthi et al., 2022; Till et al., 2021; Varghese et al., 2022). Compared to other branches, football draws attention in terms of double struggles and the resulting concussion injuries. Recent studies in football show that traumas caused by heading have increased. In particular, concussions constitute 9.6% of injuries in all young American football players (Milef et al., 2022). In football, the definition of concussions has changed over time. Also, situations that were not considered injuries 20-25 years are defined as injuries now. A statistic that has been reasonably stable over time has found that any head or neck injury (crush, tear, concussion, eye, etc.) accounts for 15% of all injuries (Kirkendall & Sayers, 2020; Milef et al., 2022; Patton et al., 2021). However, clinical and research studies have focused on concussions, which are very rare injuries. There were 3 documented concussions in 64 games at the 2014 FIFA Brazil World Cup at a rate of 0.14/1,000 match hours. In other words, the injury frequency per match is 0.05 (Kirkendall & Sayers, 2020; Milef et al., 2022; Patton et al., 2021; Tomblin et al., 2020). Based on these cases, virtual reality training may be used in child football players to improve their heading skills without a ball being impacted on the head (Wood et al., 2021).

In addition, virtual reality training can be defined as a training method that uses the materials of virtual reality technology in an environment where they feel safe, without being in a training area, to improve their physiological development, technical and tactical development. It might

improve people in the rehabilitation phase and especially increase the decision-making process to the maximum limits (Nambi et al., 2021; Oagaz et al., 2021; Wood et al., 2021). The effects on technical skills have been proven in the studies specific to the table tennis branch carried out thanks to virtual reality technology (Kalkan & Çamlıyer, 2020; Nambi et al., 2021; Oagaz et al., 2021). Therefore, the study aims to improve the heading technical skills of child football players by using virtual reality technology without experiencing any injuries due to heading at a young age in the future.

## METHODS

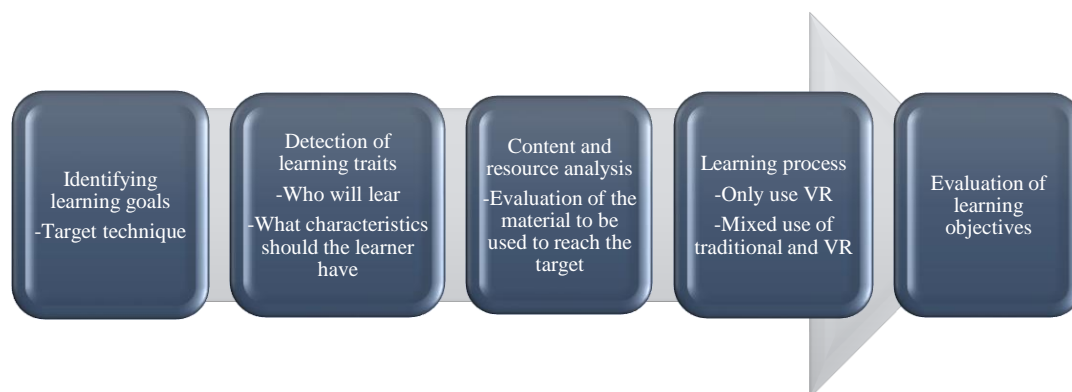
### Research Model

In this study, the research design consists of the pre-test, mid-test, and post-test experimental designs, and they are matched paired control group design. Experimental design is the research area in which the data to be observed are produced to discover the cause-effect relationships between the variables under the researcher's control (Karasar, 2005).

### Sampling

A total of 24 male football players between the ages of 12 and 13 participated in the research. Those players were also licensed by the Turkish Football Players. The subject of the research was explained to the athletes and their parents before the start of the study. Consent and voluntary consent forms were signed by the parents who accepted them. There are 24 participants in total, 3 separate groups, each group consisting of 8 players. The control group includes 2 defenders, 2 wing and fullback players, 2 midfielders, and 2 forward players. The VR group includes 2 defenders, 2 wing and fullback players, 2 midfielders, and 2 forward players. The VR and traditional method group includes 2 defenders, 2 wing and fullback players, 2 midfielders, and 2 forward players.

Virtual reality technical skill learning opportunities, five-stage instructional design model and the mixed application of these two methods were combined with traditional methods and the effect on learning was tested (Figure 1). According to the opinions and suggestions of the experts, the training period of this study is 8 weeks, and the evaluation of the learning criteria consists of measuring the head skills by testing.



**Figure 1.** Instructional Design Model Executed in the Study (Kalkan & Çamlıyer, 2020).

The control group participated in training with classical methods for 8 weeks, 2 days a week. The control group participated in stretching exercises for 15 minutes of warm-up, 5 minutes of rest, 30 minutes of main training, and 10 minutes of recovery. VR group, 8 weeks, 2 days a week, participated in the studies to improve the heading technique in football with the Head Smart VR application developed by Rezzil, they participated in 15 minutes of warm-up, 5 minutes of rest, 30 minutes of main training, and 10 minutes of stretching for recovery purposes. VR and the traditional group participated for 8 weeks, 2 days a week, with 15 minutes of warm-up, 5 minutes of rest, 30 minutes of main training and traditional heading training, and the Head Smart VR application developed by Rezzil to improve the heading technique in football. In the last phase of the training, they applied stretching exercises for 10 minutes for recovery.

The training program performed by the participants included,

- 5 minutes warm-up with a soccer-specific ball
- 5 minutes of joint mobility and dynamic stretching
- 5 minutes of warm-up with soccer-specific
- Main training phase: 30 minutes
- Cool-up: 10 minutes of stretching exercises

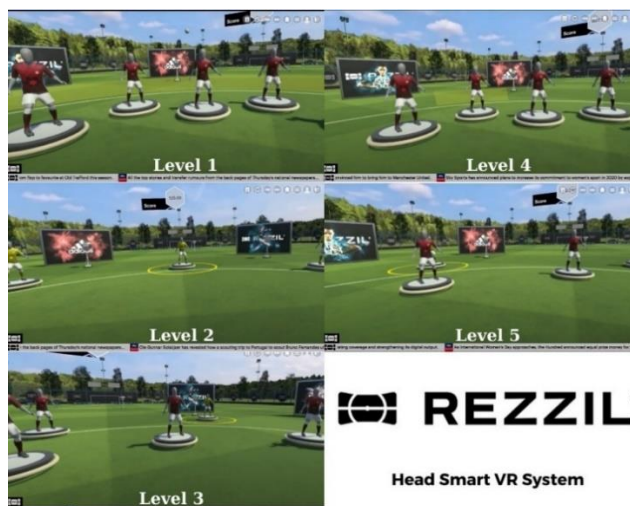
During the training and studies, two trainers, who are experts in their fields, have the coaching certificate of the relevant federation, and graduated from the faculty of sports sciences, took charge.

### **Research Ethics**

Approval was obtained with the “Informed Voluntary Consent Form”. The ethics committee decision was taken from Manisa Celal Bayar University, The Health Sciences Ethics Committee and Ethics Committee Permission was obtained (Document date and number: 22.07.2020 / 20.478.486 /467).

### **Data Collection**

Head Smart VR application, which was developed by Rezzil as a data collection tool in our research, was used to measure pre-test, mid-test, and post-test. Rezzil Head Smart application is an application designed to allow working with specific virtual reality technology. This application provides an opportunity for users to take care of any area (home, performance laboratory, football field, etc.) where they can effectively train and improve themselves for this skill. It is designed to improve soccer-specific heading at 5 different levels such as Level 1, Level 2, Level 3, Level 4, and Level 5, making the right decision under pressure, and improving heading skills by making the right decision in the moving game.



**Photo 1.** Rezzil head smart VR system.

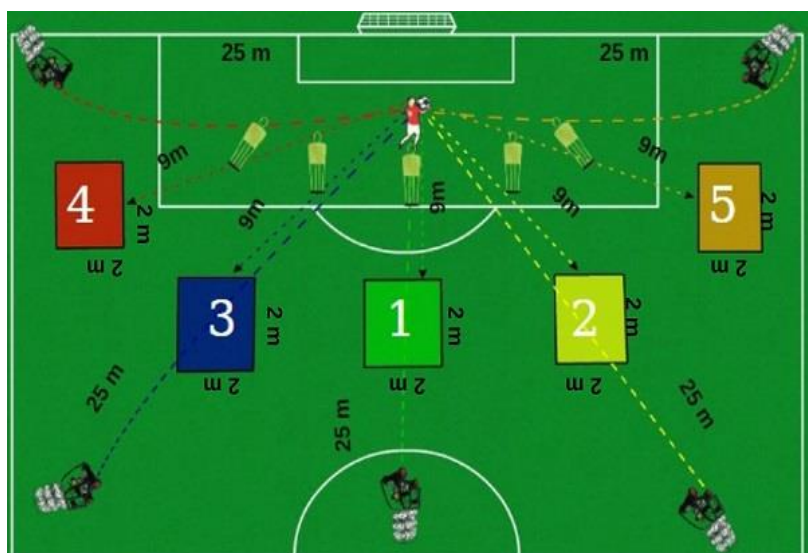
Rezzil Head Smart application has been founded suitable by the experts to be used to improve football heading skills. It has been stated that the application's work with ball-throwing machine simulation can meet the performance measurement method and the purposes of our study.

The performance test of the practitioners participating in the research was carried out with the Court Mate Shooter ball throwing machine by taking the pre-test, mid-test, and post-test values.



**Photo 2.** Court mate shooter ball throwing machine

The data collection tool used in our groups was determined during the performance test in line with the functionality of the Rezzil Head Smart application. Subjects were asked to heading coming from the ball throwing machine, which was placed at distance intervals according to the regular football measurements, with a heading to the colored area in the same direction.



**Photo 3.** Performance test evaluation pattern

### Data Analysis

According to the results of the pre-test applied in the environment where the application will be made, three groups that did not differ significantly between them were randomly assigned the control group, VR group, VR, and traditional method groups. As a result of the pre-test being made to form the groups, even if all the congruences are met, if the pre-test equality could not be achieved, a one-way analysis of variance was applied. Heading skill assessment track achievement test results related to skill learning between control and practice groups. If the results showed normal distribution, Independent Sample T-Test was applied to evaluate the differences from parametric tests, and Related-Sample T-Test was applied to look at the test success within the groups. If the results did not show normal distribution, and if the repeated analysis of variance yielded significant results, T-tests paired with Bonferroni correction were performed.

## FINDINGS

### Findings on Pre-Test Averages of Experimental Groups

One-way analysis of variance was performed to determine whether there was a significant difference between the pre-tests of the experimental groups in terms of heading. The results of the analysis showed that there was no significant difference between the control group, VR group, and VR traditional method groups in terms of heading ( $F_{(2,23)} = ,639, p = ,538$ ).

**Table 1.** Pre-test averages of experimental groups

Groups	<i>n</i>	$\bar{X}$	<i>S</i>	<i>f</i>	<i>p</i>
Control Group	8	3,42	1,20		
VR Group	8	3,27	,90	,639	,538
VR& Traditional	8	2,92	,45		

\* $p < 0.05$

Three repeated measures analysis of variance was performed to examine the effect of the experimental intervention in the control group, VR group, and VR and traditional groups. With the aforementioned analysis, the pre-test, mid-test, and post-test headings were compared within each group. If the sphericity assumption was violated while reporting the results of the repeated measurements analysis of variance, the degree of freedom was corrected with the Greenhouse-Geisser method. T-tests paired with Bonferroni correction were performed if repeated analysis of variance yielded significant results. Accordingly, the standard confidence interval was accepted as 0,05. Repeated measures analysis of variance was performed to examine the difference in heading rates in the control group in pre-, intermediate and post-test. The results showed no significant difference between the pre-, intermediate, and post-test in terms of the dependent variable ( $F_{(2,14)} = ,905$ ,  $p = ,427$ ,  $\eta^2 = ,11$ ).

**Table 2.** Pre-, mid and post-test results of the control group

Control Group	<i>n</i>	$\bar{X}$	<i>S</i>	<i>f</i>	<i>p</i>
Pre-Test	8	3,42	1,20		
Mid Test	8	3,27	,90	,905	,427
Post Test	8	2,92	,45		

\* $p < 0.05$

### Findings on The Virtual Reality Group

The results of repeated measures analysis of variance in the VR group indicated that there was a significant difference between the pre-, intermediate and post-test in terms of the dependent variable in the VR group ( $F_{(2,14)} = 8,5$ ,  $p = ,004$ ,  $\eta^2 = ,55$ ). After repeated measures analysis of variance yielded significant results, three paired T-tests were performed with Bonferroni correction to determine the source of the difference. The results showed that the heading increased significantly from the pre-test to the mid-test in the VR group ( $T(7) = 15,34$ ,  $p = ,001$ ). In addition, the heading accuracy increased significantly from the pre-test to the post-test. ( $T(7) = -6,89$ ,  $p = ,001$ ). However, no significant difference was found between the mid-test and the post-test in the heading ( $T(7) = 1,34$ ,  $p = ,22$ ).

**Table 3.** Pre-, mid and post-test results of the virtual reality group

VR Group	<i>n</i>	$\bar{X}$	<i>S</i>	<i>f</i>	<i>p</i>
Pre-Test	8	3,27	,90		
Mid Test	8	4,30	,74	8,52	,004*
Post Test	8	4,25	,92		

\* $p < 0.05$

### Findings on Virtual Reality and Traditional Method Group

The results of repeated measures analysis of variance in the VR and traditional groups indicated that the heading in the VR and traditional groups showed a significant difference between the pre-, intermediate and post-test ( $F_{(618, 826)} = 46,06$ ,  $p = ,001$ ,  $\eta^2 = ,86$ ). Repeated measurements were matched with the Bonferroni correction to determine the source of the difference after the analysis of variance yielded significant results. Triple-paired T-tests were performed and, the results indicated that heading accuracy increased significantly from pre-test to mid-test in the VR and traditional groups ( $T(7) = -15,34$ ,  $p = ,001$ ). The heading accuracy increased significantly



from the pre-test to the post-test ( $T(7) = -6,89$ ,  $p=,001$ ). On the other hand, no significant difference was found between the mid-term and post-test in terms of heading in the VR and traditional groups ( $T(7) = -1,34$ ,  $p=,221$ ).

**Table 4.** Pre-, mid and post-test results of virtual reality and traditional group

VR& Traditional Group	<i>n</i>	$\bar{X}$	<i>S</i>	<i>f</i>	<i>p</i>
Pre-Test	8	2,92	,45		
Mid Test	8	5,07	,31	46,06	,000*
Post Test	8	5,47	,77		

\* $p<0.05$

### Findings of Percentage Change between Experimental Groups

The percentage change between the dependent variable pre-test and post-test was calculated to examine the difference in development between the groups in the heading of the training method used. The post-test was divided by the pre-test and multiplied by 100. One-way analysis of variance was performed to examine the difference in percentage changes between the groups. After the results were obtained, Post Hoc analysis Tukey test was applied to measure the significance of the difference ( $F_{(2,23)} = F_{11,23}$ ,  $P=,001$ ). According to Tukey's results, the percentage change of the VR and the traditional group has a significantly higher change than the control group. Likewise, it was determined that the percentage change of the VR group had a higher change than the control group. In addition, VR and traditional groups differed more significantly from the control and VR groups.

**Table 5.** Experimental groups' percentage change findings

Experimental Groups	<i>n</i>	$\bar{X}$	<i>S</i>	<i>f</i>	<i>p</i>
Control Group	8	95,82	38,82		
VR Group	8	133,71	30,39	11,23	,001*
VR& Traditional Group	8	193,60	52,64		

\* $p<0.05$

## DISCUSSION

The total number of participants participating in our study is 24. Considering the age, height, and weight distributions of the participants, the mean height ( $157,50 \pm 10,99$ ) of the control group, where all participants were between the ages of 12-13, was the mean weight ( $48,28 \pm 7,50$ ) of the VR group ( $150,62 \pm 7,42$ ) mean weight ( $43,41 \pm 8,19$ ) was found to be ( $39,12 \pm 5,80$ ) in the VR and traditional group ( $145,750 \pm 7,16$ ).

After 8 weeks of training, it was determined that the participants of the 3 groups differed from each other in their heading. In the performance tests to determine which training method provides more improvement in the participants, the change in heading rates over time in univariate analysis, it was determined that the training design in the VR group and the VR and the traditional group affected the change in heading rates over time. Farley et al., (2020) stated

in their research that the exercises performed for skill training with VR in sports provide advantages compared to the branch.

Michalski et al., (2019) found in their study accompanied by an expert trainer with VR technology that teaching technical skills in table tennis aim to train forehand and backhand techniques, specific to table tennis with VR technology. In this study, they applied both VR and reality-based exercises to one group of practitioners and the second group of practitioners with VR support. In line with the results of the study, improvement in forehand and backhand techniques was determined in the group that performed both VR technology and reality-based training together, compared to the other group.

Kalkan and Çamlıyer, (2020) found that participants who use virtual reality applications in learning VR-assisted table tennis skills improved their forehand skills compared to participants who learned with the traditional method. When this study is compared with our study, the results show the parallelism between the VR group and the VR and traditional group. Using virtual reality technology, thanks to Rezzil Head Smart, points are given for the heading of the practitioners to hit the specified areas. We can say that the practitioners who provide training increase their performance by increasing their motivation during the work. When the literature is examined, we can say that virtual reality contains motivating elements that affect technical skills (Oagaz et al., 2021; Pastel et al., 2022; Romeas et al., 2022; Thatcher et al., 2020; Zhao & Guo, 2022).

Nambi et al., (2021) found that balancing training with virtual reality technology had a neurological effect on individuals. Pastel et al., (2022) found that VR technology was effective in learning these movements in the training they performed using VR technology in learning complex sports movements. DiCesare et al., (2020) stated that VR can be a promising element for transferring sportive skills.

Balkó et al., (2018) examined virtual reality studies in sports and healthy environments and found that in most studies, the authors did not differentiate between immersive and non-immersive virtual reality. In his review, he said that the virtual reality environment can be useful for improvements in sports performance and motor skill control. Based on the post-test results for the heading skill, it was determined that the training made using virtual reality technology was superior to the control group. We can say that the development of the VR group and the VR and traditional method group of the groups that train with virtual reality technology in heading skill show parallelism. However, we can also say that the development of the group that applies VR and traditional methods in a mixed way, referring to the VR group, is at a higher level. In a study by Neumann et al., (2018) they examined about 20 articles covering the evaluations of VR applications used in the exercise. In the study, they found results that people who exercise with VR applications have improved in physiological and psychological performance stages. At this stage, it can be said that the VR group and the VR and traditional group training with virtual reality technology have an advantage over the control group and contribute to the heading skill. When the effects of the pieces of training on the general performance levels are compared, it has been observed that a mixed method such as "Virtual Reality and Traditional Method" contributes to a higher level of performance than the control

group, which only works with traditional method training. However, no significant difference was found between the VR group and the VR and traditional methods group.

Arndt et al., (2018) investigated whether VR could improve the technical skills of the athletes during rowing exercises by including an athlete in a virtual environment who performs the action of rowing with a stationary rowing machine. In the study, they said that virtual reality technology increases training performance, increases skill development, and can provide an enhanced experience in the VR environment for athletes as a result. Sato et al., (2015) indicated that no attempt was made on the control group, and exercise movements were performed on the VR group using "Kinect". Practitioners exercised a total of 24 times with the X-Box Kinect. As a result of this study, it was determined that balance, walking, and muscle strength were improved. Croft et al., (2011) found that carried out on the athletes in the Rugby Unions branch, the athletes training with VR technology compared to the control group continuing the classical training in the passing technique, elbow joint angles (5.8%), the angle of the forefoot (94.5mm), trunk flexion and pass. They found that the angle (17° wider) improved more. Mousavi et al., (2019) examined the effect of virtual reality on dart-throwing performance and kinematics in their study. In this study, they said that virtual reality can be used as an effective tool in learning motor skills. Nambi et al., (2020) examined they compared virtual reality training and isokinetic strength training in football players with chronic low back pain. In this study, they found that strength training with virtual reality technology is more effective than isokinetic strength training. We can say that these studies show parallelism with the results we reached in our study at the level of effect on the heading skill.

When we evaluate the experimental process of the research, we can say that the combination of HTC Vive and Rezzil Head Smart application can be evaluated as an effective method in improving the heading skills of practitioners. When the results were examined, it was determined that the use of VR and traditional method in a mixed manner was the most effective method. We can say that supporting a sports branch that is performed physically in the real world, thanks to advancing technological developments, will help users in real life in terms of performance, learning, and transferring these technological developments to today's world. Scientific research since this developing technology can be applied in the performance increase, different technical tactic learning, rehabilitation phase as a result of injury, regardless of amateur or elite athletes, and the effectiveness of the use of these technological developments as an advanced training method in the performance levels of athletes are becoming more and more important day by day. When the literature is examined, studies are carried out in this sense around the world, but their number is still small. In addition, the fact that virtual reality applications for sports are simulators will allow it to be a more effective training method within the scope of physical performance transfer to the real world.

When different game applications, libraries, or websites are examined, there are virtual reality games for many different sports branches such as football, tennis, table tennis, basketball, and boxing, but it has been observed that many of these games are not sufficient in this context. Therefore, we advocate that the studies should be evaluated and tested within the scope of expert opinion, as well as by experiencing different games and applications.

Studies that will provide performance development with virtual reality technology specific to sports branches are limited in the world literature. We can say that provide few studies provide the transfer of performance and skill to today's world made with the fully immersive system HTC Vive and its equivalents that we used in our study. In general, it has been observed that these studies are not fully immersive and are designed mostly for "Kinect" and rehabilitation studies.

Balkó et al., (2018) found that immersive virtual reality technology can be used to affect reaction times and decision-making in sports, in their review of virtual reality research in health and sports environments. In this study, they also stated that it is useful in teaching the movement given to the practitioner during rehabilitation. We can say that these results show that full immersive systems are more suitable for training, exercise, and sports. We can say that HTC Vive, the fully immersive system we used in our study, is suitable and supportive.

DiCesare et al., (2020) examined the reactions against the risks of injury in a simulated sports field and a real sports field using virtual reality technology. In this study, a VR environment that includes heading in football corner kick scenarios was provided to the participants working with traditional methods and working in a VR environment designed specifically for sports. As a result of the study, it was concluded that the participants working with VR performed more mindful behaviour against sports injuries than the participants working with traditional methods.

## **CONCLUSION**

Given these results, the use of fully immersive virtual reality systems together with the Rezzil Head Smart VR application can be used as an alternative training method for performance improvement in football-specific heading skills. In addition, the use of virtual reality systems through games or applications with a head-mounted headset, thanks to game consoles and computer environments, can provide practitioners with different environments effectively and practically. Immersive virtual reality systems, which maximize the dimension of reality by providing full immersion privilege, apart from other technological systems without time and space limits, provide a fully interactive environment for practitioners. In this study, we examined only the heading skills of 12-13 years old child football players. In future research may be researched different football-specific technical skills. In addition, studies can be carried out using virtual reality technology in different branches and different gender and age ranges.

**Conflicts of Interest:** There is no personal or financial conflict of interest within the scope of the study.

**Authors' Contribution:** This Study was Produced from an MSc Thesis (No: 693422) Conducted by the 1st Author under the Consultancy of the 2 'Author.

## **Research Ethic Informations**

**Ethics Committee:** Manisa Celal Bayar University Faculty of Medicine Health Sciences Ethics Committee

**Date:** 22/07/2020

**Protocol number:** 20.478.486

## REFERENCES

- Arndt, S., Perkis, A., & Voigt-Antons, J.N. (2018). Using virtual reality and head-mounted displays to increase performance in rowing workouts. *Proceedings of the 1<sup>st</sup> International Workshop on Multimedia Content Analysis in Sports*, 45–50. <https://doi.org/10.1145/3265845.3265848>
- Balkó, S., Heidler, J., & Edl, T. (2018). Virtual reality within the areas of sport and health. *Trends Sport Sci.*, 4(25) 175–180, 2018. <https://doi.org/10.23829/TSS.2018.25.4-1>
- Balyi, I., Way, R., & Higgs, C. (2013). *Long-term athlete development*. Human Kinetics.
- Croft, H., Chong, A., & Wilson, B. (2011). Virtual reality assessment of rugby lineout throw kinematics. *Sports Technology*, 4(1–2), 2–12. <https://doi.org/10.1080/19346182.2012.663535>
- DiCesare, C. A., Kiefer, A. W., Bonnette, S., & Myer, G. D. (2020). High-risk lower-extremity biomechanics evaluated in simulated Soccer-Specific virtual environments. *Journal of Sport Rehabilitation*, 29(3), 294–300. <https://doi.org/10.1123/jsr.2018-0237>
- Dowsett, R., Kinrade, N., Lawson, D., Whiteside, D., Barnett, C., Magistro, D., & Wilkins, L. (2022). *Exploring the Knowledge, Thoughts, and Experiences of Virtual Reality Training in Elite Football and Baseball*. (Preprint). <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1770702/v1>
- Emmelkamp, P. M. G., & Meyerbröker, K. (2021). Virtual reality therapy in mental health. *Annual Review of Clinical Psychology*, 17, 495–519. <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-081219-115923>
- Farley, O. R. L., Spencer, K., & Baudinet, L. (2020). Virtual reality in sports coaching, skill acquisition, and application to surfing: A review. *Journal of Human Sport and Exercise*, 15(3), 535-548. <https://doi.org/10.14198/jhse.2020.153.06>
- García-Angulo, A., Palao, J. M., Giménez-Egido, J. M., García-Angulo, F. J., & Ortega-Toro, E. (2020). Effect of the modification of the number of players, the size of the goal, and the size of the field in competition on the play actions in U-12 male football. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(2), 518. <https://doi.org/10.3390/ijerph17020518>
- Gasco, J., Patel, A., Ortega-Barnett, J., Branch, D., Desai, S., Kuo, Y. F., Luciano, C., Rizzi, S., Kania, P., & Matuyauskas, M. (2014). Virtual reality spine surgery simulation: An empirical study of its usefulness. *Neurological Research*, 36(11), 968–973. <https://doi.org/10.1179/1743132814Y.0000000388>
- Jayanthi, N., Schley, S., Cumming, S. P., Myer, G. D., Saffel, H., Hartwig, T., & Gabbett, T. J. (2022). Developmental training model for the sport specialized youth athlete: A Dynamic strategy for individualizing load-response during maturation. *Sports Health*, 14(1), 142–153. <https://doi.org/10.1177/19417381211056088>
- Jorgensen, S. J., Wonsick, M., Paterson, M., Watson, A., Chase, I., & Mehling, J. S. (2022). *cockpit interface for locomotion and manipulation control of the NASA valkyrie humanoid in virtual reality (VR)*. <https://ntrs.nasa.gov/citations/20220007587>
- Jotwani, R., Fiore, M., Yong, R. J., & Hao, D. (2021). Virtual reality for procedural education: Lumbar medial branch radiofrequency neurotomy. *Interventional Pain Medicine*, 1(1), 100088. <https://doi.org/10.1016/j.inpm.2022.100088>
- Kalkan, N., & Çamlıyer, H. (2020). *Virtual reality and instructional design: Virtual reality assisted instructional design model in skill learning* (1st ed.). Akademisyen.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi (17. Baskı)*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Kirkendall, D. T., & Sayers, A. (2020). *Soccer anatomy*. Human Kinetics Publishers.

- Kittel, A., Larkin, P., Elsworthy, N., & Spittle, M. (2019). Using 360 virtual reality as a decision-making assessment tool in sport. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 22(9), 1049–1053. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.03.012>
- Li, H., Cui, C., & Jiang, S. (2022). Strategy for improving the football teaching quality by AI and metaverse-empowered in mobile internet environment. *Wireless Networks*, 1-10. <https://doi.org/10.1007/s11276-022-03000-1>
- Michalski, S. C., Szapak, A., Saredakis, D., Ross, T. J., Billinghamurst, M., & Loetscher, T. (2019). Getting your game on: Using virtual reality to improve real table tennis skills. *PloS One*, 14(9), e0222351. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0222351>
- Milef, G. M., Miller, L. E., DiGuglielmo, D. M., Payne, T. D., Filben, T. M., Urban, J. E., & Stitzel, J. D. (2022). Head impact kinematics and brain deformation in paired opposing youth football players. *Journal of Applied Biomechanics*, 1(aop), 1–12. <https://doi.org/10.1123/jab.2021-0098>
- Mousavi, S. A., Shahbazi, M., Arabameri, E., & Shirzad, E. (2019). The effect of virtual reality training on learning and kinematics characteristics of dart throwing. *International Journal of School Health*, 6(1), 1–7. <https://doi.org/10.5812/intjsh.84300>
- Nambi, G., Abdelbasset, W. K., & Alqahatani, B. A. (2021). Radiological (Magnetic Resonance Image and Ultrasound) and biochemical effects of virtual reality training on balance training in football players with chronic low back pain: A randomized controlled study. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 34(2), 269–277. <https://doi.org/10.3233/BMR-191657>
- Nambi, G., Abdelbasset, W. K., Elsayed, S. H., Alrawaili, S. M., Abodonya, A. M., Saleh, A. K., & Elnegamy, T. E. (2020). Comparative effects of isokinetic training and virtual reality training on sports performances in university football players with chronic low back pain-randomized controlled study. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, Volume 2020, 1-10. Article ID 2981273. <https://doi.org/10.1155/2020/2981273>
- Neroni, M. A., Oti, A., & Crilly, N. (2021). Virtual Reality design-build-test games with physics simulation: opportunities for researching design cognition. *International Journal of Design Creativity and Innovation*, 9(3), 139–173. <https://doi.org/10.1080/21650349.2021.1929500>
- Neumann, D. L., Moffitt, R. L., Thomas, P. R., Loveday, K., Watling, D. P., Lombard, C. L., Antonova, S., & Tremeer, M. A. (2018). A systematic review of the application of interactive virtual reality to sport. *Virtual Reality*, 22(3), 183–198. <https://doi.org/10.1007/s10055-017-0320-5>
- Oagaz, H., Schoun, B., & Choi, M.-H. (2021). Performance improvement and skill transfer in table tennis through training in virtual reality. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 28(12), 4332-434. <https://doi.org/10.1109/TVCG.2021.3086403>
- Pastel, S., Petri, K., Chen, C. H., Wiegand Cáceres, A. M., Stirnatis, M., Nübel, C., Schlotter, L., & Witte, K. (2022). Training in virtual reality enables learning of a complex sports movement. *Virtual Reality*, 1–18. <https://doi.org/10.1007/s10055-022-00679-7>
- Patton, D. A., Huber, C. M., Margulies, S. S., Master, C. L., & Arbogast, K. B. (2021). Comparison of video-identified head contacts and sensor-recorded events in high school soccer. *Journal of Applied Biomechanics*, 37(6), 573-577. <https://doi.org/10.1123/jab.2021-0191>
- Romeas, T., More-Chevalier, B., Charbonneau, M., & Bieuzen, F. (2022). Virtual-Reality training of elite boxers preparing for the Tokyo 2020 Olympics during the COVID-19 pandemic: A Case Study. *Case Studies in Sport and Exercise Psychology*, 6(1), 21–35. <https://doi.org/10.1123/cssep.2021-0027>
- Sato, K., Kuroki, K., Saiki, S., & Nagatomi, R. (2015). Improving walking, muscle strength, and balance in the elderly with an exergame using Kinect: A Randomized controlled trial. *Games for Health Journal*, 4(3), 161–167. <https://doi.org/10.1089/g4h.2014.0057>

Gürbüz, E., & Taş, M. (2023). The Effect of virtual reality training on heading skills in 12-13 years old child footballers. *Journal of Sport Sciences Research*, 8(1), 43-56.

---

Thatcher, B., Ivanov, G., Szerovay, M., & Mills, G. (2020). Virtual reality technology in football coaching: Barriers and opportunities. *International Sport Coaching Journal*, 8(2), 234–243. <https://doi.org/10.1123/iscj.2020-0011>

Till, K., Eisenmann, J., Emmonds, S., Jones, B., Mitchell, T., Cowburn, I., Tee, J., Holmes, N., & Lloyd, R. S. (2021). A Coaching session framework to facilitate long-term athletic development. *Strength & Conditioning Journal*, 43(3), 43–55. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000558>

Tomblin, B. T., Pritchard, N. S., Filben, T. M., Miller, L. E., Miles, C. M., Urban, J. E., & Stitzel, J. D. (2020). Characterization of on-field head impact exposure in youth soccer. *Journal of Applied Biomechanics*, 37(1), 36–42. <https://doi.org/10.1123/jab.2020-0071>

Varghese, M., Ruparell, S., & LaBella, C. (2022). Youth athlete development models: A Narrative review. *Sports Health*, 14(1), 20–29. <https://doi.org/10.1177/19417381211055396>

Wood, G., Wright, D. J., Harris, D., Pal, A., Franklin, Z. C., & Vine, S. J. (2021). Testing the construct validity of a soccer-specific virtual reality simulator using novice, academy, and professional soccer players. *Virtual Reality*, 25(1), 43–51. <https://doi.org/10.1007/s10055-020-00441-x>

Zhao, K., & Guo, X. (2022). Analysis of the application of virtual reality technology in football training. *Journal of Sensors*, Volume 2022, 1-8. Article ID 1339434. <https://doi.org/10.1155/2022/1339434>



Except where otherwise noted, this paper is licensed under a **Creative Commons Attribution 4.0 International license**.

## Yük-Hız İlişkisi Kullanılarak Bir Tekrarlı Maksimum Tahmini Güvenilir midir? Farklı Yöntemlerin Karşılaştırılması\*

Onursal AKSAKALLI<sup>1</sup> , Ertuğrul GELEN<sup>2†</sup> 

<sup>1</sup>Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Sakarya.

<sup>2</sup>Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Sakarya.

### Örijinal Makale

Gönderi Tarihi: 19.09.2022

Kabul Tarihi: 09.01.2023

DOI: 10.25307/jssr.1177374

Online Yayın Tarihi: 28.02.2023

### Öz

Bu çalışmanın amacı, serbest ağırlık ve Smith makine barbell bench press egzersizindeki doğrudan ölçülen bir tekrarlı maksimum (1TM) ile yük-hız ilişkisinden elde edilen 1TM minimal hız eşiği (1TM<sub>MHE</sub>) ve 1TM sıfır hızdaki yük (1TM<sub>SHY</sub>) tahmin yöntemleri arasındaki ilişkileri ve farklılıkları belirlemektir. Çalışmaya, en az 5 yıl direnç antrenmanı geçmişine sahip rekreasyonel amaçlı vücut geliştirme branşıyla ilgilenen 15 erkek gönüllü olarak katıldı. Çalışma toplam 4 oturumda gerçekleştirildi. Birinci ve ikinci oturumda serbest ağırlık ve Smith makine barbell bench press 1TM ve hızı belirlendi. Üçüncü ve dördüncü oturumda yük-hız profili oluşturmak için birinci ve ikinci oturumlarda belirlenmiş 1 TM'nin %30-85 arasındaki yükler kullanılıp barbell bench press egzersizi gerçekleştirildi. Yük-hız ilişkisinden 1TM tahminleri için MHE ve SHY yöntemleri kullanıldı. Araştırmanın veri analizi için ölçülen gerçek 1TM ile tahmin yöntemleri arasındaki ilişkinin belirlenmesinde Pearson Korelasyon Analizi, üç yöntem arasındaki farkı belirlemek için Tekrarlı Ölçümlerde ANOVA yöntemleri kullanılmıştır. Serbest ağırlık ve Smith makinede gerçekleştirilen doğrudan ölçülmüş gerçek 1TM, 1TM<sub>MHE</sub> ve 1TM<sub>SHY</sub> yöntemleri arasında pozitif yönlü çok güçlü ilişki bulunurken (Smith makine için  $r=0,918-0,949$  arasında, Serbest ağırlık için  $r=0,923-0,937$  arasında), tüm 1TM yöntemleri arasında istatistiksel farka rastlanmadı ( $p>0,05$ ). Araştırmanın sonucuna göre 1TM<sub>MHE</sub> ve 1TM<sub>SHY</sub> tahmin yöntemlerinin 1TM'yi tahmin etmede geçerli ve güvenilir olduğu saptanmıştır. Barbell bench press egzersizi için hem serbest ağırlık hem de Smith makinede yük-hız profilinden 1TM'yi tahmin etmek isteyen pratisyenler bu iki yöntemden birisini kullanabilir.

**Anahtar Sözcükler:** Bench press, Maksimal kuvvet, Hıza dayalı antrenman, Yük-hız ilişkisi, Direnç antrenmanı

## Is the 1 Repetition Maximum Estimation Reliable Using the Load-Velocity Relationship? Comparison of Different Methods

### Abstract

The study aimed to determine the relationship and differences between estimation methods which are the minimal velocity threshold 1RM (1RM<sub>MVT</sub>) and load at zero velocity 1RM (1RM<sub>LD0</sub>). The load-velocity relationship was obtained through the 1 repetition maximum (1-RM) with the exercises of free weight and Smith machine barbell bench press. The study consisted of fifteen male who were interested in recreationally bodybuilding with at least five years of resistance training experience. The study was completed in four sessions. Free weight and Smith machine barbell bench press 1RM and the velocity measurements were determined in the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> sessions. The load-velocity profile was generated in the 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> sessions with the barbell bench press exercise by using the loads between 30-85% of 1RM determined in the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> sessions. MV T and LD0 methods were used to estimate 1 RM with the load-velocity relationship. Pearson Correlation Analysis was used to determine the relationship between direct measured 1RM and estimation methods and The Repeated Measures ANOVA was used to determine the differences between the three methods. There were strong positive correlations (between  $r=0.918-0.949$  for the Smith machine, between  $r=0.923-0.937$  for free weight) between directly measured 1RM, 1RM<sub>MVT</sub>, 1RM<sub>LD0</sub> in both free weight and Smith machine barbell bench press. However, no statistical difference was found between all 1RM methods ( $p>0,05$ ). It was found that the estimation methods of 1RM<sub>MVT</sub> and 1RM<sub>LD0</sub> are valid and reliable to estimate 1RM. Practitioners can estimate the 1RM from the load-velocity profile with both the free weight and Smith machine for barbell bench press exercise by using two alternative methods.

**Keywords:** Bench press, Maximal strength, Velocity-based training, Load-velocity relationship, Resistance training

\* Bu çalışma, Onursal Aksakallı'nın Yüksek Lisans tezinden türetilmiştir.

† Sorumlu yazar: Prof.Dr. Ertuğrul Gelen, E-posta: [gelen@subu.edu.tr](mailto:gelen@subu.edu.tr)



## GİRİŞ

Fiziksel aktiviteler, enerji alımının harcanmasından daha düşük olduğu durumlarda ortaya çıkan negatif enerji dengesine destek vermesi yoluyla vücut kompozisyonuna katkı sağlamaktadır (Jeffrey, 2002). Bu bağlamda, solunum ve dolaşım sistemi fonksiyon verimliliğini artıran aerobik egzersizler doğrudan kalori harcanmasında direnç antrenmanlarına kıyasla daha büyük etkilere sahiptir (Patel vd., 2017). Ancak bununla birlikte, direnç antrenmanları yoluyla elde edilen yağsız kas kütlesi artışları beraberinde bazal metabolizma hızını yükseltmektedir. Bazal metabolizma hızının günlük enerji tüketiminin yaklaşık %70'ini oluşturduğu göz önünde bulundurulduğunda direnç antrenmanlarının bazal metabolizma hızı üzerindeki etkisi ve önemi yüksektir. Bunlara ek olarak direnç antrenmanlarının kas kuvvetini artırmada, kas hipertrofisini stimüle etmede, genel sağlık ve iyi oluş durumunu yükseltmede en makul ve en iyi yaklaşım olarak kabul edildiği araştırmalarda gösterilmiştir (Kraemer ve Ratamess, 2004; Mangine vd., 2015).

Konu direnç antrenmanları olduğunda antrenman yükü ve takibi oldukça önemli bir hal almaktadır. Direnç antrenmanlarında antrenmanın amacına göre dış yükler, önceden belirlenmiş bir tekrarlı maksimum (1TM) yüzdesine göre optimize edilmektedir (Kraemer ve Ratamess, 2004). 1TM, bir bireyin tek seferde doğru teknikle kaldırabildiği en yüksek ağırlık olarak ifade edilmektedir (Grgic vd., 2020; Kraemer ve Ratamess, 2004). Oldukça zahmetli olan 1TM testinin doğrudan ölçümünün yaşlı ve genç popülasyon için ve direnç antrenmanı geçmişine sahip olmayan bireylerde egzersiz tekniğine hakim olmamalarından dolayı sakatlık riskine yol açacağına dair çalışmalar mevcuttur (Braith vd., 1993; Faigenbaum ve Pollock, 1999; Kraemer vd., 2006). 1TM'nin bu risklerinden dolayı bazı yazarlar, çoklu maksimum tekrar testinden veya verilen bir yükteki gerçekleştirilen tekrarların sayısından 1TM'yi tahmin etmek için çok sayıda yöntem geliştirmişlerdir (Brzycki, 1993; Kravitz vd., 2013; Reynolds vd., 2006). Daha hafif yüklerin kullanıldığı bu testler de zaman alan ve fiziksel olarak yorgunluk oluşturabilen testlerdir. Ek olarak algılanan zorluk derecesi gibi yöntemler progresyonu kolaylaştırmak için kullanılmaktadır (Helmes vd., 2016) ancak sporcunun geribildirimine dayalı olarak değişen yük, antrenman deneyimine bağlı olarak seanslar arasındaki tutarsızlıklara yol açabilmektedir (Hackett vd., 2017; Hackett vd., 2018). Daha fazla antrenman deneyimine sahip deneklerde algılanan zorluk derecesi güvenilirliğinin yüksek olması nedeniyle antrenman yükü daha doğru bir şekilde manipüle edilebilmekteyken daha az antrenman deneyimine sahip bireylerde bu yöntem eleştirilmektedir (Mann vd., 2010).

Son dönemlerde 1TM için zamandan tasarruf eden, fiziksel olarak daha az efor gerektiren ve güvenilirliği yüksek yöntemler kuvvet-kondisyon koçlarının ilgisini çekmiştir (González-Badillo vd., 2011). İleriye dönük bu alternatif yaklaşım, konsantrik kaldırma hızı ve onun relatif yüküyle olan korelasyonunu içermektedir (González-Badillo ve Sánchez-Medina, 2010). Direnç antrenmanlarında bir yükün kaldırıldığı hız gibi performans değişkenlerinin monitörizasyonu, performans potansiyelini belirlemede yardımcı olabilmektedir (Hughes vd., 2019). Verilen setlerde sporcunun ortalama konsantrik hızını koruyamaması, kaldırılan hız ve ağırlık arasında ters linear ilişki bulunmasını ortaya çıkarmıştır (González-Badillo ve Sánchez-Medina, 2010; Izquierdo vd., 2006). Eğrisel bir ilişkiyle sonuçlanan kaldırılan hız ve göreceli ağırlığı yük-hız profili oluşturmak için kullanılmaktadır. Yük-hız profilindeki bu ilişkinin bench press, overhead press veya back squat gibi çeşitli çok eklemlerde ulaşılabilir

ve kullanılabilir olduğu gösterilmiştir (Balsalobre-Fernández vd., 2018; González-Badillo ve Sánchez-Medina, 2010; Sánchez-Medina vd., 2018).

Sporcunun yük-hız profilini oluşturmak için 1TM'nin %30-85'i arasında yüklerin kullanılması önerilmektedir (Hughes vd., 2019; Jidovtseff vd., 2011; Jovanović ve Flanagan, 2014). Bu ilişkinin regresyon denklemiyle "minimal hız eşiği" ve "sıfır hızdaki yük" gibi farklı yöntemler kullanılarak 1TM tahmin edilmektedir (González-Badillo ve Sánchez-Medina, 2010, Hughes vd., 2019; Jidovtseff vd., 2011; Jovanović ve Flanagan, 2014; Sánchez-Medina vd., 2018). 1TM hızı olarak da adlandırılan "minimal hız eşiği" (MHE), egzersize özgüdür (Jovanović ve Flanagan, 2014) ve başarılı son tekrar süresince üretilen hızdır (González-Badillo ve Sánchez-Medina, 2010, Jidovtseff vd., 2011; Jovanović ve Flanagan, 2014). MHE'leri ilginç ve cazip kılan ise doğrudan 1TM ölçümündeki üretilen hız ve submaksimal yüklerle başarısızlığa gidilen başarılı son tekrardaki üretilen hız ile arasında istatistiksel olarak fark bulunmamasıdır (González-Badillo ve Sánchez-Medina, 2010; Izquierdo vd., 2006; Jovanović ve Flanagan, 2014; Weakley vd., 2021). MHE'nin tanımlanmasının ardından, bireyin yük-hız ilişkisi için regresyon denkleminin çözümlenmesiyle 1TM tahmin edilebilmektedir (González-Badillo ve Sánchez-Medina, 2010; Izquierdo vd., 2006; Jovanović ve Flanagan, 2014; Weakley vd., 2021). Sıfır hızdaki yük yönteminde, yük-hız ilişkisinde  $0 \text{ ms}^{-1}$  karşılık gelen yükün belirlenip, geliştirilen regresyon denklemi sayesinde 1TM'nin tahmin edilmesi sağlanır (Jidovtseff vd., 2011).

Direnç antrenmanı geçmişine sahip denekler üzerinde 1TM'nin tahmin edilmesine yönelik yapılan çalışmaların az oluşu, yük-hız profilinden ortaya çıkan 1TM değeri ile doğrudan ölçülen 1TM değerinin karşılaştırılmasının kısıtlı oluşu ve tahmin yöntemlerinin 1TM'yi tahmin etmedeki geçerlilik ve güvenilirlik çalışmalarının yeterli olmaması bu çalışmayı yapmamıza neden olmuştur. Bu çalışmanın amacı; serbest ağırlık ve Smith makinede gerçekleştirilen barbell bench press egzersizinde doğrudan ölçülen 1TM ile yük-hız ilişkisinden elde edilen "1TM minimal hız eşiği" ( $1\text{TM}_{\text{MHE}}$ ) ve "1TM sıfır hızdaki yük" ( $1\text{TM}_{\text{SHY}}$ ) tahmin yöntemleri arasındaki ilişkileri ve farklılıklarını belirlemektir.

## METOD

### Araştırma Modeli

Bu çalışmada, nicel araştırma yöntemlerinden deneysel model kullanıldı. Katılımcılar, fitness salonuna aralarında en az 48 saat olan 4 ziyaret gerçekleştirdi. Katılımcıların ilk ziyaretlerinde serbest ağırlık kullanılarak, ikinci ziyaretlerinde de Smith makine kullanılarak barbell bench press 1TM ve hareket hızları belirlendi. Katılımcıların üçüncü ziyaretlerinde serbest ağırlık kullanılarak, dördüncü ziyaretlerinde de Smith makine kullanılarak barbell bench press yük-hız profilleri oluşturuldu. Katılımcıların yük-hız profillerinin belirlenmesinde hem serbest ağırlıktaki hem de Smith makinedeki 1TM'lerinin %30-40-50-60-70-85 yükleri kullanıldı. Bu yüklerin seçiminde önceki çalışmalarda kullanılan yüzdeler dikkete alınmıştır (Fernandes vd., 2021; Hughes vd., 2019; Jidovtseff vd., 2011).

## **Araştırma Grubu**

Araştırma grubu en az 5 yıl direnç antrenmanı geçmişine sahip rekreasyonel amaçlı vücut geliştirme branşıyla ilgilenen 15 erkeğin ( $25.1 \pm 2.9$  yıl,  $88.0 \pm 7.6$  kg,  $1.78 \pm 0.04$  cm) gönüllü katılımı ile oluşturulmuştur. Araştırma öncesi katılımcılara yapılacak testler hakkında bilgiler verildi. Katılımcılara testler esnasında oluşabilecek sakatlık riskleri anlatıldı ve istedikleri zaman çalışmadan çekilebilecekleri söylendi. Çalışmanın her evresinde Helsinki Deklerasyonuna bağlı kalınmış ve her bir katılımcıdan onamları alınmıştır.

## **Araştırma Yayın Etiği**

Araştırma için Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulundan 07/10/2020 tarihinde 100/9582 karar numarası ile etik onay alınmıştır.

## **Verilerin Toplanması**

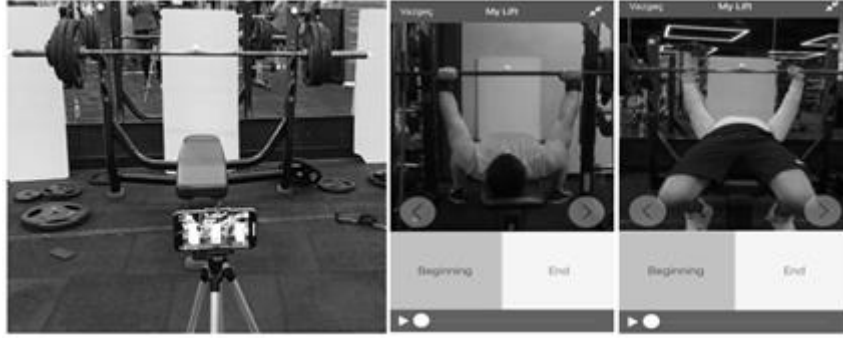
**1TM Test Prosedürü:** Birinci ve ikinci ziyaretteki 1TM değerlendirmeleri, daha sonraki ziyaretlerdeki yük-hız profilini oluşturma aşamasında hangi ağırlıkların kullanılacağını belirlemek için yürütüldü. Katılımcılar tüm ziyaretlerinde orta derecede kendi seçtiği yoğunlukta (yaklaşık 50 watt) 5 dakika dikey bisiklette pedal çevirme (lifecycle®, Life Fitness Co.), devamında 5 dakikalık harekete özgü dinamik germe içeren standardize genel ısınma protokolü gerçekleştirdiler. Genel ısınmanın ardından, aralarında yaklaşık 90 saniye dinlenmenin verildiği 3 özel ısınma seti gerçekleştirildi. Katılımcılar kendi seçtikleri bir ağırlıkla 15-20 tekrar ile birinci ısınma setini gerçekleştirdiler (yaklaşık 1TM %30). Daha sonra minimum 6-10 tekrar çıkarılacak bir ağırlıkla progresif ısınma setine devam edildi (yaklaşık 1TM %50). Ardından katılımcıların önceki setteki performanslarına göre 3 tekrar çıkarabileceği bir ağırlık ile (yaklaşık 1TM %80) ısınma setinin tamamlanması sağlandı ve 3 dakika pasif dinlenmeden sonra 1TM testlerine geçildi.

Katılımcıların barbell bench press 1TM testleri hem serbest ağırlık (Ekstrain Disk, Life Fitness Co.) hem de Smith makine (Hammer Strength, Life Fitness Co.) kullanılarak gerçekleştirildi. Hareketin eksenrik fazında barın göğüs ortasıyla temas etmesine ve konsantrik fazda dirseklerin tam ekstansiyon formunda olmasına dikkat edilmiştir. Bench press hareketinde, katılımcılara kendi alışkın olduğu tekniğe özgü bir genişlikte barı tutma özgürlüğü tanınmıştır (Kraemer vd., 2006).

**Yük-Hız Profiline Belirlenmesi:** Yük-hız profillerinin belirlenmesi için katılımcılar daha önce ilk ve ikinci ziyaretlerinde elde edilen 1TM'nin %30-85'i arasındaki yüklerde, bir dizi setler ve tekrarlar gerçekleştirdiler. Her bir katılımcı ısınmanın ardından barbell bench press hareketini 1TM'nin %30-40 yükte 3 tekrar, %50-60-70 yükte 2 tekrar, %80-85 yükte 1 tekrar olarak uyguladılar.

Tüm kaldırımlar bench sehpasının 1.5 metre ilerisine konumlandırılmış bir tripoda yerleşik, saniyede 240 Hz yüksek hızlı video kaydı yapabilen bir telefonla (Iphone 11, Apple Inc., USA) kaydedilmiştir (Resim 1). Kayıtların analizinin gerçekleştirilmesinde görüntü analizi uygulaması (MyLift, v.9.1.3, IOS) kullanıldı. Bu uygulamaya ait geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları Balsalobre vd. (2018) tarafından yayınlanmıştır. Görüntü analizi işleminin hatasız gerçekleşebilmesi için ağırlık barının orta noktasına reflektörlü marker yerleştirildi. Katılımcılara ait video görüntüleri uygulamada notasyonu yapıldıktan sonra tüm tekrarlarının konsantrik fazdaki hızları belirlendi. Daha sonra her setin ortalama konsantrik hızı yük-hız

profiline entegre edildi. Bu protokol hem Smith makine hem de serbest ağırlık barbell bench press egzersizi için uygulandı. Katılımcılara ait elde edilen yük-hız profili, hıza dayalı antrenmanlarda kullanılan “minimal hız eşiği (MHE)” ve “sıfır hızdaki yük (SHY)” 1TM tahmin yöntemlerinin hesaplanmasında kullanılmıştır.



**Resim 1.** Barbell bench press 1TM testi

**1TM Tahmin Yöntemlerinin Hesaplanması:** 1TM tahmini için “minimal hız eşiği (MHE)” ve “sıfır hızdaki yük (SHY)” yöntemleri kullanıldı. MHE'nin hesaplanmasında Jovanović ve Flanagan'ın (2014) daha önce geliştirdiği yöntem kullanıldı. 1TM hızı olarak da bilinen minimal hız eşiği, doğrudan 1TM girişimi sırasındaki başarılı son tekrarın hızının kaydedilmesiyle elde edildi. Katılımcıların MHE'sinin tanımlanmasından sonra bireyin yük-hız ilişkisi için regresyon denklemi ile 1TM'yi tahmini için çözümlenmiştir. Daha pratik bir aktarımla, 1TM hızıyla, yük-hız profilinin kesiştiği nokta bireyin 1TM'sini ifade etmiştir.

SHY'nin hesaplanmasında Jidovtseff vd. (2011) daha önce geliştirdiği yöntem kullanıldı. Yük-hız ilişkisi için regresyon denklemi  $0 \text{ m.s}^{-1}$  için çözümlenmiştir. Pratik bir ifadeyle, yük-hız ilişkisi için oluşturulan eğilim çizgisi sıfır hıza kadar uzatıldı. Sıfır hızdaki yük, katılımcının supramaksimalini ifade ettiğinden dolayı gerçek 1TM değerinden daima fazla çıkmıştır. Katılımcıların SHY'leri tanımlandıktan sonra regresyon denklemi ile 1TM tahmini çözümlenmiştir. Tüm hesaplamalar Microsoft Excell programında gerçekleştirildi.

### **Verilerin Analizi**

Araştırmada elde edilen tüm ölçümlerin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri hesaplandı. Verilerin normallik dağılımları Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleriyle kontrol edildi. Anlamlılık değeri  $p > 0.05$  olarak kabul edildi. Tüm verilerin normal dağılması sebebi ile parametrik testlerden yararlandı. Tahmin yöntemlerinin güvenilirliğini belirlemek için sınıf içi korelasyon katsayısından (ICC) faydalandı. Ölçülen gerçek 1TM ile tahmin yöntemleri olan MHE ve SHY arasındaki ilişkinin belirlenmesinde Pearson Korelasyon analizi, üç yöntem arasındaki farkı belirlemek için ise Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi (Repeated Measures ANOVA) yöntemleri kullanıldı. Tüm verilerin çözümlenmesinde SPSS 22.0 programı kullanıldı.

## BULGULAR

Tablo 1, Smith makine ve serbest ağırlık egzersizleri için 1TM tahminlerinin test-tekrar test değerlendirmeleri için sınıf içi korelasyon katsayılarını göstermektedir. Genel olarak her iki 1TM yöntemi hem serbest ağırlık hem de Smith makine değerleri için oldukça yüksektir (0.987-0.993).

**Tablo 1.** Verilerin sınıf içi korelasyon katsayıları

	Serbest Ağırlık	Smith Makine
1TM <sub>MHE</sub>	,993	,992
1TM <sub>SHY</sub>	,992	,987

1TM<sub>MHE</sub>: Minimal Hız Eşiği yöntemiyle belirlenen 1TM, 1TM<sub>SHY</sub>: Sıfır Hızdaki Yük yöntemiyle belirlenen 1TM

Tablo 2, Smith makine ve serbest ağırlık egzersizleri için gerçek 1TM ile 1TM<sub>MHE</sub> ve 1TM<sub>SHY</sub> değerleri arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Serbest ağırlık barbell bench press egzersizinde gerçek 1TM, 1TM<sub>MHE</sub> ve 1TM<sub>SHY</sub> yöntemleri arasında oldukça yüksek bir korelasyona sahip olduğu ve benzer değerlerde 1TM sonuçlarını ortaya koyabildiği anlaşılmıştır ( $r=0,937-0,923$  sırasıyla). 1TM<sub>MHE</sub> ile 1TM<sub>SHY</sub> arasındaki korelasyon incelendiğinde ise tahmin yöntemlerinin kendi aralarında da tutarlılık gösterdiği, pozitif yönlü güçlü bir korelasyona sahip oldukları sonucuna varılmıştır ( $r=0,865$ ).

Smith makinede gerçekleştirilen doğrudan ölçülmüş gerçek 1TM, 1TM<sub>MHE</sub> ve 1TM<sub>SHY</sub> yöntemleri arasında pozitif yönlü çok güçlü bir ilişki bulunmuştur ( $r=0,949-0,918$  sırasıyla). Diğer yandan Smith makinede yapılan barbell bench press egzersizinde 1TM<sub>MHE</sub> ile 1TM<sub>SHY</sub> arasında pozitif yönlü çok güçlü bir korelasyona ulaşılmıştır ( $r=0,934$ ).

**Tablo 2.** Gerçek 1TM ile 1TM<sub>MHE</sub> ve 1TM<sub>SHY</sub> arasındaki korelasyon analizi

Serbest Ağırlık	Gerçek 1TM	1TM <sub>MHE</sub>	1TM <sub>SHY</sub>
Gerçek 1TM	1	,937	,923
1TM <sub>MHE</sub>	,937	1	,865
1TM <sub>SHY</sub>	,923	,865	1
Smith Makine	Gerçek 1TM	1TM <sub>MHE</sub>	1TM <sub>SHY</sub>
Gerçek 1TM	1	,949	,918
1TM <sub>MHE</sub>	,949	1	,934
1TM <sub>SHY</sub>	,918	,934	1

1TM: Bir Tekrarlı Maksimum

1TM<sub>MHE</sub>: Minimal Hız Eşiği yöntemiyle belirlenen 1TM

Tablo 3, Smith makine ve serbest ağırlık egzersizleri için gerçek 1TM, 1TM<sub>MHE</sub> ve 1TM<sub>SHY</sub> değerleri arasındaki tekrarlı ölçümlerde varyans analizini göstermektedir. Bu çalışmanın verileri hem serbest ağırlık hem de Smith makine barbell bench press egzersizlerinde doğrudan ölçülen gerçek 1TM, yük-hız ilişkisinden elde edilen 1TM<sub>MHE</sub> ve 1TM<sub>SHY</sub> tahmin yöntemleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).

**Tablo 3.** Gerçek 1TM, 1TM<sub>MHE</sub> ve 1TM<sub>SHY</sub> arasındaki varyans analizi

Serbest Ağırlık	F	Anlamlılık	Kısmi Eta Kare
Gerçek 1TM			
1TM <sub>MHE</sub>	0,876	0,427	0,059
1TM <sub>SHY</sub>			
Smith Makine			
Gerçek 1TM			
1TM <sub>MHE</sub>	0,736	0,488	0,51
1TM <sub>SHY</sub>			

1TM: Bir Tekrarlı Maksimum, 1TM<sub>MHE</sub>: Minimal Hız Eşiği yöntemiyle belirlenen 1TM, 1TM<sub>SHY</sub>: Sıfır Hızdaki Yük yöntemiyle belirlenen 1TM

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmanın amacı, direnç antrenmanı geçmişine sahip rekreasyonel olarak vücut geliştirme yapan erkek katılımcılarda serbest ağırlık ve Smith makine barbell bench press egzersizindeki doğrudan ölçülen bir tekrarlı maksimum (1TM) ile yük-hız profilinden elde edilen iki 1TM tahmin yöntemi ( $1TM_{MHE}$  ve  $1TM_{SHY}$ ) farklarını ve ilişkisini incelemektir. Bu amaçla yapılan çalışmanın genel sonuçları, yük-hız ilişkisinden 1 TM tahmininin geçerli ve güvenilir olduğudur. Hem serbest ağırlık hem de Smith makinede gerçekleştirilen barbell bench press egzersizinde doğrudan ölçülen 1TM ile  $1TM_{MHE}$  ve  $1TM_{SHY}$  tahmin yöntemleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmaması ile birlikte ( $p>0,05$ ), aralarında oldukça yüksek ilişki tespit edilmiştir ( $r=0,918-0,949$  aralığında).

Hughes vd., (2019) tarafından yapılan çalışma hem serbest ağırlık hem de Smith makine egzersizlerinde yük-hız ilişkisinden 1TM tahminlerinin geçerliliği ve güvenilirliği arasındaki farklılıkları belirlemeyi amaçlamıştır. Buna göre, iyi antrenmanlı 20 erkek, serbest ağırlık ve Smith makinede bench press, squat, prone row, ve overhead press egzersizlerini gerçekleştirmişlerdir. Yük-hız profilinden 1 TM tahminleri için minimal hız eşiği, sıfır hızdaki yük ve kuvvet-hız yöntemleri kullanılmıştır. Smith makine egzersizlerinin herhangi birisi için, ölçülen 1TM ile minimal hız eşiği ve sıfır hızdaki yük yöntemleri arasında farklılık olmadığını ancak prone row egzersizi hariç diğer tüm egzersizlerde kuvvet-hız yönteminin ölçülen 1TM'dan yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Serbest ağırlıklara gelindiğinde ise, overhead press ve squat egzersizlerinde tahmin yöntemlerinin tümünün ölçülen 1TM'den farklı olduğu, bench press ve prone row egzersizlerinde ise ölçülen 1TM'den farklı olmadığı bulunmuştur.  $1TM_{MHE}$  test-retest güvenilirliği hem Smith makine hem de serbest ağırlık bench press ve prone row egzersizlerinde mükemmel ( $ICC = 0,98-0,99$ ) çıkmıştır ve benzer güvenilirlik  $1TM_{SHY}$ 'de de elde edilmiştir. Tüm bu sonuçlar yük-hız profilinden 1 TM tahmini için  $1TM_{MHE}$  ve  $1TM_{SHY}$  yöntemlerinin kullanılabilir olduğunu ancak elde edilen değerlerin yapılan egzersize ve kullanılan ekipmana göre değişeceğini açıkça göstermektedir.

Jidovtseff vd., (2011) yaptığı çalışma, yük-hız profilinden çıkarılan  $1TM_{SHY}$  tahmin yönteminin sadece konsantrik fazda gerçekleştirilen bench press egzersizindeki geçerliliğini ele almıştır. Üç farklı bench press çalışmasından rekreasyonel olarak aktif toplam 112 katılımcı (90 erkek, 22 kadın) analize dahil edilmiştir. Katılımcıların 1TM'leri submaksimal yüklerden tahmin edilmiştir. 1TM ile  $1TM_{SHY}$  arasındaki korelasyonlar incelendiğinde ise daha önceki yapılan çalışmalara benzer bulgular görülmektedir. Araştırmalarında korelasyon değerleri farklı parametreler için ( $r=0,96, 0,95$  ve  $0,95$ ) oldukça yüksektir. Tüm örnekler için kümülatif korelasyon ise  $r=0,98$  olarak bildirilmiştir. Elde edilen bu sonuçlar maksimal kuvvet değerlendirilmelerinde  $1TM_{SHY}$ 'nin bench press için pratik olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Loturco vd., (2017) yaptığı çalışma, serbest ağırlık ve Smith makinede yapılan bench press egzersizinde yük-hız ilişkisinin 1TM'yi tahmin etme olasılığını belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmaya 3 farklı spor branşından (ragbi birliği:  $n=18$ ; ragbi 7'li:  $n=8$ ; ve dövüş sporları:  $n=10$ ) 36 üst düzey sporcu katılmıştır. Katılımcılar hem Smith makine hem de serbest ağırlık bench press egzersizinde standart 1TM değerlendirmelerine katılmıştır ( $1TM \%40-100$ ). Tüm girişimlerde ortalama itici hız kaydedilmiştir. Bar hızları ve 1TM yüzdeleri arasındaki ilişkiyi belirlemek için linear regresyon oluşturulmuştur. Hem Smith makinede hem de serbest ağırlık bench press egzersizinde gerçek değerler ve tahmini değerler arasında farklılık bulunamamıştır.

Bunlara ek olarak, bar hızları ve 1TM yüzdelerindeki linear ilişki (varyasyon katsayısı: > %95), standart maksimum dinamik kuvvet değerlendirmelerine gerek duyulmadan güncel 1TM'lerin belirlenmesine imkân tanıyacaktır.

Fernandes vd., (2021) yaptığı çalışma ise 1TM tahmininde hıza dayalı antrenman yöntemlerinin 1TM'yi tahmin edemeyeceğini ve doğrudan 1TM girişiminin yapılması gerektiğini bildirmiştir. Çalışmayı direnç antrenmanı yapan 20 genç ve 20 orta yaşlı olmak üzere toplam 40 katılımcı oluşturmuştur. Standardize maksimal kuvvet testinden sonra 1TM'nin %20-80'ine karşılık gelen yüklerle 3 tekrar bench press, back squat ve bent-over-row egzersizleri yapılmıştır. Referans minimal hız eşiği kullanılarak her grup için, çoklu (1TM %20,30,40,50,60,70,80), iki noktalı (1TM %20 ve 80), yüksek yüklü (1TM %60 ve 80) ve düşük yüklü (%20 ve 40) yöntemler vasıtasıyla yük-hız ilişkisinden 1TM tahmin edilmiştir. Sonuçlar, referans minimal hız eşiklerinin bu popülasyonlarda ve bu egzersizlerde 1TM'yi doğru şekilde tahmin edemeyeceğini göstererek bundan dolayı pratisyenlerin doğrudan 1TM ölçümlerine ihtiyaçlarının olduğunu bildirmiştir. Çalışma, kişiye özgü 1TM hızlarının kullanılması gerektiğini göstermiştir. Biz de çalışmamızda referans MHE yöntemi yerine kişiye özgü MHE yöntemini kullandık. Her ne kadar referans MHE'lerin kullanılması pratik olarak daha elverişli olsa da submaksimal yüklerle tükenişe gidilip kişiye özgü MHE'lerin bulunması progresyon, entegrasyon ve standardizasyon açısından oldukça önem arz etmektedir. Hıza dayalı antrenmanın bir oteoregülasyon formu olduğu unutulmamalıdır.

Sonuç olarak, bu çalışma, direnç antrenmanı geçmişine sahip erkek katılımcıların serbest ağırlık ve Smith makine barbell bench press egzersizindeki doğrudan ölçülen 1TM'leri ile yük-hız profilinden elde edilen 2 farklı 1TM tahmin yöntemlerinin (Minimal hız eşiği ve sıfır hızdaki yük) karşılaştırılması amacıyla yapılmıştır. Çalışmanın sonucu, barbell bench press egzersizinin serbest ağırlık veya Smith makinede olup olmasına bakılmaksızın 1TM<sub>MHE</sub> ve 1TM<sub>SHY</sub> yöntemlerinin 1 TM'yi tahmin etmede geçerli olduğu yönündedir. Tahmin yöntemleri arasında 1 TM'yi tahmin etme açısından bir farklılık bulunmamıştır ve oldukça yüksek güvenilirlik göstermişlerdir. Bundan dolayı, barbell bench press egzersizi için yük-hız profilinden 1 TM'yi tahmin etmek isteyen pratisyenler bu iki yöntemden birisini kullanabilir. Hıza dayalı antrenmana ilgi duyan fakat maliyetinden dolayı yanaşamayan uygulayıcılar, oldukça düşük maliyeti olan ve bar hızını ölçmede altın standart olarak kabul görmüş linear pozisyon transdüseriyle karşılaştırıldığında oldukça yüksek geçerlilik sunan "MyLift" aplikasyonuna yönelebilirler. Yük-hız profili oluşturulurken referans 1 TM hızları yerine atletlerin gerçek 1TM hızlarının kullanılması daha uygun gibi görünmektedir. Çünkü, MHE'ler egzersize özgü olduğu gibi kişiye de özgüdür. Farklı direnç egzersizlerinin ve farklı grupların kullanılması yük-hız profilinden 1TM tahmininin daha iyi anlaşılmasını sağlayabilir.

**Çıkar Çatışması:** Çalışma kapsamında herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması bulunmamaktadır.

**Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı:** Araştırma Dizayını- O.A., E.G.; Verilerin Toplanması- O.A.; İstatistik analiz- O.A., E.G., Makalenin hazırlanması- O.A., E.G..

### **Etik Kurul İzni ile ilgili Bilgiler**

**Kurul Adı:** Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu

**Tarih:** 07/10/2020

**Sayı No:** 100/9582

## KAYNAKLAR

- Balsobre-Fernández, C., Marchante, D., Muñoz-López, M., & Jiménez, S.L. (2018). Validity and reliability of a novel iPhone app for the measurement of barbell velocity and 1RM on the bench-press exercise. *J Sports Sci.*, 36(1), 64–70. <https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1280610>
- Braith, R.W., Graves, J.E., Leggett, S.H., & Pollock, M.L. (1993). Effect of training on the relationship between maximal and submaximal strength. *Med Sci Sports Exerc.*, 25(1),132-138.
- Brzycki, M. (1993). Strength testing—predicting a one-rep max from reps-to-fatigue. *J Phys Edu Rec Dance*, 64(1), 88–90.
- Feigenbaum, M.S., & Pollock, M.L. (1999). Prescription of resistance training for health and disease. *Med Sci Sports Exerc.*, 31(1), 38-45. <https://doi.org/10.1097/00005768-199901000-00008>
- Fernandes, J.F.T., Dingley, A.F., Garcia-Ramos, A., Perez-Castilla, A., Tufano, J.J., & Twist, C. (2021). Prediction of one repetition maximum using reference minimum velocity threshold values in young and middle-aged resistance-trained males. *Behav Sci.*, 11(5), 1-13. Article 71. <https://doi.org/10.3390/bs11050071>
- González-Badillo, J.J., & Sánchez-Medina, L. (2010). Movement velocity as a measure of loading intensity in resistance training. *Int J Sports Med.*, 31(5), 347–352. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1248333>
- González-Badillo, J.J., Marques, M.C., & Sánchez-Medina, L. (2011). The importance of movement velocity as a measure to control resistance training intensity. *J Human Kinetics, Special Issue*, 29A, 15–19. <https://doi.org/10.2478/v10078-011-0053-6>
- Grgic, A., Lazinica, B., Schoenfeld, C., & Pedisic, Z. (2020). Test–retest reliability of the one-repetition maximum (1RM) strength assessment: A Systematic review. *Sports Med.*,6(31), 2-16. <https://doi.org/10.1186/s40798-020-00260-z>
- Hackett, D.A., Cogley, S.P., Davies, T.B., Michael, S.W., & Halaki, M. (2017). Accuracy in estimating repetitions to failure during resistance Exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(8), 2162-2168. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001683>
- Hackett, D.A., Johnson, N.A., Halaki, M., & Chow, C.M. (2018). A novel scale to assess resistance-exercise effort. *J Sports Sci.*, 30(13), 1405–1413. <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.710757>
- Helms, E.R., Cronin, J., Storey, A., & Zourdos, M.C. (2006). Application of the repetitions in reserve-based rating of perceived exertion scale for resistance training. *Strength and Conditioning Journal*, 38(4), 42–49. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000218>
- Hughes, L.J., Banyard, H.G., Dempsey, A.R., & Scott, B.R. (2019). Using a load-velocity relationship to predict one repetition maximum in free-weight exercise: A comparison of the different methods. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(9), 2409-2419. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002550>
- Izquierdo, M., González-Badillo, J.J., Häkkinen, K., Ibáñez, J., Kraemer, W.J., & Altadill, A. (2006). Effect of loading on unintentional lifting velocity declines during single sets of repetitions to failure during upper and lower extremity muscle actions. *Int J Sports Med.*, 27(9), 718–724. <https://doi.org/10.1055/s-2005-872825>
- Jeffrey, A. (2002). The role of resistance exercise in weight loss. *Strength and Conditioning Journal*, 24(1), 65-9.
- Jidovtseff, B., Harris, N.K., Crielaard, J.M., & Cronin, J.B. (2011). Using the load-velocity relationship for 1RM prediction. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(1), 267-70. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181b62c5f>
- Jovanović, M., & Flanagan, E.P. (2014). Researched applications of velocity based strength training. *J Australian Strength Cond.*, 21(2), 256-264.



Aksakalli, O., ve Gelen, E. (2023). Yük-hız ilişkisi kullanılarak bir tekrarlı maksimum tahmini güvenilir midir? Farklı yöntemlerin karşılaştırılması. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 57-66.

Kraemer, W.J., & Ratamess, N.A. (2004). Fundamentals of resistance training: Progression and exercise prescription. *Med Sci Sports Exerc.*, 36(4), 674–688. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000121945.36635.61>

Kraemer, W.J., Ratamess, N.A., Fry, A.C., & French, D.N. (2006). Strength training: Development and evaluation of methodology. In P.J. Maud and C. Foster, *Physiological assessment of human fitness*. Human Kinetics.

Kravitz, L., Akalan, C., Nowicki, K., & Kinzey, S.J. (2013). Prediction of 1 repetition maximum in high-school power lifters. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 17(1), 167-172. [https://doi.org/10.1519/1533-4287\(2003\)017<0167:pormih>2.0.co;2](https://doi.org/10.1519/1533-4287(2003)017<0167:pormih>2.0.co;2)

Loturco, I., Kobal, R., Moraes, J.E., Kitamura, K., Cal Abad, C.C., Pereira, L.A., & Nakamura, F.Y. (2017). Predicting the maximum dynamic strength in bench press: The high precision of the bar velocity approach. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(4), 1127–1131. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001670>

Mangine, G.T, Hoffman, A., Gonzalez, B., Townsend, C., Wells, D., & Jajtner, G. (2015). The effect of training volume and intensity on improvements in muscular strength and size in resistance-trained men. *Physiological Reports*, 3(8), 1-17. <https://doi.org/10.14814/phy2.12472>

Mann, J.B., Thyfault, J.P., Ivey, P.A., & Sayers, S.P. (2010). The effect of autoregulatory progressive resistance exercise vs. linear periodization on strength improvement in college athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(7), 1718-23. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181def4a6>

Patel, H., Alkhwam, H., Madanieh, R., Shah, N., Kosmas, C.E., & Vittorio, T.J. (2017). Aerobic vs anaerobic exercise training effects on the cardiovascular system. *World J Cardio.*, 9(2), 134. <https://doi.org/10.4330/wjc.v9.i2.134>

Reynolds, J.M., Gordon, T.J., & Robergs, R.A. (2006). Prediction of one repetition maximum strength from multiple repetition maximum testing and anthropometry. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(3), 584-92. <https://doi.org/10.4330/wjc.v9.i2.134>

Sánchez-Medina, L., González-Badillo, J.J., Pérez, C.E., & Pallarés, J.G. (2018). Velocity- and power-load relationships of the bench pull vs Bench press exercises. *Int J Sports Med.*, 35(3), 209–216. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1351252>

Weakley, J., Mann, B., Banyard, H., McLaren, S., Scott, T., & Garcia-Ramos, A. (2021). Velocity-based training: From theory to application. *Strength and Conditioning Journal*, 43(2), 31–49. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000560>



Bu eser **Creative Commons Atıf-Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisansı** ile lisanslanmıştır.

## A Study of Relative Age Effect in Professional Leagues (The Sample of Turkish Super League, 1<sup>st</sup> League, 2<sup>nd</sup> League and 3<sup>rd</sup> League)

Oğuz GÜRKAN<sup>1\*</sup> , Mehmet YILDIRIM<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Yozgat Bozok University, Faculty of Sports Sciences, Yozgat, TÜRKİYE.

Original Article

Received: 18.07.2022

Accepted: 15.01.2023

DOI: 10.25307/jssr.1145002

Online Publishing: 28.02.2023

### Abstract

This present study aims to examine the phenomenon of the relative age effect among football players based on birth year and the positions they played in Turkish professional leagues. A total of 3622 professional football players from Turkish Super League, Spor Toto 1<sup>st</sup> League, 2<sup>nd</sup> League and 3<sup>rd</sup> League were included in the study. The players were divided into 4 different quarters with 3-month intervals and 2 different half-terms with 6-month intervals starting from January. The data of the second half of the 2021-2022 football season were used in the research. The data of the study were obtained from the official and open-access web pages of the Turkish Football Federation and Transfermarkt. With the chi-square test, the distribution of the football players according to birth months, positions and leagues and the frequency distribution differences between the groups were analyzed. SPSS 22 statistical package program was used to analyze data and the significance level was accepted as  $p < 0.05$ . As a result, it has been observed that the number of football players born in the first quarter and the first 6 months of the year in all of the professional leagues in Turkey is more than the players born in the other quarters of the year, and the results were found statistically significant. In addition, it has been determined that there are more football players born in the first months of the year in all positions according to the leagues. As a result, the presence of relative age effect in football players playing in professional leagues in Turkey has been revealed.

**Keywords:** Football, Relative age effect, Turkish professional leagues

## Profesyonel Liglerde Bağıl Yaş Etkisinin İncelenmesi (Türkiye Süper Lig, 1. Lig, 2. Lig ve 3. Lig Örneği)

### Öz

Bu çalışma, Türkiye profesyonel liglerinde oynayan futbolcuların doğum yıllarına ve oynadıkları mevkilere göre bağıl yaş etkisinin varlığını incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya süper lig, spor toto 1. lig, 2. lig ve 3. lig kulüplerinde oynayan toplam 3622 profesyonel futbolcu dahil edilmiştir. Futbolcular ocak ayından itibaren 3'er ay ara ile 4 farklı çeyrek döneme ve 6 ay ara ile 2 farklı yarım döneme ayrılmıştır. Araştırmada 2021-2022 futbol sezonunun ikinci yarısındaki veriler kullanılmıştır. Çalışmanın verileri erişime açık olan, Türkiye Futbol Federasyonunun resmi web sayfasından ve transfermarkt web adresinden elde edilmiştir. Futbolcuların doğdukları aylara, mevkilere ve liglere göre dağılımları ve gruplar arası frekans dağılım farklılıkları ki-kare (chi-square) testi ile analiz edilmiştir. Verilerin analizlerde SPSS 22 istatistik paket programı kullanılmış ve anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  kabul edilmiştir. Elde edilen araştırma bulgularına bakıldığında, Türkiye'deki profesyonel liglerin tamamında yılın ilk çeyrek ve ilk 6 aylık döneminde doğan futbolcuların yılın diğer çeyrek dönemlerinde doğan futbolculara göre daha fazla sayıda oldukları ve elde edilen sonuçların istatistiksel olarak da anlamlı olduğu gözlenmiştir. Ayrıca, liglere göre tüm mevkilerde (kaleci, kanat bek, stoper, kanat forvet, santrafor, merkez orta saha) sayısal olarak yılın ilk aylarında doğan futbolcuların daha fazla olduğu da tespit edilmiştir. Sonuç olarak, çalışmamızda Türkiye'de profesyonel liglerde oynayan futbolcularda bağıl yaş etkisinin varlığı ortaya konmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Futbol, Bağıl yaş etkisi, Türkiye profesyonel ligleri.

\*Corresponding Author: Oğuz GÜRKAN, Email: [oguz.gurkan@bozok.edu.tr](mailto:oguz.gurkan@bozok.edu.tr)

## INTRODUCTION

The Relative Age Effect (RAE) has recently become a popular topic in the field of sports sciences (Mujika et al., 2009; Wattie et al., 2015). RAE refers to the phenomenon by which children born early in their year of birth perform more highly than children born later in the same cohort. Relative age can also be defined as the physical, cognitive and motoric developmental levels of athletes who were born earlier in the same year than those born in the last months of the year. RAE first came to the fore in 1985 at an ice hockey game with casual observation. Later, this, starting as an observation, evolved into more comprehensive research as a result of analyzing the staff of other ice hockey and football teams. Today, it has become the focus of worldwide research (Barnsley et al., 2020). Especially in the last two decades, it has been determined that the incidence of RAE has increased in popular sports such as football (Wattie et al., 2015).

There is a 12-month growth difference between a child born in January and a child born in December. The fact that the athletic characteristics of older children are better than those of younger children means that these children's athletic performances and football skills are better. Physical, mental, and athletic features that develop in parallel with growth provide an advantage for being selected for elite and national team categories (Akkoç & Göksu, 2020). Anatomical age clearly illustrates the complexities of growth and development that help explain why motor abilities develop in some children faster or slower than others. A more mature child learns more skills faster than a less mature one. Biological age refers to the physiological maturation of the body's organs (Bompa & Carrera, 2015). It helps determine the physiological potential to achieve high performance. Unfortunately, in many sports branches, coaches use chronological age as the main criterion in order to classify their athletes. Many studies have shown that children born in December are less likely to achieve success in sports organizations than children born in January of the same year (Bompa & Carrera, 2015).

With the advantage of the relative age effect, individuals born in the first months of the same years stand out among their peers because they are physically ahead of their peers. As a result of this, they are selected by good teams and have the opportunity to train more qualifiedly, and their chances of becoming professional and being selected by national teams increase. On the other hand, the transition to elite sports environments proves more difficult for individuals born in the last months of the year (Helsen et al., 1998; Lemez et al., 2014). For this reason, the fact that the athletes born in the first months of the year and selected to the competitive teams get more training, better coaching, and more opportunities to play more matches will lead to talented, and potential young athletes born in the last months of the same year to being overlooked, lost or taking a dislike to sports in the scope of long-term athlete development (Baker et al., 2010).

RAE was studied in team and individual sports such as ice hockey (Pelletier & Lemoyne, 2022; Smith & Weir, 2013), basketball (Beşer, 2022; Ibanez et al., 2018; Yapar, 2020), football (Genç, 2019; Padrón-Cabo et al., 2016), rugby (Cobley et al., 2014; Lemez et al., 2016), swimming (Costa et al., 2013; Düzgün et al., 2022), tennis (Gerdin et al., 2018; Ulbricht et al., 2015) and skiing (Müller et al., 2015; Romann & Fuchslocher, 2014). The findings show that the presence of the relative age effect is seen in both individual and team sports.

There is no study in the literature that examines the relative age effect in all the Turkish professional football leagues, which thus makes this paper an original study. All in all, this study was carried out to examine the existence of the relative age effect among the football players in Turkish professional leagues according to their birth years and the positions they played. This study aims to examine the existence of the relative age effect among the football players in Turkish professional leagues according to their birth years and the positions they played.

## **METHODS**

### **Research Model**

In this study, scanning model was used. The type of research is quantitative and retrospective.

### **Study Group**

All the professional football players from the football clubs of Super League, Spor Toto 1st League, 2nd League and 3rd League participated in the study. A total of 3622 professional football players participated in the study, including 20 clubs and 624 footballers from the Super League, 19 clubs and 555 footballers from the 1st league, 38 clubs and 1018 footballers from the 2nd league, and 55 clubs and 1425 footballers from the 3rd league. The participants were classified as goalkeeper, wing-back, central defender, wing forward, striker, central midfielder, and relative age effect was also studied based on the positions they played. In order to reveal the Relative Age Effect, the participants were divided into 4 quarters with 3-month intervals and 2 half-terms with 6-month intervals according to their birth months. First quarter covers “January, February, March”, second quarter “April, May, June”, third quarter “July, August, September”, fourth quarter “October, November, December”, and first six months cover “January, February, March, April, May, June”, the second six months “July, August, September, October, November, December”.

### **Research Ethics**

"Ethics Commission Committee Report" dated 24.06.2022 and numbered 34/11 was received from Yozgat Bozok University Ethics Commission Board for the realization of the research.

### **Data Collection**

The data of the study were retrieved from the official website of the Turkish Football Federation (TFF, 2022) and Transfermarkt web page (Transfermarkt, 2022). In the research the data of the second half of the 2021-2022 football season were used.

### **Data Analysis**

The distributions of the football players according to birth months, positions and leagues were presented separately, and the frequency distribution differences between the groups were revealed by the chi-square test. The results obtained regarding birth months and positions of the athletes are presented in tables and figures. SPSS 22 statistical package program was used to analyze the data and the significance level was accepted as  $p=0.05$ .

## FINDINGS

This section provides the findings as a result of the statistical analysis of the obtained data.

**Table 1.** Number of clubs and football players by league

Leagues	Number of Clubs (%)	Number of Footballers (%)
Turkish Super League	20 (15,15%)	624 (17,23%)
Spor Toto 1 <sup>st</sup> League	19 (14,39%)	555 (15,32%)
TFF 2 <sup>nd</sup> League	38 (28,79%)	1018 (28,11%)
TFF 3 <sup>rd</sup> League	55 (41,67%)	1425 (39,34%)
Total	132 (100%)	3622 (100%)

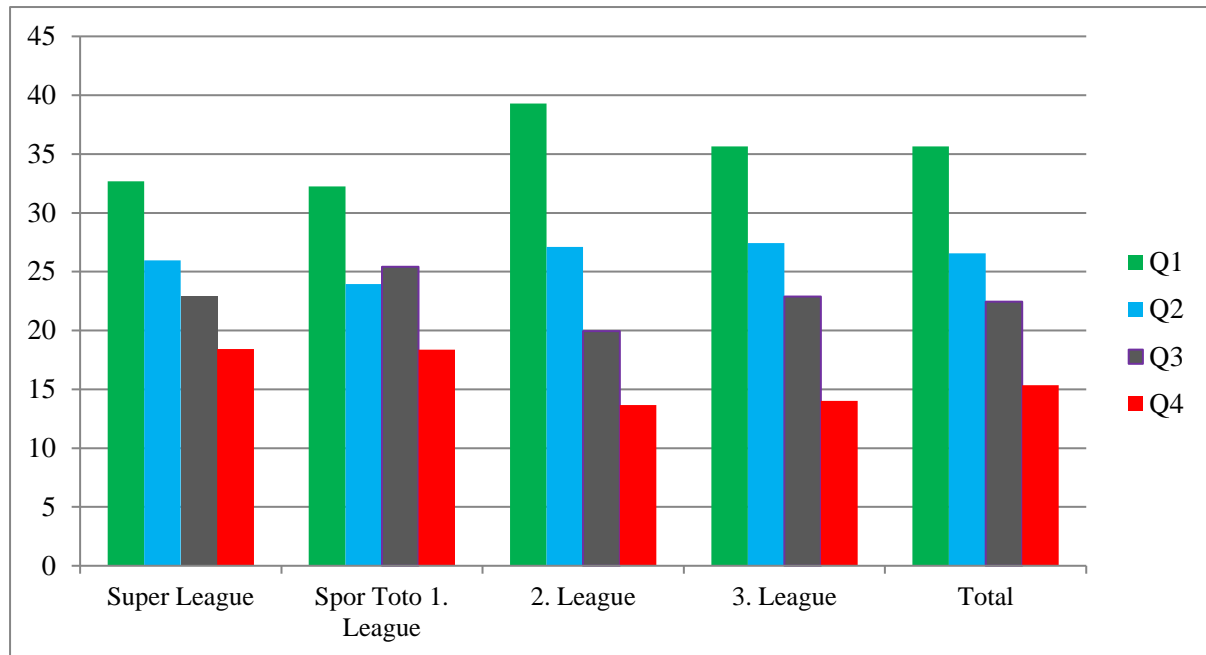
Table 1 shows the numbers and percentages of all teams and football players in the Turkish professional leagues. A total of 3622 football players in all leagues were included in the study. Due to the league procedures, it is seen that the highest number of clubs and players are in the 3rd League, and the lowest number of clubs and players are in the Super League and 1st League.

**Table 2.** Analysis of frequency distributions of football players by their birth quarters (chi-square test)

Category	QTR1 (%)	QTR2 (%)	QTR3 (%)	QTR4 (%)	Total	X <sup>2</sup>	p
Turkish Super League	204 (32,69%)	162 (25,96%)	143 (22,92%)	115 (18,43%)	624	26,859	0,000*
Spor Toto 1 <sup>st</sup> League	179 (32,25%)	133 (23,96%)	141 (25,41%)	102 (18,38%)	555	21,685	0,000*
TFF 2 <sup>nd</sup> League	400 (39,29%)	276 (27,11%)	203 (19,94%)	139 (13,65%)	1018	147,839	0,000*
TFF 3 <sup>rd</sup> League	508 (35,65%)	391 (27,44%)	326 (22,88%)	200 (14,03%)	1425	139,129	0,000*
Total	1291 (35,64%)	962 (26,56%)	813 (22,45%)	556 (15,35%)	3622	311,992	0,000*

p<0.05\*

In Table 2, the distribution of all football players in the Turkish professional leagues by quarter is given as numbers and percentages. Football players born in the first quarter of the year are higher in frequency and percentage than the players born in the other quarters of the year, and it is seen that those born in the 2nd quarter of the year are higher in frequency and percentage than the players born in the 3rd and 4th quarters (excluding the 1st league). According to the results of the chi-square test, the distribution values for the quarters of the year by birth months in all leagues were found statistically significant.



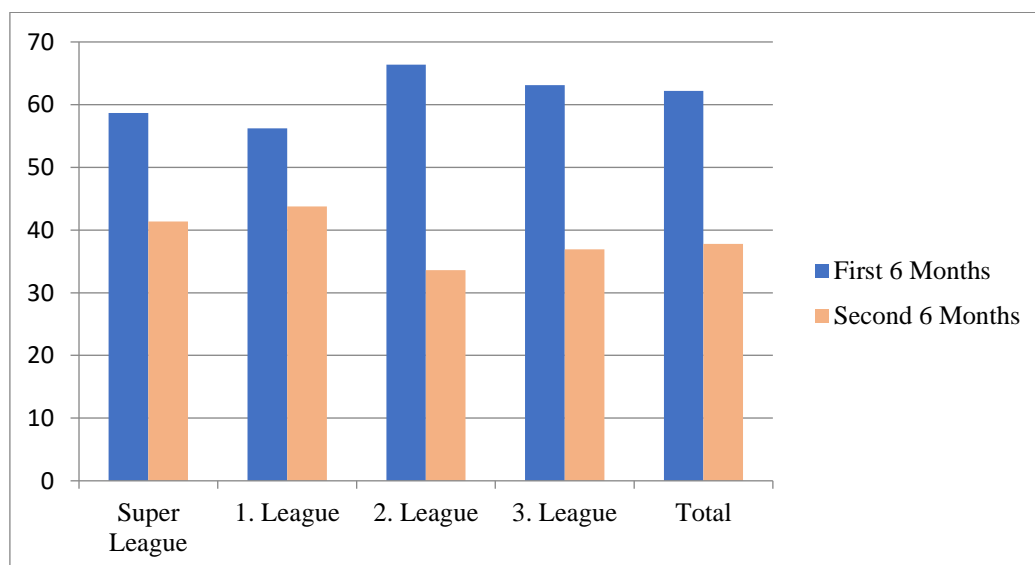
**Figure 1.** Percentages by the birth quarters

It is seen that the football players born in the first quarter are higher in percentage than the players born in the other quarters, and those born in the second quarter are higher than the players born in the 3rd and 4th quarters (except for the 1st league) (Figure 1).

**Table 3.** Frequency distribution of football players by the 6-month birth periods

Category	Half 1 (First 6 Months)	Half 2 (Second 6 Months)	Total
Turkish Super League	366 (58,65%)	258 (41,35%)	624
Spor Toto 1 <sup>st</sup> League	312 (56,22%)	243 (43,78%)	555
TFF 2 <sup>nd</sup> League	676 (66,40%)	342 (33,60%)	1018
TFF 3 <sup>rd</sup> League	899 (63,09%)	526 (36,91%)	1425
Total	2253 (62,20%)	1369(37,80%)	3622

According to the leagues, the number of players born in the first 6 months of the year (January-February-March-April-May-June) is much higher than the number of players born in the last 6 months of the year (July-August-September-October-November-December) (Table 3).



**Figure 2.** Percentages (%) by 6-month periods

According to leagues, the percentage of players born in the first 6 months of the year is higher than that of those born in the last 6 months of the year (Figure 2).

**Table 4.** Analysis of frequency distributions by positions (chi-square test)

League	Position	Q1 (%)	Q2 (%)	Q3 (%)	Q4 (%)	Total	X <sup>2</sup>	p
Turkish Super League	Goalkeeper	18 (29,51%)	18 (29,51%)	16 (26,23%)	9 (14,75%)	61	3,590	0,309
	Wingback Player	28 (29,79%)	25 (26,60%)	22 (23,40%)	19 (20,21%)	94	1,915	0,590
	Central Defender	33 (32,04%)	31 (30,10%)	18 (17,47%)	21 (20,39%)	103	6,320	0,097
	Wing Striker	28 (26,41%)	24 (22,64%)	23 (21,70%)	31 (29,25%)	106	1,547	0,671
	Striker	26 (33,33%)	18 (23,08%)	20 (25,64%)	14 (17,95%)	78	3,846	0,279
	Central Midfielder	71 (39,01%)	46 (25,27%)	44 (24,18%)	21 (11,54%)	182	27,538	0,000*
	Spor Toto 1 <sup>st</sup> League	Goalkeeper	20 (35,71%)	15 (26,79%)	13 (23,21%)	8 (14,29%)	56	5,286
Wingback Player		27 (32,14%)	15 (17,86%)	29 (34,52%)	13 (15,48%)	84	9,524	0,023*
Central Defender		19 (22,62%)	24 (28,57%)	20 (23,81%)	21 (25%)	84	,667	0,881
Wing Striker		30 (30,61%)	21 (21,43%)	25 (25,51%)	22 (22,45%)	98	2,000	0,572
Striker		24 (35,82%)	19 (28,36%)	14 (20,90%)	10 (14,92%)	67	6,612	0,085
Central Midfielder		59 (35,54%)	39 (23,49%)	40 (24,10%)	28 (16,87%)	166	11,976	0,007*
TFF 2 <sup>nd</sup> League		Goalkeeper	43 (36,44%)	34 (28,81%)	19 (16,10%)	22 (18,64%)	118	12,508
	Wingback Player	50 (32,68%)	48 (31,37%)	29 (18,95%)	26 (16,99%)	153	12,255	0,007*
	Central Defender	75 (46,01%)	38 (23,31%)	28 (17,18%)	22 (13,50%)	163	41,589	0,000*
	Wing Striker	61 (37,89%)	36 (22,36%)	39 (24,22%)	25 (15,53%)	161	16,963	0,001*
	Striker	44 (35,20%)	33 (26,40%)	30 (24%)	18 (14,40%)	125	10,968	0,012*
	Central Midfielder	127 (42,62%)	87 (29,19%)	58 (19,46%)	26 (8,72%)	298	74,322	0,000*
	TFF 3 <sup>rd</sup> League	Goalkeeper	72 (44,72%)	33 (20,50%)	36 (22,36%)	20 (12,42%)	161	36,988
Wingback Player		75 (34,25%)	65 (29,68%)	46 (21%)	33 (15,07%)	219	19,447	0,000*
Central Defender		89 (40,27%)	58 (26,24%)	46 (20,81%)	28 (12,67%)	221	35,742	0,000*
Wing Striker		83 (32,94%)	79 (31,35%)	60 (23,81%)	30 (11,90%)	252	27,841	0,000*
Striker		56 (33,94%)	53 (32,12%)	31 (18,79)	25 (15,15%)	165	17,570	0,001*
Central Midfielder		133 (32,68%)	103 (25,31%)	107 (26,29%)	64 (15,72%)	407	23,889	0,000*

p<0.05\*

It was found the number of players born in the first quarter is higher than that of those born in the last quarter, and in many positions, the number of players born in the second quarter is higher than that of those in the third quarter, and the number of players born in the third quarter is higher than the number of players born in the fourth quarter. In addition, a statistically significant difference was found in favor of the players born in the first months of the year

among the central midfielders in the Turkish Super League, the wingbacks and central midfielders in the 1st league, and the players in all positions in the 2nd league and 3rd league ( $p < 0.05$ ), which indicates that relative age has an effect in professional Turkish leagues (Table 4).

## DISCUSSION

This study was carried out to study the existence of the relative age effect among the professional Turkish League football players according to their birth years and the positions they played. When the research findings are examined, it is seen that the players born in the first quarter of the year in the Turkish Super League, Spor Toto 1st League, 2nd League and 3rd League are higher in frequency and percentage than the footballers born in the other quarters of the same year, and the number and percentage of those born in the 2nd quarter of the year is higher than that of those born in the 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> quarters. Accordingly, the chi-square test ( $p < 0.05$ ) produced statistically significant results as to the distribution values of the football players in all leagues according to the quarters (Table 2).

It has also been determined that the number of players born in the first 6 months of the year in the Turkish professional leagues is considerably higher than the number of players born in the last 6 months of the league (Table 3). Similar results have been obtained in many studies on football. In a study conducted in the Turkish Super League in the 2011-2012 season (Mulazımoğlu et al., 2013), the number of players in the First Team born in the first quarter of the year was quantitatively higher than that of those born in the other quarters, and in another study on Turkish 1st league (Mulazımoğlu et al., 2016), it was determined that 40% of the players in the First Team was born in the first quarter, and 14.72% in the last quarter. In other words, these studies reveal the existence of the relative age effect. In a study conducted on the last 8 teams in the 2012 European Football Championship (González-Villora, 2015), it was determined that the football players born in the first quarter of the year were more in number than the players born in the last quarter, and in another study on Russian football (Bezuglov et al., 2019), it has been reported that the relative age effect is widely seen in all age groups of Russian football teams. In a study conducted with 408 professional teams (Super league, 1st league, 2nd league, 3rd league) and 8600 young football players (U14, U15, U16, U17, U19, U21) in Turkey (Köklü et al., 2017), it was found that football players were mostly in the first quarter were born. In the study conducted on 5201 football players in the Spanish Liga Santander, French Ligue 1, German Bundesliga, English Premier League, Italian Serie A, Belgium Eerste Klasse A, Turkish Super League, Austrian Bundesliga, Netherlands Eredivisie and Portugal Primeira Liga League in the 2016-2017 season (Yagüe et al., 2018), the number of football players born in the first quarter of the year (January-February-March) is 1641 (31.6%), and the number of footballers born in the last quarter of the year (October-November-December) is 977 (18.8%). A statistically significant difference was found between the groups of quarters. In another study (Pedersen et al., 2022) on male football players who participated in the under-17 World Cup between 1997-2019, the number of football players born in the first quarter of the same year was higher than the number of football players born in other quarters. In a study conducted in the Norwegian professional league in the 2007 season (Wiiuma et al., 2010), it was concluded that the number of players born in the first 6 months of the year was



considerably higher than the number of players born in the last 6 months of the league. All these results support our findings.

It has been determined that the number of football players born in the first months of the year is much higher in all positions (Goalkeeper, Wing-Back, Central Defender, Wing Striker, Striker, Central Midfielder). Again, a statistically significant difference was found in favor of the players born in the first months of the year among the central midfielders in the Turkish Super League, the wingback and central midfielders in the 1st league, and the players in all positions in the 2nd league and 3rd league ( $p < 0.05$ ). The presence of a relative age effect in professional leagues has been demonstrated (Table 4). In a study conducted with a total 2051 Chinese football players in the 13th National Chinese championship (Li et al., 2020), the number of U20 and U18 male football players was 241 (38.68%) born in the first quarter of the year, and the number of those born in the second quarter of the year was 124 (19.90%), the number of those born in the third quarter was 133 (21.35%), and the number of those born in the fourth quarter was 125 (20.06%). In the same study, the players were classified according to their positions -goalkeeper, central defender, midfielder and forward, and it was determined that the number of football players born in the first quarter was higher in all positions, and there was also a statistically significant difference between the groups. In another study conducted on male and female goalkeepers in the 2018 Brazilian football championship (De Souza et al., 2020), it was determined that the number of goalkeepers born in the first quarter was higher than the number of goalkeepers born in the second, third and fourth quarters of the same year. Another study was conducted on a total of 2430 football players in Spanish professional football league in 1999-2000, 2008-2009, 2009-2010, 2010-2011, 2011-2012 seasons (Salinero et al., 2014). In the seasons of 2008-2009, 2009-2010, 2010-2011, 2011-2012, no statistically significant difference was found among strikers and goalkeepers based on the quarters they were born in, while a statistically significant difference was found among the defenders (the number of players born in the first quarter of the specified seasons is higher) and the midfielders (the number of players born in the second quarter is higher in the 2009-2010, 2010-2011 seasons, and the number of players born in the first quarter is higher in 2008-2009, 2011-2012 seasons). In the 1999-2000 season, no statistically significant difference was found in all positions according to the quarters. While some of the findings in this study support our findings, some do not. In another study (Salinero et al., 2013) conducted on 2763 professional football players in 5 European leagues (Italy, Germany, France, Spain, United Kingdom) in the 2009-2010 season, it was reported that the majority of the goalkeepers, central defenders, central midfielder and forward players was born in the first or second quarter of the year. In a study conducted on 5748 football players in Spanish professional football (first division, second division, national teams) in the 2011-2016 season (López-del-Río et al., 2019), the players were classified according to their positions as goalkeepers, central defenders, fullbacks, central midfielders, wing forwards and strikers. According to the results, it has been observed that the number of football players born in the first quarter of the year is higher in all leagues and in all positions. It is safe to state that many research results in the literature are in line with our findings.

## **CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS**

The results obtained in our study are similar to the findings in the literature. In our study, the presence of RAE among players in Turkish professional leagues has been revealed and it has been determined that the number of players born in the first quarter of the year is much higher. It has also been observed that being born in the early months of the year has a high level of importance to be selected for the team or take part in the team. In parallel with the findings obtained from our study and the literature, coaches, families, sports scientists, sports federations should consider RAE in the talent selection. The Turkish Football Federation (TFF) can minimize RAE by planning the categories in quarters or half-years in infrastructure, thus preventing the loss of players born in the last months of the year. In addition, in order to minimize RAE in sports, it may be recommended to group the age categories by taking into account the birth quarters or six-month periods of the year when planning national or international sports competitions as well as child and youth talent selection.

**Conflicts of Interest:** The authors declare that they have no conflict of interest.

**Authors' Contribution:** All two authors have made a substantial and intellectual contribution to the study and approved it for publication.

### **Research Ethics Informations:**

**Ethics Committee:** Yozgat Bozok University Ethics Commission

**Date:** 24.06. 2022

**Decision No:** 34/11

## REFERENCES

- Akkoç, O., & Göksu, Ö.C. (2020). The effect of relative age on the abilities and athletic performance of soccer players under the age of 15. *Spormetre The Journal of Physical Education and Sport Sciences*, 18(4), 203-212. <https://doi.org/10.33689/spormetre.595075>
- Baker, J., Schorer, J., & Cobley, S. (2010). Relative age effects. *Sportwiss*, 40(1),26-30. <https://doi.org/10.1007/s12662-009-0095-2>
- Barnsley, P.E., Barnsley, R.H., & Thompson, A.H. (2020). *Relative age effects in sport: International perspectives*. Routledge
- Beser, E. (2022). *Relationship with Turkish womens basketball super league players's relative age effect and game performance*. Master's Thesis, Istanbul University, Cerrahpaşa Graduate School of Education Department of Movement and Training Sciences, İstanbul.
- Bezuglov, E.N., Nikolaidis, P.T., Khaitin, V., Usmanova, E., Luibushkina, A., Repetiuk, A., Waskiewicz, Z., Gerasimuk, D., Rosemann, T., & Knechtle, B. (2019). Prevalence of relative age effect in Russian soccer: The role of chronological age and performance. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16 (21),1-10. <https://doi.org/10.3390/ijerph16214055>
- Bompa, T.O., & Carrera, M. (2015). *Conditioning young athletes*. Human Kinetics.
- Cobley, S., Hanratty, M., O'Connor, D., & Cotton, W. (2014) First club location and relative age as influences on being a professional Australian rugby league player. *Int J Sports Sci Coach*, 9(2),335–46. <https://doi.org/10.1260/1747-9541.9.2.335>
- Costa, A.M., Marques, M.C., Louro, H., Ferreira, S.S., & Marinho, D.A. (2013). The relative age effect among elite youth competitive swimmers. *Eur J Sport Sci.*, 13(5),437-4. <https://doi.org/10.1080/17461391.2012.742571>
- De Souza, L.S., Vicentini, L., Morbi, M.D.R., & Marques, R.F.R. (2020). The relative age effect on soccer goalkeeper training in Brazil: scenarios of the male and female elites. *Journal of Physical Education*, 31(1), 3173. <https://doi.org/10.4025/jphyseduc.v31i1.3173>
- Düzgün, M., Göksu, Ö. C., & Akkoç, O. (2022). Relative age effect on swimmers. *Spormetre The Journal of Physical Education and Sport Sciences*, 20(1),82-91. <https://doi.org/10.33689/spormetre.984057>
- Genç, H. (2019). Türkiye A Milli takımlarında bağıl yaş etkisinin branşlar açısından incelenmesi. Öztürk, A., Karaçar, E., Yılmaz, O. (Ed.), *Spor ve rekreasyon araştırmaları kitabı-2*. (s. 177-187). Çizgi Kitabevi.
- Gerdin, G., Hedberg, M., & Hageskog, C. A. (2018). Relative age effect in Swedish male and female tennis players born in 1998–2001. *Sports*, 6(2),1-12. <https://doi.org/10.3390/sports6020038>
- González-Villora, S., Pastor-Vicedo, J.C., & Cordente, D. (2015). Relative age effect in UEFA championship soccer players. *Journal of Human Kinetics*, 47, 237-248. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0079>
- Helsen, W. F., Starkes, J. L., & Van Winckel, J. (1998). The influence of relative age on success and dropout in male soccer players. *American Journal of Human Biology*, 10(6), 791–798. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1520-6300\(1998\)10:6<791::AID-AJHB10>3.0.CO;2-1](https://doi.org/10.1002/(SICI)1520-6300(1998)10:6<791::AID-AJHB10>3.0.CO;2-1)
- Huard Pelletier, V., & Lemoyne, J. (2022). Early sport specialization and relative age effect: prevalence and influence on perceived competence in ice hockey players. *Sports*, 10(4), 1-11, Article 62. <https://doi.org/10.3390/sports10040062>
- Ibanez, S.J., Mazo, A., Nascimento, J., & Garcia-Rubio, J. (2018). The relative age effect in under-18 basketball: effects on performance according to playing position. *PLoS ONE*, 13(7), 1-11. Article e0200408. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200408>
- Köklü, Y., Arslan, Y., & Alemdaroğlu, U. (2017). Evidence of the relative age effect in youth soccer players from Turkey. *Kinesiologia Slovenica*, 23(2), 33–43.

- Gürkan, O., & Yıldırım, M. (2023). A Study of relative age effect in professional leagues (The Sample of Turkish Super League, 1st League, 2nd League and 3rd League). *Journal of Sport Sciences Research*, 8(1), 67-78.
- Lemez, S., Baker, J., Horton, S., Wattie, N., & Weir, P. (2014). Examining the relationship between relative age, competition level, and dropout rates in male youth ice-hockey players. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 24(6), 935–942. <https://doi.org/10.1111/sms.12127>
- Lemez, S., Macmahon, C., & Weir P. (2016). Relative age effects in women’s rugby union from developmental leagues to World Cup tournaments. *Res Q Exerc Sport*, 87(1), 59–67. <https://doi.org/10.1080/02701367.2015.1116120>.
- Li, Z., Mao, L., Steingröver, C., Wattie, N., Baker, J., Schorer, J., & Helsen, W.F. (2020). Relative age effects in elite Chinese soccer players: Implications of the ‘one-child’ policy. *PLoS ONE*, 15(2), e0228611. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228611>
- López-del-Río, M., Rabadán, D., Redondo, J.C., & Sedano, S. (2019). Relative age effect in professional football: influence of competitive level and playing position. *Apunts. Educació Física i Esports*, 35(138), 26-39. [https://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2019/4\).138.02](https://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2019/4).138.02)
- Mujika, I., Vaeyens, R., Matthys, S.P.J., Santisteban, J., Goiriena, J., & Philippaerts, R. (2009). The relative age effect in a professional football club setting. *Journal of Sports Sciences*, 27(11), 1153-1158. <https://dx.doi.org/10.1080/02640410903220328>
- Mülazımoğlu, O., Bayansalduz, M., Kaynak, K., & Mulazımoğlu, H.D. (2016). Relative age effect in Turkish soccer. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 18 (1), 64-69. <https://dx.doi.org/10.15314/tjse.14670>
- Mülazımoğlu, O., Cihan, H., Erdoğan, M., & Şirin, E.F. (2013). The relative age effect in professional and youth teams of some Turkish soccer clubs. *Spormetre The Journal of Physical Education and Sport Sciences*, 11(2), 105-111. [https://dx.doi.org/10.1501/Sporm\\_0000000244](https://dx.doi.org/10.1501/Sporm_0000000244)
- Müller, L., Müller, E., Kornexl, E., & Raschner, C. (2015) The relationship between physical motor skills, gender and relative age effects in young Austrian alpine ski racers. *Int J Sports Sci Coach*, 10(1), 69–85. <https://doi.org/10.1260/1747-9541.10.1.69>
- Padrón-Cabo, A., Rey, E., García-Soidán, J.L., & Penedo-Jamardo, E. (2016). Large scale analysis of relative age effect on professional soccer players in FIFA designated zones. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(1), 332-346. <https://doi.org/10.1080/24748668.2016.11868890>
- Pedersen, A.V., Aune, T.K., Dalen, T., & Lorås, H. (2022). Variations in the relative age effect with age and sex, and over time—Elite-level data from international soccer world cups. *PLoS ONE*, 17(4),e0264813. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0264813>
- Romann, M., & Fuchslocher, J. (2014). Survival and success of the relatively oldest in Swiss youth skiing competition. *Int J Sports Sci Coach*, 9(2),347–56. <https://doi.org/10.1260/1747-9541.9.2.347>
- Salinero, J.J., Pérez, B., Burillo, P., Lesma, M.L., & Herrero, M.H. (2014). Efecto de edad relativa en el fútbol profesional español / Relative age effect in spanish professional football. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 14(56), 591-601.
- Salinero, J.J., Pérez, B., Burillo, P., & Lesma, M.L. (2013). Relative age effect in European professional football analysis by position. *J. Hum. Sport Exerc.*, 8(4), 966-973. <https://doi.org/10.4100/jhse.2013.84.07>
- Smith, K.L., & Weir, P.L. (2013). An examination of the relative age effect in developmental girls’ hockey in Ontario. *High Abil Stud.*, 24(2),171–84. <https://doi.org/10.1080/13598139.2013.847357>
- T.F.F. (2022, May 10). *Home page*. <https://www.tff.org/Default.aspx?pageId=200&ftxtId=37028>.
- Transfermarkt (2022, May 11). *Matches*. <https://www.transfermarkt.com.tr/>.
- Ulbricht, A., Fernandez-Fernandez, J., Mendez-Villanueva, A., & Ferrauti, A. (2015). The relative age effect and physical fitness characteristics in German male tennis players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 14(3),634-642.
- Wattie, N., Schorer, J. & Baker, J. (2015). The relative age effect in sport: developmental systems model. *Sports Medicine*, 45(1), 83-94. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0248-9>.

Gürkan, O., & Yıldırım, M. (2023). A Study of relative age effect in professional leagues (The Sample of Turkish Super League, 1st League, 2nd League and 3rd League). *Journal of Sport Sciences Research*, 8(1), 67-78.

Wiiuma, N., Liea, S.A., Ommundsenb, Y., & Enksena, H.R. (2010). Does relative age effect exist among Norwegian professional soccer players?. *International Journal of Applied Sports Sciences*, 22(2), 66-76. <http://dx.doi.org/10.24985/ijass.2010.22.2.66>

Yagüe, J.M., Rubia, A., Sánchez-Molina, J., Maroto-Izquierdo, S., & Molinero, O. (2018). The relative age effect in the 10 best leagues of male professional football of the union of European football associations (UEFA). *Journal of Sports Science and Medicine*, 17(3), 409-416.

Yapar, A. (2020). Examination of birthplace and relative age effect on basketball players participating in U16 basketball European championship. *Çanakkale Onsekiz Mart University Journal of Sport Sciences*, 3(3), 63-79.



Except where otherwise noted, this paper is licensed under a **Creative Commons Attribution 4.0 International license**.

## Anti-Doping Knowledge, Attitude, and Experience of General Practitioners in Kenya

Jonathan Kimtai ROTICH<sup>1\*</sup>  Elijah Gitonga RINTAUGU<sup>1</sup> , Edna THANGU<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Kenyatta University, Nairobi city, Kenya.

### Research Article

Received: 10.11.2022

Accepted: 31.01.2023

DOI: 10.25307/jssr.1200795

Online Publishing: 28.02.2023

### Abstract

General practitioners are regarded as athletic support personnel as they are involved in delivering supportive services such as treating athletes participating in or preparing for sports competitions. General practitioners play a vital role in influencing athletes to fulfill their mandate to adhere to clean sports and therefore, their additional knowledge in sports is required to comprehensively address their health needs without affecting the integrity of rules that govern fair play. General practitioners require sufficient doping knowledge to provide athletes with health needs consistent with anti-doping regulations. In Kenya, no studies have investigated or reported the doping knowledge, attitude or experience of General Practitioners, thus leaving a knowledge gap on their ability to treat competitive athletes harmonious with WADA requirements. Therefore, the study sought to unearth General Practitioners' doping knowledge, attitude, and experience in Kenya. The study's findings have implications on doping knowledge, attitude, and experience of Kenya General Practitioners' essential to inform the current status of the concept. A cross-sectional analytical study design was selected because of its robustness in describing general practitioners' current doping knowledge, attitude, and experiences. Data was collected using a self-reported and validated questionnaire where 250 General practitioners completed the survey. Findings revealed that Kenyan general practitioners are well aware of doping regulatory agencies of WADA and ADAK. The findings demonstrated that General Practitioners had an average doping knowledge ( $47.77 \pm 14.03$ ) punctuated with limited knowledge of prohibited substances, methods, and substances in certain sports. Work experience significantly influenced General Practitioners knowledge,  $F_{(4,245)} = 10.852, p < .001$ . General Practitioners had a negative doping attitude of  $45.23 \pm 13.64$ . As many as 22% (55) General Practitioners received doping requests for the last 12 months, where 35.7% (89) of requests are about drugs to aid recovery. Anabolic steroids, corticosteroids, and peptide hormones were among the most sought-after PEDs. General Practitioners in Kenya have inadequate doping knowledge, which could limit their efficacy in treating professional athletes in line with WADA guidelines. Additional anti-doping training could benefit them address this limitation. Although General Practitioners demonstrated a negative attitude, expanding their involvement through active participation in doping seminars, and programs can enhance their understanding of the doping concept necessary to develop and maintain a strong negative attitude.

**Keywords:** Doping attitude, General practitioner, Knowledge, Doping regulation in Kenya, Doping experience

\*Corresponding author: Jonathan Kimtai Rotich, Department of Recreation and Sports Management, Kenyatta University, Kenya, Email: [jkswach@gmail.com](mailto:jkswach@gmail.com)

## INTRODUCTION

Doping refers to the use of restricted drugs, treatments, or approaches that aim to promote athlete performance. World Anti-Doping Agency (2021) dictates that doping violates one or more anti-doping rules outlined in Article 2.1. Doping remains a significant threat that denies athletes a fair display of their sporting abilities and exposes them to myriads of health problems such as heart disease, stroke, liver cancer, and many others. Doping regulating agencies such as World Anti-Doping Agency (WADA) have made great strides in ensuring fair play through anti-doping education and sanctions. Evidence shows that all relevant personnel involved in an athlete's life need to work together to fight against doping in sports effectively (Backhouse & McKenna, 2011; El-Hammadi & Hunien, 2013; Jaber et al., 2015; Starzak et al., 2016). Athlete support personnel (ASPs) which includes General Practitioners can educate, monitor, and advise athletes to prevent deliberate or unintentional doping from promoting clean sports (Swiss Sports Integrity, 2022). In the concept of athlete doping, the mandate of General Practitioners is to treat patients and refer them to specialized treatment if the need arises (Chinen et al., 2021), and similar expectations are held in the realm of sports. General Practitioners treating athletes should prioritize preventing, diagnosing, and developing care that promotes athletes' health. The doping regulatory agencies such as WADA expect medical practitioners to treat athletes in compliance with its regulations to control doping and by extending doping liabilities to the health practitioners. However, for this approach to be practical, Kenya General Practitioners' doping knowledge and attitude need to meet the anti-doping agencies' expectations outlined under article 2.10 in WADA 2021 anti-doping regulations.

General Practitioners are perceived as key to doping prevention because of their roles. However, General Practitioners have been reported to possess insufficient knowledge to impact the fight against doping in sports (Auersperger et al., 2012; Dikic et al., 2014; Starzak et al., 2016). For example, a survey conducted with 276 General Practitioners from Serbia revealed that only a tiny proportion of 10.5% and 8% of the participants had good knowledge of the list of prohibited substances and the methods and the law on doping prevention (Antic, 2017). In the reviewed studies, it is precise that General Practitioners ascribed their low doping knowledge to absence or inadequate education and training (Antic, 2017; Auersperger et al., 2012; Dikic et al., 2014; Starzak et al., 2016). The current status of Kenya General Practitioners is unclear, making it imperative to establish if Kenya General Practitioners' doping knowledge is in a way influenced by limited anti-doping education, absence of supporting resources, or lack of interest of the practitioners in anti-doping. Starzar and Derman (2016) reported that low interest in doping among South African General Practitioners and non-existent doping studies in the country were the major contributors to low doping knowledge among the participants.

The consequences of General Practitioners' inadequate doping knowledge are apparent in athletes' positive doping cases and sanctions. Team doctors have been blamed for a series of doping cases primarily because of their poor judgment in relation to performance-enhancing substances (PEDs), especially those that require therapeutic use exemptions (TUEs) (Dikic et al., 2014). For example, in Kenya in 2019, a medical doctor treated an athlete for Malaria a

few days before the competition leading to the athlete testing positive for doping and subsequently receiving two years ban from WADA (Sports Resolutions, 2019). In a previous year, another Kenyan athlete was given by a medic, Tramadol, and Diprofos, for a back injury to manage pain. However, the drugs are on the WADA prohibited list (ADAK, 2018). The two cases demonstrate the ignorance of General Practitioners about doping despite them being a potential tool in promoting clean sport.

World Anti-Doping Agency extended doping liabilities to medical practitioners as a prevention approach to doping. The strategy can deter General Practitioners from assisting athletes with doping practices, but the practitioners' doping attitude influences their doping compliance (Gucciardi et al., 2011). Donovan et al. (2014) hypothesized that how a General Practitioner perceives the threat of sanctions due to ethical misconduct and the supposed benefits determine their doping attitude and, consequently, their intention to support it. Although many studies show General Practitioners to have a negative doping attitude, there are still a few medical practitioners who sympathize with dopers (Backhouse & McKenna, 2011; Erickson et al., 2015; Domagala et al., 2018). For example, a study on the doping attitude of medical doctors in the Balkan region (i.e., Slovenia, Croatia, Bosnia and Herzegovina, Serbia, Montenegro, Albania, Macedonia, Greece, Bulgaria, and Romania) revealed that 14% of the participants agreed that doping could be safely used by athletes (Nenad et al., 2007). Another study suggested that General Practitioners' positive doping attitude premise is ignorance of the health risks associated with PEDs (Laure et al., 2003). Educating General Practitioners in Kenya about doping and its health and moral concerns would possibly make the practitioners proactive in doping matters and potentially change their doping attitude.

General practitioners' experience with doping and its related issues, such as athletes' requests for doping information and substances, is relatively low but demonstrates doping existence in sport (Auersperger et al., 2012). Indeed, out of 645 General Practitioners from Slovenia, 4% reported having encountered athletes who used PEDs, while Auersperger et al. (2012) established that 37% of General Practitioners received requests for doping information from athletes in the past 12 months. The evidence points to General Practitioners as an essential asset to anti-doping regulation agencies which they need to optimize to curtail doping. The practitioners can play a core part in educating athletes about the danger of PEDs and cut off the link as a source of doping substances (Nakajima et al., 2020). A study involving medical doctors from Iraq reported that 37.5% (24) participants had interacted with athletes with a history of doping (Salih & Abd, 2021). Some earlier studies by Wood and Moyinan (2009) reported that one in four, 28% (217) of Ireland medical doctors who took part in their studies had been approached for doping assistance by athletes. Dikic et al. (2014) reported that 80% of the doctors from the Balkan region had received a request for doping information, and 25% received a request for PEDs prescriptions. The evidence from the above studies suggests that General Practitioners receive requests from athletes or ASPs on doping. While the role of Kenya General Practitioners in the context of sport is to treat athletes, they may encounter athletes seeking doping assistance, which presents a critical window of opportunities for General Practitioners in Kenya to assist athletes from engaging in doping.



The above evidence demonstrates that General Practitioners encounter doping requests, and some treats athletes with doping-related health issues. Doping encounters make General Practitioners fundamental in the fight against doping in Kenya hence the need to involve them practically. However, their doping knowledge, attitude, and experience are unknown, making it difficult to have a robust anti-doping front not only in Kenya but globally from General Practitioners. In light of this knowledge, the study explored doping knowledge, attitude, and experience of General Practitioners in Kenya to establish their efficacy in promoting anti-doping campaigns in Kenya.

## **METHODS**

### **Research Model**

The study used a cross-sectional analytical study design targeting 5099 General practitioners from the 7 out of 47 purposively selected athletic-rich counties in Kenya of Nairobi, Nandi, Uasin-Gishu, Elgeyo-Marakwet, Nakuru, Bomet, and Laikipia. The survey was conducted between October and December 2021. A cross-sectional analytical study design is a quantitative non-experimental study design that collects data from a defined population at a particular time (Schmidt & Brown, 2021). The goal of the cross-sectional analytical study design was to concurrently describe General practitioners' doping knowledge, attitude, and experience.

### **Participants**

A stratified random sampling method was used to determine the participants from the target population, 5099 General Practitioners from seven selected counties acquired from the Kenya medical practitioners and dentist's council database. An invitation to participation request was sent via email and a text message to randomly selected General Practitioners working in the hospitals and health clinics in the selected counties.

Follow-up was made via a phone call upon which the background, objective, and purpose of the survey were explained. Participation in the study was voluntary, and participants were informed that they were free to withdraw from the survey without any prejudice or coercion. Once participants agreed to participate in the study, a physical meet-up was arranged. Afterward, the researcher or the research assistant met and issued the survey questionnaire once the participants signed the consent form. A total of 250 out of the targeted 478 General Practitioners from the seven counties responded and completed the survey questionnaire.

### **Data Collection Tools**

The study used a modified self-reported questionnaire developed by the investigator and composed of four sections (A, B, C, D) derived from previously validated self-report questionnaires. To ensure the face and content validity of the survey instrument, a pilot study was conducted using 15 general practitioners from Baringo Level Five hospital in Baringo County in Kenya. Baringo County has renowned athletes and is home to some international athletes. The response from the pilot study guided a few changes to the survey tool relating to the length of the instrument, ambiguity, and irrelevant questions. The test-retest reliability

was done with a time interval of two weeks. The test-retest yielded a high correlation Cronbach alpha of 0.87, indicating good reliability  $p < .001$  of all three sections (B, C, and D) of the research instrument.

The reliability of sections B (doping knowledge) and D (doping experience) was reviewed by experienced supervisors in doping research to ensure the sections addressed the intended objectives. In relation to Section C, evidence from previous studies that have used the PEAS reported that the tool is reliable, with Cronbach alpha above .70 (Petróczi & Aidman, 2009; Petróczi, 2007). The present study's internal consistency of the PEAS (Section C) was acceptable, with a reliability coefficient of  $\alpha = 0.79$ .

Section A of the questionnaire collected General Practitioners' demographic information age, gender, county of residence, level of formal education, occupation, and work duration/experience. Section B investigated General Practitioners doping knowledge. The section had six items retrieved from the WADA athletes' online resources (WADA, 2019). General Practitioners' doping knowledge was assessed by responding to questions related to knowledge of anti-doping agencies (items 1 and 2) and ranking how informed they were on matters of doping (item 3).

General Practitioners' Familiarity with doping codes and related issues was assessed using 17 statements that were measured using a five-point Likert scale. The scale ranged from 1-not at all familiar, 2-slightly familiar, 3-somewhat familiar, 4-moderate familiar, and 5-extremely familiar. The possible cumulative maximum score on doping Familiarity for General Practitioners was 85, indicating that the General Practitioners was extremely familiar with doping codes and related issues. A score of 42.5 and below demonstrated an average to poor knowledge of doping codes and related issues, whereas a score above 42.5 indicated good doping familiarity. Item 5 of section B sought to investigate the General Practitioner's knowledge of the prohibited classes of substances or methods and classes of prohibited substances in certain sports using a seven-point Likert scale. The scale ranged from 1-100% correct, 2-60% correct, 3-30% correct, 4-neither correct nor incorrect, 5-30% incorrect, 6-60% incorrect, and 7-100% incorrect. Finally, item 6 of section B sought to determine the GP's sources of knowledge about doping and performance-enhancing drugs. They were expected to identify from a list of possible sources identified in the literature.

The third section, C, investigated the GP's attitudes toward doping in sports in Kenya. It sought to find out what the General Practitioners' thought about doping. The section (item 7) comprised 17 statements adapted from Folkerts et al. (2020). General Practitioners' doping attitude was assessed by a seven-point Likert scale with values assigned as follows; 1-Strongly Disagree 2-Somewhat Disagree, 3- Disagree, 4-Neutral 5-Agree, 6- Somewhat Agree, 7 -Strongly Agree. The minimum score per statement was 1, and the maximum was 7. A maximum cumulative score would have been 119, implying a positive doping attitude. The doping attitude score of 59.5 and below denoted a negative to strong negative doping attitude (Petróczi & Aidman, 2009). In addition, the section also sought to find out the practitioners'

thoughts on the source of PEDs to the athletes (item 8). A list of the probable sources was provided for them to choose from.

Finally, section D had seven items (9-15) that examined the doping experience of general practitioners on doping. The items were adapted from Woods and Moynihan (2009). Questions in this section assessed whether general practitioners had ever been approached by athletes seeking doping information or drugs, the frequency at which athletes confronted them for information, some the drug information athletes often sought, the kind of drugs athletes requested for prescription, whether they had received any request for information or doping substances or treatment for the past one year and what they thought compelled some general practitioners and pharmacists to assist athletes in doping. When responding to this section, the General Practitioners were presented with options to choose from in the various items.

### **Research Ethics**

The survey was conducted in accordance with guidelines of the Kenyatta University Ethical Review Board (KUERB) research protocol no. PKU/2307/11448, Research approval was obtained from Kenyatta University Graduate School and National Commission for Science, Technology, and Innovation (NACOSTI) license no. NACOSTI/P/21/12371 as well as County Commissioners and County Directors of education from each selected county. The objectives and background of the study were explained, and consent was obtained before commencing data collection. The permission to involve General Practitioners in the study and access their contact details was obtained from Kenya Medical Practitioners and Dentist Council (KMPDC) data base. All data were collected and analyzed anonymously.

### **Collection of Data**

The researcher and the research assistants contacted the selected General Practitioners via a phone call, a text message, or email where the study's purpose and nature were explained before requesting their consent to participate in the study. Once the individual agreed to participate in the study, the investigator made an appointment for the questionnaire to be delivered for data collection. To ease data collection, the participants were classified according to counties and then to their working station, where each county was assigned a timeline of 4 days. In a case where several General Practitioners work in the same station, data was collected at once for those respondents. The travel arrangement to each selected county was only made if 70% of the participants accepted to participate and provided the researcher with appointment details, that is, the date and their actual location.

After an appointment was made, the questionnaire was delivered to the respondent. The researcher or the research assistant explained the scope and importance of the study and further assured confidentiality of the information given and the individual participating in the study. Once the individual agreed to be a respondent in the study, they signed an agreement or consent form before a questionnaire was issued. The participant was then given the questionnaire and requested to respond as honestly as possible and return it to the researcher or research assistant once completed.

## Analysis of Data

All data collected were analyzed using IBM SPSS version 25. Descriptive statistics of percentages, frequencies, means, and standard deviations were used for demographic data and General Practitioners' familiarity with doping substances and methods, doping attitude, source of PEDs, and doping experience. One-way Analysis of Variance (ANOVA) was used to assess the effect of work experience on General Practitioners' doping knowledge. Shapiro-Wilk was used to evaluate the assumption of normality. Boxplot was reviewed for outliers and Levene's test for homogeneity of variance. Tukeys HSD was applied to examine pairwise differences among the age group means to establish where a significant difference in doping knowledge existed. Non-parametric test Kruskal-Wallis was used to identify a possible influence of work experience on General Practitioners' doping attitude. All statistical level of significance was evaluated at  $p < .05$ .

## FINDINGS

### Participant's Characteristics

Two hundred and fifty General Practitioners participated in the study, with 60.4% (151) male and 39.6% (99) female General Practitioners. The age distribution of the participants 20-30 years, 38% (95), 30-40 years, 38% (95), 40-50 years, 15.6% (39), and above 50 years 8.4% (21). The results revealed that the majority of the General Practitioners, 38.4% (96), had less than 5 years of work experience. Twenty-eight percent (70) General Practitioners had 6-10 years of work experience, whereas 16% (40) had 11-15 years of work experience. General Practitioners with 16-20 years of work experience (duration of work) was 8% (20) compared to 9.6% (24) with above 21 years of work experience.

**Table 1.** Participants characteristics (N=250)

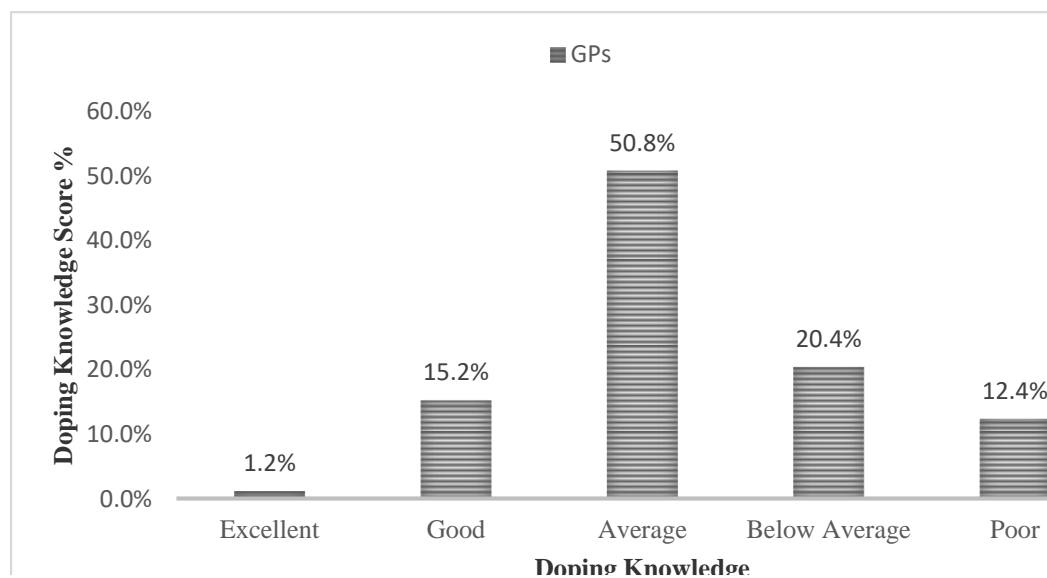
Variables	F	%
<b>Gender</b>		
Males	151	60.4
Females	99	39.6
<b>Age</b>		
20-30 Years	95	38
30-40 Years	95	38
40-50 Years	39	15.6
>50 Years	21	8.4
<b>Work duration/Experience</b>		
≤5 Years	96	38.4
6-10 Years	70	28
11-15 Years	40	16
16-20 Years	20	8
≥21 Years	24	9.6

### Kenya general practitioners doping knowledge

The General Practitioners were asked about their familiarity with doping regulatory agencies to assess their eagerness in doping matters and learning. The result showed that the majority, 70.8% (177), knew WADA, but a few, 29.2% (73), stated they were unaware of WADA. When asked about their knowledge of the local doping regulatory body, Anti-Doping Agency

of Kenya (ADAK), more than half, 69.2% (173) General Practitioners indicated they were familiar with the anti-doping agency, while 30.8% (77) General Practitioners had never heard about ADAK.

The General Practitioners were also asked to rate how informed they felt in relation to doping on a five-point Likert scale. Results (Figure 1) showed that around half, 50.8% (127) of the participants reported their doping knowledge as average, with only 16.4% (41) stating they were excellently informed about doping. A considerable number, 32.8% (82), reported their doping knowledge to be between below average and poor, as shown in Figure 1.



**Figure 1.** General practitioners' self-assessment on how informed they felt regarding doping

The study further examined the General Practitioners' detailed knowledge of WADA prohibited class of substances, methods, and a class of substances prohibited in a specific sport. On the prohibited class of substances, General Practitioners demonstrated low knowledge of anabolic agents  $5.04 \pm 1.18$ , narcotics  $4.98 \pm 1.16$ , and peptide hormones, mimetics, and analogues as prohibited substances,  $4.84 \pm 1.22$ . Results (Table 2) reveal that GP's knowledge of diuretics and masking agents as prohibited substances were relatively high,  $4.53 \pm 1.35$  and  $4.69 \pm 1.27$ , respectively.

General Practitioners in Kenya revealed low knowledge of prohibited methods in sport, gene doping  $5.03 \pm 1.29$ , pharmacological, chemical, and physical manipulation  $5.02 \pm 1.3$ . The General Practitioners, however, had better knowledge of enhancement of oxygen transfer as a prohibited method compared to the other two methods,  $4.82 \pm 1.34$ .

The General Practitioners were also asked about their familiarity with substances prohibited in certain sports. Beta-blocker was more identified as  $4.69 \pm 1.21$ , followed by alcohol,  $4.82 \pm 1.18$ , and local anesthetics,  $4.83 \pm 1.19$ . Cannabinoids were least identified in this category,  $5.04 \pm 1.11$ , as a prohibited substance in certain sports.

**Table 2.** General Practitioners Self-Report on their level of knowledge about various doping categories

Doping Substances Category	Mean	Stds.
<b>Prohibited Class of Substances</b>		
Anabolic Agents	5.04*	1.18
Narcotics	4.98	1.16
Peptide hormones, mimetics, and analogues	4.84	1.22
Masking agents	4.69	1.27
Diuretics	4.53	1.35
<b>Prohibited Methods</b>		
Gene doping	5.03	1.29
Pharmacological, chemical and physical manipulation	5.02	1.3
Enhancement of oxygen transfer	4.82	1.34
<b>Prohibited substances in certain sports</b>		
Cannabinoids	5.04*	1.11
Local anesthetics	4.83	1.19
Alcohol	4.82	1.18
Beta blocker	4.69	1.21

\*The higher the score the lower the participants familiarity with the doping substance

When work experience was assessed if it influences general practitioner' doping knowledge, results Table 3 revealed that General Practitioners with considerable work experience, over 21 years, had high doping knowledge compared to the other four work experience categories,  $59.42 \pm 2.19$ .

General Practitioners with 16-20 years showed an excellent doping knowledge of  $56.15 \pm 2.92$  compared to participants with 11-15 years,  $49.30 \pm 1.83$ . General Practitioners with five and below years of work experience had average doping knowledge of  $42.5 \pm 1.31$ , while participants with 6-10 years had slightly above average doping knowledge,  $47.69 \pm 1.75$ . One-way ANOVA established that work experience significantly affected General Practitioners' doping knowledge,  $F(4,245) = 10.852, p < .001$ . Pairwise comparison using Tukey's Tukey's HSD revealed the difference in doping knowledge occurred between General Practitioners with work experience of over 21 years and those with less than five years, where General Practitioners with over 21 years demonstrated high doping knowledge,  $59.42 \pm 2.19$ .

A significant mean difference in doping knowledge ( $p < .001$ ) was also identified between General Practitioners with 16-20 years of work experience and General Practitioners with less than five years of work experience, where General Practitioners with 16-20 years of work experience reported high doping knowledge,  $56.15 \pm 2.92$ . A significant difference in doping knowledge ( $p = .049$ ) was also noted between General Practitioners with less than five years and General Practitioners with 11-15 years of work experience.

A statistical mean difference in doping knowledge between General Practitioners with over 21 years and 6-10 years of work experience was established ( $p = .049$ ), where General Practitioners with over 21 years of work experience demonstrating good doping knowledge,  $59.42 \pm 2.19$ . A similar observation was made where General Practitioners with over 21 years of work experience had a significant mean difference in doping knowledge ( $p = .024$ ) when compared with General Practitioners with 11-15 years of work experience where the latter had reported high doping knowledge,  $59.42 \pm 2.19$ .

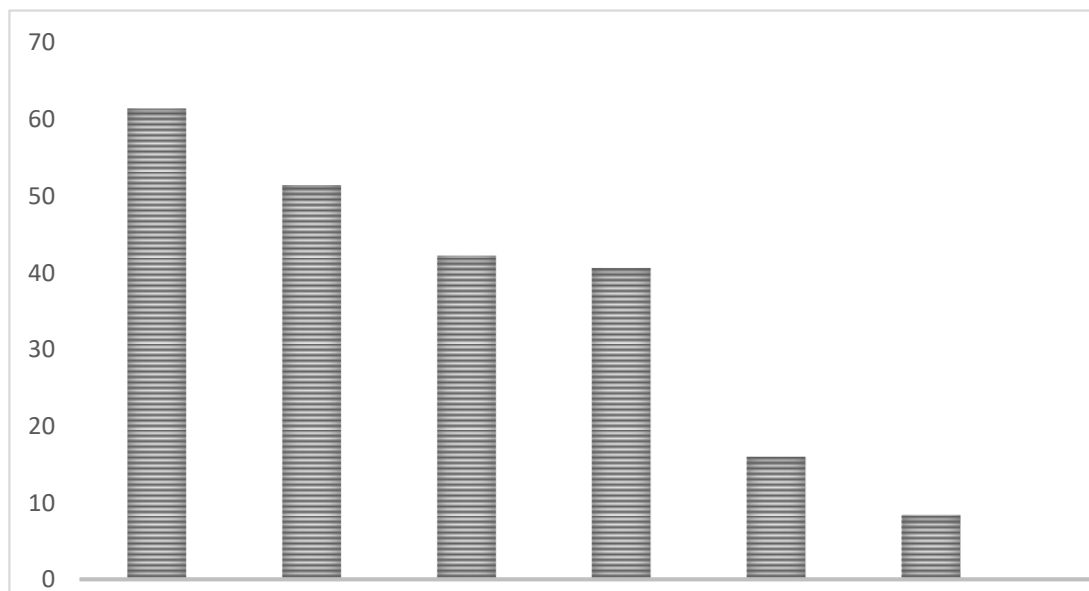
**Table 3.** Work duration/ Experience and doping knowledge of General Practitioners in Kenya

Work duration/ Experience	≤5 Years	6-10 Years	11-15 Years	16-20 Years	≥21 Years
Mean	47.69	42.5	49.30	56.15	59.42*
Stds.	1.75	1.31	1.83	2.92	2.19

\*High scores depict high doping knowledge

### Source of Doping Knowledge

Figure 2 shows Kenya General Practitioners' report on their primary source of doping learning. Figure 2 indicates that General Practitioners learn about doping mainly from the internet 61.4% (153), TV/Radio 51.4% (128), WADA 42.2% (105), ADAK 40.6 while seminars and friends were the least preferred source of doping information, 8.4% (21) and 16% (40) respectively.



**Figure 2.** General practitioners' source of doping knowledge

### General Practitioners' Attitude towards Doping in Kenya

A PEAS was used to examine General Practitioners' attitudes towards doping. Results from the 17 PEAS statements measuring doping attitude showed Kenya General Practitioners have a negative doping attitude of  $45.23 \pm 13.64$ . Click here for attitude results. The doping attitude questions were measured on a six-point Likert scale starting from; 1-strongly disagree to 7-strongly agree. The maximum score participant could score was 119, meaning a strong positive doping attitude. A score of 59.5 and below indicated a negative to strong negative doping attitude.

Results (Table 4) revealed that General Practitioners with 16-20 years' work experience had a strong negative doping attitude compared to the other four work experience categories,  $40.30 \pm 3.01$ . General Practitioners with over 21 years of work experience also showed a strong negative doping attitude of  $40.33 \pm 2.23$ . Notably, General Practitioners with less work experience, less than 5 years of work experience demonstrated a weak negative doping

attitude among the four work experience categories,  $48.45 \pm 1.24$ . Further investigations established work experience to significantly affect General Practitioners' doping attitude  $H(4) = 13.865, p = .008$ .

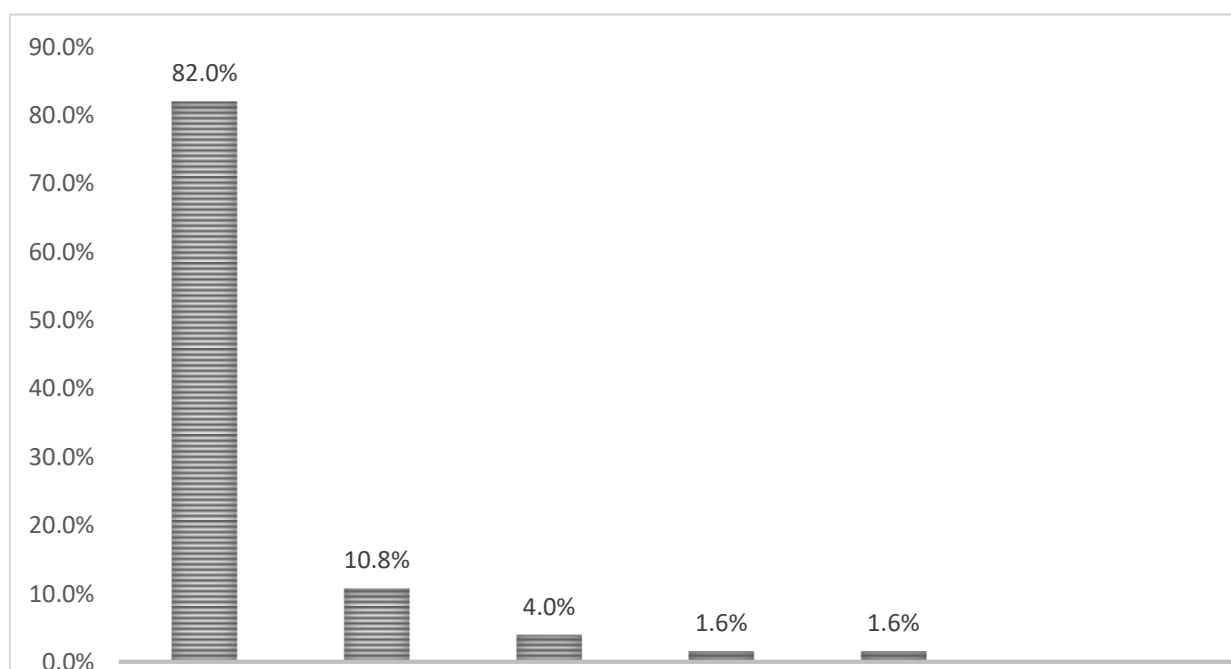
**Table 4.** Work experience and doping attitude of general practitioners

Work Experience	≤5 Years	6-10 Years	11-15 Years	16-20 Years	≥21 Years
Mean	48.45*	43.77	45.48	40.30	40.33
Stds.	1.24	1.65	2.62	3.01	2.23

\*The higher the attitude scores the more doping positive orientation the General Practitioners is.

### General Practitioners doping experience in Kenya

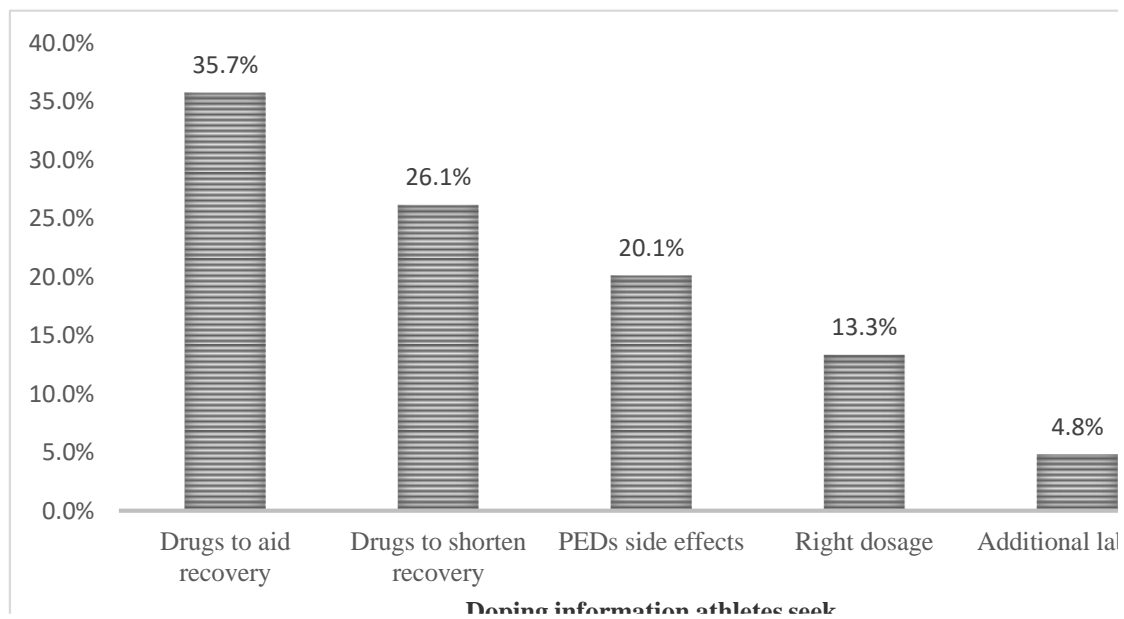
When asked if they have ever been approached for doping information for the last 12 months, results (Figure 3) show as many as 22% (55) General Practitioners affirmed. A few, 1.6% (4) General Practitioners reported they frequently or 70% chances of encountering athletes seeking information or prescription of banned substances. However, a large number, 82% (215), denied ever receiving a request for such assistance from athletes.



**Figure 3.** General Practitioners and Ps encounter with athlete seeking doping information/substances

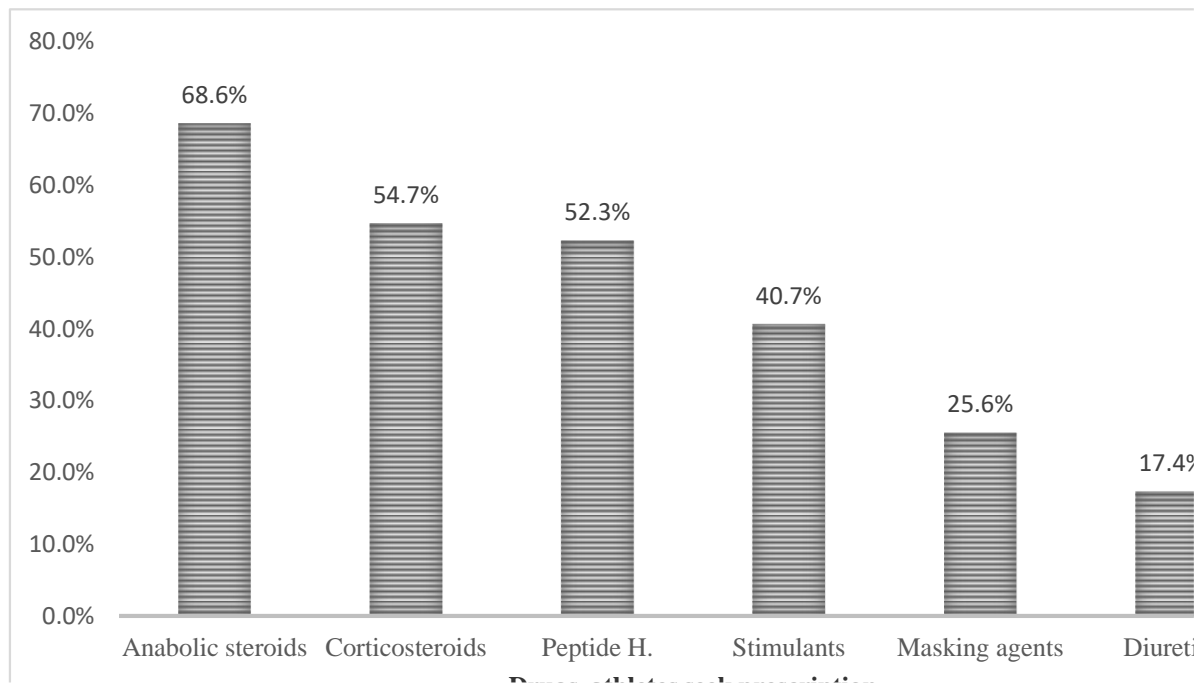
Some of the information on doping that athletes were seeking commonly from General practitioners was about drugs to aid recovery 35.7% (89), drugs that shorten recovery after injury 26.1% (65), side effects of PEDs 20.1% (50), right dosage 13.3% (33), and additional laboratory information 4.8% (12).





**Figure 4.** Doping related information athletes seek from general practitioners

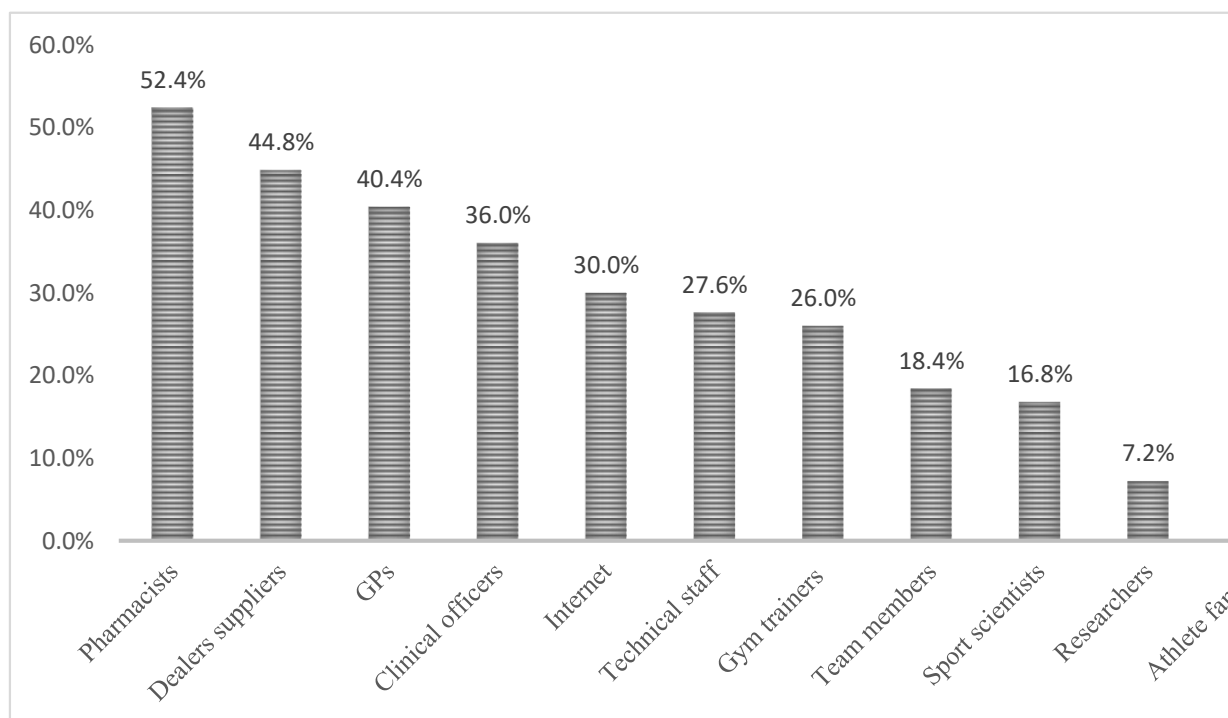
In relation to types of performance-enhancing drugs athletes often seek, the General Practitioners revealed most are anabolic steroids 68.6% (59), followed by corticosteroids and peptide hormones as among the top sought of PEDs 54.7% (47) and 52.3% (45) as shown in Figure 5. While stimulants and masking agents were reported among the lowest sought PEDs, 40.7% (35) and 25.6% (22), respectively, diuretics were the least doping substance sought for prescription by athletes, 17.4% (15).



**Figure 5.** Drugs athletes often seek from general practitioners

### Source of Drugs

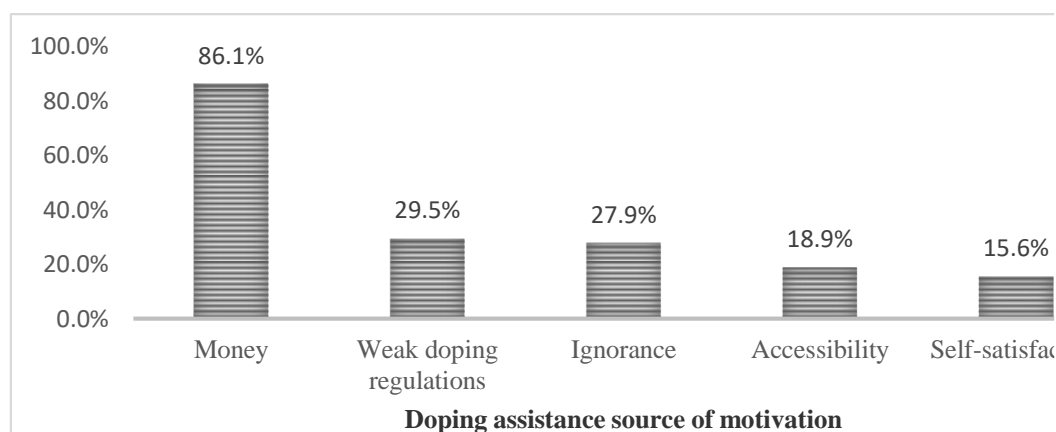
Based on General Practitioners' perspective, pharmacists are the main source of PEDs for athletes in Kenya, 52.4% (131), followed by dealer suppliers 44.8% (112). Other mentioned source of PEDs as shown in Figure 6, were General Practitioners 40.4% (101), clinical officers 36% (90), internet 30% (75), athletes' technical staff 27.6% (69), Gym trainers 26% (65), team members 18.4% (46), sport scientist 16.8% (42), researchers 7.2% (18), and athlete family 9.3% (34).



**Figure 6.** GP Opinion about source of doping substances

### Views on what motivate General Practitioners to help athletes to dope

The study revealed money as a significant cause for Kenya General Practitioners for assisting athletes in doping 86.1% (210). Other reported motives for General Practitioners helping athletes in doping includes weak doping regulations, 29.5% (72), ignorance 27.9% (68), ease of accessibility of doping agents 18.9% (46), and self-satisfaction, 15.6% (38), Figure 7.



**Figure 7.** General practitioners' views on what motivate some to assist athletes' dope

## **DISCUSSION and CONCLUSION**

This study aimed to establish Kenya's General Practitioners' knowledge of doping aspects such as prohibited substances, methods, and related issues. Our study further investigated the General Practitioners' attitude and experience with doping, including the source of doping substances.

The findings revealed that General Practitioners in Kenya were aware of WADA and ADAK as Kenya's central anti-doping regulatory bodies. Kenya's doping regulatory agencies, such as ADAK, have engaged in rigorous doping campaigns that involve anti-doping education and awareness, targeting athletes, coaches, medical practitioners, and athletes' immediate family members in Kenya. Specifically, ADAK has collaborated with KMPDC and athletic federations such as Athletic Kenya (AK) to pursue clean sports (ADAK, 2021). For example, in 2017, AK set up a Kenyan Doctor Network (KDN) to ensure its members (primarily athletes) do not engage with unethical doctors who may lure them into doping. The proactive involvement of the anti-doping agencies in Kenya is key to their popularity among the Kenya General Practitioners.

The General Practitioners, when asked to self-rate how informed they feel about doping, more than half, 50.8%, indicated their doping knowledge is average. In 2018 WADA listed Kenya in the "Category A" group implying Kenya athletes are at high risk of committing doping offenses (Athletic Kenya, 2022). As a member federation and signatory to the 2005 UNESCO Convention against doping, Kenya is placed with a huge responsibility to curb doping cases. This is only possible if all stakeholders, including general practitioners, are involved and have excellent doping knowledge. A concerning number, 32.8%, said their doping knowledge was below average and poor. Other studies have reported that medical practitioners possess insufficient doping knowledge necessary to treat and guide athletes on doping matters (Dikic et al., 2008; Yee et al., 2020). Overall, our findings revealed WADA and ADAK as a consequential source of doping information for the General Practitioners and can be utilized to foster their doping knowledge and regulations.

Worlds Anti-Doping Agency (WADA) and ADAK have online platforms that aim to provide anti-doping education to all participants (WADA, 2021). While the Kenya General Practitioners can use this avenue to improve their doping acumen, the lack of proper quantifications such as attached value and ideal follow-up explains General Practitioners' low doping knowledge.

On knowledge of prohibited substances, methods, and substances prohibited in certain sports, our findings established that General Practitioners have inadequate knowledge. In the three categories, the General Practitioners reported insufficient knowledge of prohibited methods followed by the prohibited class of substances. General Practitioners in Kenya had little knowledge about cannabinoids being prohibited in specific sports, gene doping being a prohibited method, and anabolic agents being in the prohibited class of substances. The paucity of doping knowledge in these aspects limits the Kenya General Practitioners'

competence in treating athletes in compliance with WADA requirements. Similar findings were reported among Serbian general practitioners, and medical practitioners from the Balkan region (Bulgaria, Greece, Romania, Serbia, and Turkey), and South African general practitioners, where low doping knowledge was linked to a lack of doping topics in college, lack of interests in doping, and insufficient training (Dikic et al., 2008; Antic, 2017; Dorota & Derman, 2016; Starzak et al., 2021). In sports, low and even average doping knowledge incapacitates General Practitioners' ability to treat competitive athletes in line with anti-doping agencies' requirements and effectively contribute to the fight against doping. Antic (2017) acknowledges that General practitioners dealing with athletes require additional knowledge on drugs that are harmful to and prohibited for athletes. General Practitioners need decisive doping knowledge and its aspects, such as methods and regulations, to fully participate in anti-doping campaigns, promote fair play, and avoid sanctions from WADA and KMPDC.

The findings revealed that the work experience of General Practitioners mediated their doping knowledge,  $p < .001$  (Table 3). General Practitioners with over 21 years of work experience demonstrated a higher doping knowledge compared to General Practitioners with a few years of work experience. The positive influence of work experience on the General Practitioners' doping knowledge could be attributed to the extended exposure to doping information and experience (Dikic et al., 2008). While there is no evidence to support this claim among our investigated General Practitioners, the trend from the collected data supports this view. A significant difference ( $p < .001$ ) in doping knowledge was established between the different age categories, such that General Practitioners with over 21 years of work experience had more doping knowledge than General Practitioners with 11-15 years of work experience.

In terms of doping attitude, General Practitioners demonstrated a negative doping attitude. During their systematic review, Backhouse et al. (2016) made a similar observation that athlete support personnel, including General Practitioners, had a negative attitude toward doping. Poland physicians also reported a negative attitude that is vital in curbing doping (Domagala et al., 2018). These findings are linked to the recent doping criticisms and calls for healthcare providers to participate in anti-doping fights (Backhouse & McKenna, 2011). Kenya's general practitioners doping attitude is fundamental in the fight against doping because it determines their behaviors in doping matters and their willingness to support the course. In an earlier study conducted in France, General Practitioners supported using prohibited drugs that could cause athletes' addiction to the prescriptions (Laure et al., 2003). Such a report affirms the positive impacts of doping sensitization and sanctions involving healthcare providers. The findings revealed that most General Practitioners believed doping could be avoided and unnecessary. The doping attitude status of General Practitioners is essential because it guides their perceptions, ethics, and responsibilities in treating athletes and educating them against doping.

Work experience significantly influenced General Practitioners' doping attitude ( $p = .008$ ), while General Practitioners with less work experience demonstrating some leniency towards

doping practices. General Practitioners who have been active for many years have experience with doping and its consequences for athletes (Lemettila et al., 2021). Similarly, more experienced General Practitioners are conversant with sanctions and may be more concerned with their moral value than relatively inexperienced General Practitioners. Donovan et al., (2014) suggests that if the threat of sanctions or rules is perceived as weak, General Practitioners may support athletes with doping because the weak regulations and lack of strong individual ethics facilitate a positive attitude towards doping. To counter doping support from General Practitioners, evidence suggests increasing doping awareness, including its health threats to athletes among healthcare providers (Backhouse & McKenna, 2011). Kenya's anti-doping agencies need to ensure active involvement of General Practitioners besides doping awareness education to foster their alertness in doping, which is pivotal in altering potential positive doping attitudes.

Our findings demonstrate that as many as 22% of General Practitioners were approached for doping information in the last 12 months. Athletes seek information such as drugs to aid and shorten recovery that is prohibited for athletes or require Therapeutic Use Exemption (TUE). Comparable findings were made with the physicians from the Balkan region, where 25% of the participants stated they had received doping requests for the past 12 months (Dikic et al., 2008). Our findings reveal how crucial it is to involve General Practitioners in anti-doping education. General Practitioners can be a great source of athletes doping education, an opportunity they can exploit when athletes reach out for doping assistance or treatment.

The findings showed anabolic steroids, corticosteroids, and peptide hormones as among the main PEDs substances athletes seek from General Practitioners. The findings support the WADA 2018 report on Kenya's anti-doping status, which revealed that Kenyan athletes' most commonly used PEDs are Nandrolone, corticosteroids, and EPO (WADA, 2018). Anabolic steroids or corticosteroids are allowed under TUEs because of their potential to stimulate muscle growth and enhance endurance (Huang & Basaria, 2018; Thorsby & Gjelstad, 2021). This capability makes anabolic steroids a significant target for athletes in resistance sports such as distance running, which Kenya is recognized for. Athletes can abuse corticosteroids to numb pain and inflammation that may be associated with some sports, such as marathons (Thorsby & Gjelstad, 2021).

The General Practitioners revealed that money, poor and weak doping regulations in Kenya are the main contributors to healthcare providers assisting athletes in doping. Chebet (2014) reported that ignorance and money are the leading cause of doping cases experienced in Kenya. The limited doping familiarity of Kenya General Practitioners reported demonstrates how reluctant General Practitioners are towards doping measures which inform the capacity of some unethical General Practitioners to abet doping. The lack of robust doping regulations and sanctions for General Practitioners in Kenya may appeal to the ethical behaviors of some General Practitioners to assist athletes' dope (Donovan et al., 2014; Mazanov et al., 2014). A case example of how General Practitioners in Kenya is ignorant of doping and its concept is from the medical practitioner who prescribed a Kenya 100m sprinter with prohibited drugs, Tramadol and Diprofos, leading to a positive doping test (ADAK, 2018). There is a chance

the involved medical practitioner was testing the effectiveness of Kenya's anti-doping regulations, ignorance, or motivation for money. Nonetheless, our evidence indicates the need for proper doping education and regulations for General Practitioners in Kenya.

### **Conclusion**

Based on our findings, Kenya General Practitioners have inadequate doping knowledge. Specifically, General Practitioners have low familiarity in identifying prohibited substances, methods, and prohibited substances in certain sports. Notably, Kenya General Practitioners' doping knowledge is related to their work experience, as General Practitioners with more work experience demonstrate good doping knowledge.

Our study concludes that Kenya General Practitioners have a negative doping attitude. The study further notes that, General Practitioners' work duration/ experience considerably affects their doping attitude, whereas General Practitioners with a few years of work duration/ experience demonstrated leniency towards doping. The study further concluded that Kenya General Practitioners encounter doping prescription and information requests, with anabolic steroids, corticosteroids, and peptide hormones being the most sought-after PEDs. Pharmacists, drug suppliers, and General Practitioners were the primary source of PEDs, where money, ignorance, and weak doping regulations were the primary motivation for General Practitioners to assist athletes in doping.

Our study recommends the need for reliable and robust anti-doping training for General Practitioners in Kenya and proactive involvement in doping seminars and training. A collaborative approach between ADAK, KMPDC, and sports organizations can initiate a workable long-term solution needed to control doping in Kenya. There is a need to develop practical and realistic anti-doping policies, structures, or regulations for Kenya healthcare providers that define appropriate actions against health providers involved in doping. We also recommend a survey involving General Practitioners pulled from all over the country to provide a closer reflection of the current doping knowledge, attitude, and experience of the Kenya General Practitioners.

**Acknowledgement:** This project has been funded and supported by the World Anti-Doping Agency as part of its Social Science Research Grant Program.

**Conflicts of Interest:** The authors would like to declare no conflict of interest in relation to this manuscript.

**Authors' Contribution:** All authors contributed to background of the study, literature review, data analysis and all authors read and approved the final manuscript.

### **Research Ethic Informations**

#### **Ethics Committee:**

Kenyatta University Ethical Review Committee (KUERC) approved the study protocol (PKU/2307/11448) on 3<sup>rd</sup> August 2021

## REFERENCES

- ADAK. (2021). *Strategic plan 2020/21-2023/24*. <https://www.adak.or.ke/wp-content/uploads/2021/03/DRAFT-ADAK-2020-2021-2023-2024-STRATEGIC-PLAN-2>
- ADAK. (2018). Intelligence and investigations – anti-doping agency of Kenya [Web log post]. Retrieved from <https://www.adak.or.ke/intelligence-and-investigations/>
- Athletics Kenya. (2022, September 14). Athletics Kenya. *Athletics Kenya*. <https://www.athleticskenya.or.ke/adak/>
- Antić, D. (2017). Evaluation of knowledge on doping in sports among Serbian general practitioners. *Medicinskipregled*, 70(1-2), 25-31.
- Auersperger, I., Topič, M. D., Maver, P., Pušnik, V. K., Osredkar, J., & Lainščak, M. (2012). Doping awareness, views, and experience: a comparison between general practitioners and pharmacists. *Wiener Klinische Wochenschrift*, 124(1-2), 32-38.
- Backhouse, S. H., & McKenna, J. (2011). Doping in sport: A review of medical practitioners' knowledge, attitudes and beliefs. *International Journal of Drug Policy*, 22(3), 198-202. <https://doi.org/10.1016/j.drugpo.2011.03.002>
- Backhouse, S. H., Whitaker, L., Patterson, L., Erickson, K., & McKenna, J. (2016). *Social psychology of doping in sport: A mixed studies narrative synthesis*. World Anti-Doping Agency, Institute for Sport, Physical Activity and Leisure.
- Chebet, S. (2014). *Evaluation of knowledge, attitudes and practices of doping among elite middle and long distance runners in Kenya*. Unpublished Ph.D Thesis, Kenyatta University, Nairobi, Kenya.
- Chinen, T., Sasabuchi, Y., Kotani, K., & Yamaguchi, H. (2021). Gap between desired and self-determined roles of general practitioners: A multicentre questionnaire study in Japan. *BMC Family Practice*, 22(1), 1-8. <https://doi.org/10.1186/s12875-021-01512-x>
- Dikic, N., Ionescu, A., Dimitrova, D., Kostas, N., Ergen, E., & Suzic Lazic, J. (2008). Medical doctors and sport: Attitudes and experience in Balkan region. *Journal of the Romanian Sports Medicine Society*, 14, (Special Issue, The 15-th Sports Medicine Balkan Congress), p.1.
- Dikic, N., McNamee, M., Günter, H., Markovic, S. S., & Vajgic, B. (2013). Sports physicians, ethics and antidoping governance: Between assistance and negligence. *British Journal of Sports Medicine*, 47(11), 701-704. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-091838>
- Domagała-Rodacka, R., Rodacki, T., Owczarek, D., Cibor, D., & Zagrodzki, P. (2018). Doping in sport: Attitude and professional experience among physicians in Poland. *Folia Medica Cracoviensia*, 58(3), 35-47. <https://doi.org/10.24425/fmc.2018.125071>
- Donovan, R. J., Jalleh, G., & Gucciardi, D. F. (2014). Using the Sport Drug Control Model to review the social science research on doping and identify areas for future research. *Report submitted to WADA Education Committee and Social Science Research Ad Hoc Sub-Committee*.
- Dorota, S. E., & Derman, W. (2016). Anti-doping knowledge and opinions of South African pharmacists and general practitioners. *Journal of Sports Medicine & Doping Studies*, 6(3), 1-7. <https://doi.org/10.4172/2161-0673.1000181>
- El-Hammadi, M., & Hunien, B. (2013). Exploring knowledge, attitudes and abuse concerning doping in sport among Syrian pharmacy students. *Pharmacy*, 1(2), 94-106. <https://doi.org/10.3390/pharmacy1020094>
- Erickson, K., McKenna, J., & Backhouse, S. H. (2015). A qualitative analysis of the factors that protect athletes against doping in sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 16, 149-155. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2014.03.007>

- Rotich, J., Rintaugu, E. G., & Thangu, E. (2023). Anti-doping knowledge, attitude, and experience of general practitioners in Kenya. *Journal of Sport Sciences Research*, 8(1), 79-98.
- Folkerts, D., Loh, R., Petróczi, A., & Brueckner, S. (2021). The performance enhancement attitude scale (PEAS) reached 'adulthood': Lessons and recommendations from a systematic review and meta-analysis. *Psychology of Sport and Exercise*, 56, 1-16, Article 101999. <https://doi.org/10.31236/osf.io/k6gve>
- Gucciardi, D. F., Jalleh, G., & Donovan, R. J. (2011). An examination of the Sport Drug Control Model with elite Australian athletes. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14(6), 469-476. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2011.03.009>
- Huang, G., & Basaria, S. (2018). Do anabolic-androgenic steroids have performance-enhancing effects in female athletes?. *Molecular and Cellular Endocrinology*, 464, 56-64. <https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.mce.2017.07.010>
- Jaber, D., Bulatova, N., Suyagh, M., Yousef, A. M., & Wazaify, M. (2015). Knowledge, attitude and opinion of drug misuse and abuse by pharmacy students: A cross-sectional study in Jordan. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, 14(8), 1501-1508. <https://doi.org/10.4314/tjpr.v14i8.25>
- Laure, P., Binsinger, C., & Lecerf, T. (2003). General practitioners and doping in sport: Attitudes and experience. *British Journal of Sports Medicine*, 37(4), 335-338. <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.37.4.335>
- Lemettilä, M., Leppä, E., Pohjanoksa-Mäntylä, M., Simula, A., & Koskelo, J. (2021). Anti-doping knowledge and educational needs of Finnish pharmacists. *Performance Enhancement & Health*, 9(2), 100195. <https://doi.org/10.1016/j.peh.2021.100195>
- Mazanov, J., Backhouse, S., Connor, J., Hemphill, D., & Quirk, F. (2014). Athlete support personnel and anti-doping: Knowledge, attitudes, and ethical stance. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 24(5), 846-856. <https://doi.org/10.1111/sms.12084>
- Nakajima, R., Onuma, N., Watanabe, F., & Kamei, M. (2020). Conditions and hardships related to pharmacists' provisions of anti-doping activities in Japan. *International Journal of Sport and Health Science*, 18, 172-179. <https://doi.org/10.5432/ijshs.202023>
- Nenad, D., Anca, I., Diana, D., Kostas, N., Emin, E., & Jelena, S. (2007). Medical Doctors and doping in Sport: Attitudes and experience in Balkan Region. *Balkan Sports Medicine Association*, 12, 1-9. Retrieved from [https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/final\\_report\\_dikic.pdf](https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/final_report_dikic.pdf)
- Petróczi, A., & Aidman, E. (2009). Measuring explicit attitude toward doping: Review of the psychometric properties of the performance enhancement attitude scale. *Psychology of Sport and Exercise*, 10(3), 390-396. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2008.11.001>
- Salih, M. R. M., & Abd, A. Y. (2021). Knowledge, attitude, and behaviour regarding doping in sports among physicians and pharmacists: A questionnaire-based study. *Journal of Advanced Pharmacy Education & Research*, 11(2), 29-35. <https://doi.org/10.51847/TIT76VnUIP>.
- Sports Resolutions. (2019). *Decision of the disciplinary tribunal*. <https://www.athleticsintegrity.org/downloads/pdfs/disciplinary-process/en/200717-World-Athletics-v-Kenneth-Kiprop-Kipkemoi-Decision.pdf>
- Starzak, D. E., Derman, W., McKune, A. J., & Semple, S. J. (2016). Anti-doping knowledge and opinions of South African pharmacists and general practitioners. *Journal of Sports Medicine Doping Studies*, 6(181), 2161-0673. <https://doi.org/10.4172/2161-0673.1000181>
- Swiss Sport Integrity. (2022). The role of support personnel. *The Role of Support Personnel*. <https://www.sportintegrity.ch/en/anti-doping/prevention/role-support-personnel>
- Thorsby, P. M., & Gjelstad, A. (2021). When the patient is an athlete. *Tidsskrift for Den norske legeforening*, 141(7), 1-6. <https://doi.org/10.4045/tidsskr.21.0074>



Rotich, J., Rintaugu, E. G., & Thangu, E. (2023). Anti-doping knowledge, attitude, and experience of general practitioners in Kenya. *Journal of Sport Sciences Research*, 8(1), 79-98.

---

WADA. (2021, January 6). WADA launches new and improved anti-doping education and learning platform (ADEL). *World Anti-Doping Agency*. <https://www.wada-ama.org/en/news/wada-launches-new-and-improved-anti-doping-education-and-learning-platform-adel>

WADA. (2018). World anti-doping agency resource guide. Retrieved from <http://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/wada-2016-prohibited-list-en.pdf>

Woods, C. B., & Moynihan, A. (2009). General practitioners knowledge, practice and training requirements in relation to doping in sport. *Irish Medical Journal*, 102(1), 8-10.

Yee, K. C., De Marco, M., Salahudeen, M. S., Peterson, G. M., Thomas, J., Naunton, M., & Kosari, S. (2020). Pharmacists as a source of advice on medication use for athletes. *Pharmacy*, 8(1), 1-6. Article 10. <https://doi.org/10.3390/pharmacy8010010>



Except where otherwise noted, this paper is licensed under a **Creative Commons Attribution 4.0 International license**.

## Examination of Football Referees' Attitudes Towards Video Assistant Referee System (VAR) by Q Method

Ahmet Yavuz KARAFİL<sup>1\*</sup> 

<sup>1</sup>Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Sport Sciences, Burdur, Türkiye.

Research Article

Received: 21.09.2022

Accepted: 14.02.2023

DOI: 10.25307/jssr.1178303

Online Publishing: 28.02.2023

### Abstract

The referees play a crucial role by bearing tremendous responsibility in football. Referees not only manage the football match, but they are also the people who are psychologically affected by the atmosphere of the match and are held responsible for any mistake. This responsibility for the referees seems to have eased somewhat with the development of technology. Yet, unless an evaluation is made from the point of the referees, this situation will remain a mystery. This study aims to evaluate the attitudes of football referees towards the VAR system with the Q method. The methodological model of the study was the Q method, which includes qualitative and quantitative research methods. 25 referees included in the study with the snowball sampling method constitute the study group. The study data were analyzed using the PQMethod 2.35 program, which was developed for Q method studies. The principal component analysis method was used in the analysis of the data. After the analyzes made in the Q method, the data were divided into factors. As a result of principal component analysis and hand rotation afterward, it was seen that the opinions of the participants were gathered under two factors. The questions that the participants gathered under two different factors got higher scores were indicated by their Z scores. The reasons behind it were examined by interviewing the scores obtained from the quantitative data regarding the statements that the participants agreed and did not agree with. As a result, while there is a decrease in the sense of confidence in the referees' VAR system, in themselves and the profession, it is among the results obtained from the opinions that the elimination of injustice is a practice that allows the deserving to win.

**Keywords:** Football Referee, Video Assistant Referee System, Q method

## Futbol Hakemlerinin Video Hakem Sistemine (VAR) Yönelik Tutumlarının Q Metot Yolu ile İncelenmesi

### Öz

Futbolda en zor görevlerden birisi hakemlere aittir. Hakemler sadece futbol maçını yönetmekle kalmaz maçın atmosferinden psikolojik olarak etkilenen ve herhangi bir yanlışlıkta sorumlu tutulan kişi konumundadır. Hakemlere ilişkin bu sorumluluk teknolojinin gelişmesi ile birlikte bir nebze olsun hafiflemiş gibi görünmektedir. Fakat hakemler açısından bir değerlendirme yapılmadıkça bu durum muamma konumunda kalacaktır. Bu çalışmanın amacı futbol hakemlerinin var sistemine yönelik tutumlarının Q metot yöntemi ile değerlendirilmesidir. Araştırmanın yönetsel modeli nitel ve nicel araştırma yöntemini içinde barındıran Q metot kullanılmıştır. Araştırmaya kartopu örnekleme yöntemi ile dâhil edilen 25 hakem araştırmanın çalışma grubunu oluşturmaktadır. Araştırma verileri Q metot araştırmaları için geliştirilmiş olan PQMethod 2.35 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin çözümlenmesi sürecinde temel bileşenler analizi yöntemi kullanılmıştır. Q metodunda yapılan analizlerden sonra veriler faktörlere ayrılmıştır. Temel bileşen analizi ve ardından el rotasyonu sonucunda katılımcıların görüşlerinin iki faktör altında toplandığı görülmüştür. İki farklı faktör altında toplanan katılımcıların hangi sorulardan daha yüksek puan aldıkları Z skorları ile belirtilmiştir. Katılımcıların katıldıkları ve katılmadıkları ifadelerle ilişkin nicel verilerden elde edilen puanlara yönelik olarak görüşme yapılarak ardında yatan sebepler incelenmiştir. Sonuç olarak, hakemlerin var sistemine yönelik kendilerine ve mesleğe karşı güven duygularında azalma görülürken, olumlu olarak adaletsizliğin ortadan kalkması hak edenin kazanmasını sağlayan bir uygulama olduğu görüşlerden elde edilen sonuçlar arasındadır.

**Anahtar Kelimeler:** Futbol Hakemi, Video Hakem sistemi, Q metot

\* Corresponding Author: Ahmet Yavuz KARAFİL, Email: [aykarafil@mehmetakif.edu.tr](mailto:aykarafil@mehmetakif.edu.tr)

## INTRODUCTION

Football referees have to deal with difficulties, such as dealing with many players as well as making multiple calls in the game (Lex et al., 2015). Recently, with the development of technology, high-tech auxiliary equipment has been used to facilitate this difficult task in football matches and to help referees manage football matches (Han et al., 2020). The purpose of using this equipment is to remove the pressure on the referee of the factors that affect the referees' decisions. In football, there are many factors that affect the decision-making process of the referees and put pressure on the referees. These factors can be listed as environmental and cognitive factors, referee's experience, player and spectator reactions, concentration status, crowd, noise, situation of the match (Lane et al., 2006; Riedl et al., 2015; Unkelbach and Memmert, 2010). It is aimed to eliminate the negative effect created by these elements with the video assistant referee (VAR) system, which is a technology-based application. In this system, it is recommended that the referee change the decision if it reveals that the referees or assistant referees have made an obvious mistake (Spitz et al., 2021). In addition, the VAR system provides the evaluation of events in the match from different perspectives to help the referee make real-time decisions (Flores, 2018).

The video referee system is an autonomous form of assistance given to referees (Lago-Peñas et al., 2019). In addition, the VAR system, which supports the referees' decision-making views, still does not replace the referees' decisions (Kolbinger and Lames, 2017). This system is based on factors such as the successful implementation of the VAR system in football, the accuracy of the reviewed decisions, the number and duration of the reviews, and the effect of the reviews on the match (Vučkov and Babić, 2021). Discussions about the VAR system, which is used to have a positive effect on the decision-making process of the referees, are dominated by negative opinions as well as the positive opinions of the fans, football players, and referees. Considering the current studies in the literature, there are many studies on football referees and video referee system (Carlos et al., 2019; Chen and Davidson, 2022; Çağdaş et al., 2021; Errekagorri et al., 2020; Hamsund and Scelles, 2021; Holder et al., 2019; Kayhan et al., 2020; Kiuchi, 2022; Kubayi et al., 2021; Lago-Peñas et al., 2021; Scanlon et al., 2022; Ugondo and Tsokwa, 2019; Van den Berg and Surujlal, 2020; Zglinski, 2020).

The studies on the video referee system are generally carried out with the purpose of evaluating the opinions of the fans and viewers towards this system and introducing the VAR system. This study is important in terms of the evaluation of the attitudes of football referees toward the VAR system that will be examined with the Q method, which combines qualitative and quantitative research methods, revealing the positive and negative opinions of the referees about the VAR system; Also, a research will be carried out to reveal the reasons behind these opinions. This study aims to evaluate the opinions of individuals who are active football referees on the video referee system.

## **METHODS**

### **Research Model**

In this study, in which the attitudes of football referees towards the video referee system are evaluated, the Q method, which combines qualitative and quantitative research features, was used. Q methodology is known as a type of research that has the performative feature of individuals on a particular subject (Brown et al., 2008). Q method is a method that provides subjective and systematic measurement and systematic presentation of people's perspectives, ideas, behaviors, attitudes, and beliefs in the scientific research process (Demir and Kul, 2011). In addition, this method allows to examine the diversity of perspectives of a group of people on a subject (Zabala, 2014). Before proceeding to the data collection process for the Q method, the study can only continue by creating questions as a result of the information in the literature. While this research method is called structural design in the Q method, the researcher's continuing research by creating questions using the data collected from similar participants in addition to the literature information that was considered as non-structural design (Demir and Kul, 2011). This study is based on an unstructured design, which includes the researcher starting the study by collecting data from similar target groups in the light of the existing literature to determine the attitudes of football referees towards the video assistant referee system.

### **Study Group**

The study group of this study, which evaluates the attitudes of football referees towards the video referee system, consists of 25 referees who voluntarily participated in the study. The referees participating in the study are in the B and C classification groups. The snowball sampling method, which is one of the purposeful sampling methods, was used to determine the study group of the study. In this sampling method, it is aimed to reach other people through a selected person. According to the references of the people, reaching the people who have the most information about the subject is aimed (Flick et al., 2004).

### **Data Collection Tools**

In the study, the personal information form and the Q string created in the forced distribution model were used as the data collection tool to evaluate the opinions of the participants about the VAR system. The questions created with the compulsory distribution are asked to be scored by the participants in order of importance using certain intervals.

### **Data Collection Tool for the Qualitative Dimension of the Study**

In the qualitative aspect of the study, a semi-structured interview form developed by the researcher was used as a data collection tool. Before determining the questions to be included in the interview form, a literature review was conducted on the subject. Studies on video referee system in football have been evaluated. As a result of the evaluation, an interview form consisting of four open-ended questions was created. The created interview form was presented to the opinion of four referees who are active, and unnecessary questions were checked in terms of content

### Data Collection Tool for the Quantitative Dimension of Study

Q string was used as a data collection tool in the quantitative dimension of the study. In the Q string research process, using the literature review and qualitative interview findings, a total of 16 items were written, 8 positive and 8 negative, which would be appropriate for the subject, and which evaluated the VAR system in 6 dimensions from different perspectives. Items are randomly numbered from 1 to 16.

Disagree			Neutral	Agree		
-3	-2	-1	0	1	2	3

Figure 1. Q string used in the study

The Q string in Figure 1 represents the data collection tool that will be placed depending on the order of importance of the questions created for the VAR system gathered under 8 factors.

### Research Ethics

The ethics committee approval of this study was obtained from Burdur Mehmet Akif Ersoy University Non-Invasive Clinical Research Ethics Committee with the decision number GO 2022/522.

### Data Analysis

The analysis of the data was conducted with the “PQMethod 2.35” program, which was specially developed for the Q method (Schmolck and Atkinson, 2013). The Principal component analysis method was used in the analysis of the data. The data collected through the Q string were transferred to the PQMethod program. The Principal components analysis was used in the analysis of the data, and then the varimax rotation, resulting in the opinions of the participants gathering under two factors. After the varimax rotation, significant values within the same factor are marked with an X. It was accepted that the opinions of the participants whose opinions were collected under the same factor were similar (Danielson, 2009). The formula  $(=2.58 \times (1 \div \sqrt{n}))$  was used to calculate the significance values of the participants gathered under the same factor (Demir and Kul, 2011). The significance value found in this study is 0.64.

## RESULTS

**Table 1.** Factors used in the study

Factor	Items
Pressure	The VAR system reduces the pressure on me. (1) The VAR system has no significant effect on the pressure on me. (16)
Confidence	The VAR system increases my self-confidence. (2) The VAR system negatively affects my self-confidence. (6)
Satisfaction	I am satisfied with the way the VAR system is used and the system. (3) The VAR system creates difficulties in terms of use. (10)
Justice	I do not think that the atmosphere of justice or controversial events in football has decreased with the VAR system. (4) With the VAR system, the justice in football has been secured and the controversial positions have decreased. (7)
Viewing Pleasure	The VAR system reduces the viewing pleasure and fluency of football. (8) The VAR system does not affect the viewing pleasure of football matches and the fluency of the game. (14)
The Future of Football	The VAR system should be terminated for the future of football (9). The VAR system should continue with different applications for the future of football. (11)
Information	I think that club managers and football fans have enough information about the VAR system. (5) I think that club managers and football fans do not know enough about the VAR system Club managers and football fans do not know enough about the VAR system. (13)
Anxiety	The development of the VAR system creates a professional concern for the future. (12) The use of the VAR system does not cause any professional anxiety for me (15).

In this study, interviews were conducted with football referees to evaluate the attitudes of football referees towards the video assistant referee system. Football referees were asked about their positive and negative opinions about the video assistant referee system. In the next process, the answers given by the referees were subjected to thematic coding and a total of eight factors and sixteen questions were obtained in different themes. The questions formed as a result of thematic coding have taken their place among the factors as positive and negative questions, due to the design of the Q method. The referees placed the statements from they disagreed with to the statements they most agreed with in the Q series according to their agreeing or disagreeing.

**Table 2.** Factor distributions

Participant No	Participant Code	Factor 1	Factor 2
1	Referee1	<b>0.9294X</b>	0.0239
2	Referee2	<b>0.9460X</b>	-0.0086
3	Referee3	0.4383	0.0799
4	Referee4	0.1004	0.0956
5	Referee5	<b>0.9460X</b>	-0.0086
6	Referee6	<b>0.7507X</b>	-0.4444
7	Referee7	0.0061	<b>0.6404X</b>
8	Referee8	-0.3947	<b>0.8367X</b>
9	Referee9	0.0721	0.4155
10	Referee10	0.5097	0.4323
11	Referee11	-0.3248	<b>0.8300X</b>
12	Referee12	0.4672	0.1770
13	Referee13	0.5905	0.2781
14	Referee14	<b>0.7121X</b>	0.0571
15	Referee15	<b>0.8205X</b>	-0.3779
16	Referee16	0.4441	0.5004
17	Referee17	-0.0159	0.2436
18	Referee18	0.3051	0.4914
19	Referee19	<b>0.7089X</b>	-0.5438
20	Referee20	0.2821	-0.3108
21	Referee21	0.2711	-0.0206
22	Referee22	0.1203	-0.3272
23	Referee23	0.4267	<b>0.6604X</b>
24	Referee24	0.4267	<b>0.6604X</b>
25	Referee25	0.4267	<b>0.6604X</b>

In Table 2, it is seen that 7 participants gathered in the 1st factor, 6 participants in the second factor, while 12 participants did not gather under any factor. These participants could not be included in any factor in terms of the referees' views on the video assistant referee system (VAR).

**Table 3.** Correlation between factors

Factors	Factor 1	Factor 2
Factor 1	1.0000	-0.1287
Factor 2	-0.1287	1.0000

According to Table 3, there is a very weak negative correlation between the 1st factor and the 2nd factor. At this point, weak correlation provides information about the closeness or distance of the factors from each other. A weak correlation indicates that the factors differ from each other, while a strong correlation indicates that the factors are close to each other.

**Table 4.** Factor 1 item order of importance (Z scores)

Statements	Z-Score
The VAR system should continue with different applications for the future of football. (11)	<b>1.804</b>
With the VAR system, the justice in football has been secured and the controversial positions have decreased. (7)	<b>1.287</b>
The VAR system increases my self-confidence. (2)	<b>1.285</b>
I think that club managers and football fans do not know enough about the VAR system Club managers and football fans do not know enough about the VAR system. (13)	00.598
I am satisfied with the way the VAR system is used and the system. (3)	00.573
The VAR system makes difficulties in terms of use. (10)	00.358
The VAR system reduces the pressure on me. (1)	00.173
The VAR system does not affect the viewing pleasure of football matches and the fluency of the game. (14)	00.116
The development of the VAR system creates a professional concern for the future. (12)	-0.035
The VAR system has no significant effect on the pressure on me. (16)	-0.051
The use of the VAR system does not cause any professional anxiety on me. (15)	-0.398
The VAR system reduces the viewing pleasure and fluency of football. (8)	-0.603
I do not think that the atmosphere of justice or controversial events in football has decreased with the VAR system. (4)	-0.869
The VAR system negatively affects my self-confidence. (6)	<b>-1.164</b>
I think that club managers and football fans have enough information about the VAR system. (5)	<b>-1.205</b>
The VAR system should be terminated for the future of football. (9)	<b>-1.869</b>

In Table 4, the opinions of the referees regarding the VAR system in Factor 1 are listed under Z scores in order of importance. According to this, the statements most agreed by the referees regarding the VAR system gathered under the 1st factor are as follows; For the future of football, the VAR system should continue with different applications (11), justice has been ensured in football and controversial positions and controversial positions have been reduced. VAR system (7), VAR system increased my self-confidence (2). The most disagreed statements are as follows; The VAR system should be abolished for the future of football. (9), I think that club managers and football fans have sufficient knowledge about the VAR system (5), the VAR system negatively affects my self-confidence (6)

**Table 5.** Factor 2 item order of importance (Z scores)

Statements	Z-Score
I think that club managers and football fans do not know enough about the VAR system. (13)	<b>1.791</b>
I do not think that the atmosphere of justice or controversial events in football has decreased with the VAR system. (4)	<b>1.473</b>
I think that club managers and football fans have enough information about the VAR system. (5)	<b>0.992</b>
The VAR system should continue with different applications for the future of football. (11)	0.731
The VAR system makes difficulties in terms of use. (10)	0.674
The VAR system should be terminated for the future of football. (9)	0.222
The development of the VAR system creates a professional concern for the future. (12)	0.193
The VAR system has no significant effect on the pressure on me. (16)	0.126
The VAR system reduces the viewing pleasure and fluency of football. (8)	-0.020
The VAR system negatively affects my self-confidence. (6)	-0.125
The VAR system increases my self-confidence. (2)	-0.241
I am satisfied with the way the VAR system is used and the system. (3)	-0.761
With the VAR system, the justice in football has been secured and the controversial positions have decreased. (7)	-0.867
The use of the VAR system does not cause any professional anxiety on me. (15)	<b>-1.165</b>
The VAR system reduces the pressure on me. (1)	<b>-1.185</b>
The VAR system does not affect the viewing pleasure of football matches and the fluency of the game. (14)	<b>-1.839</b>



In Table 5, the statements of whether the referees agree or not in Factor 2 of the VAR system are shown below the Z scores. Accordingly, the expressions that the referees most agree with under the second factor regarding the VAR system are Club managers and football fans. The most agreed statements are as follows: I do not have enough information about the VAR system (13), I do not think that the atmosphere of justice or controversial events in football has decreased with the VAR system (4), I think that club managers and football fans have enough information about the VAR system (5). The statements they disagree with are as follows; The VAR system does not affect the pleasure of watching football matches and the fluency of the game (14), the VAR system reduces the pressure on me (1), the use of the VAR system does not cause professional anxiety and any negative effects on me (15).

**Table 6.** Distinctive items

Statements	Factor 1	Factor 1	Factor 2	Factor 2
	Q	Z	Q	Z
The VAR system should continue with different applications for the future of football. (11)	3	1.80*	1	0.73
With the VAR system, the justice in football has been secured and the controversial positions have decreased. (7)	2	1.29*	-1	-0.87
The VAR system increases my self-confidence. (2)	2	1.29*	-1	-0.24
I think that Club managers and football fans do not know enough about the VAR system. (13)	1	0.60*	3	1.79
I am satisfied with the way the VAR system is used and the system. (3).	1	0.57*	-1	-0.76
The VAR system reduces the pressure on me. (1)	0	0.17*	-2	-1.18
The VAR system does not affect the viewing pleasure of football matches and the fluency of the game. (14)	0	0.12*	-3	-1.84
The use of the VAR system does not cause any professional anxiety on me. (15)	-1	-0.40*	-2	-1.16
The VAR system reduces the viewing pleasure and fluency of football. (8)	-1	-0.60*	0	-0.02
I do not think that the atmosphere of justice or controversial events in football has decreased with the VAR system. (4)	-1	-0.87*	2	1.47
The VAR system negatively affects my self-confidence. (6)	-2	-1.16*	0	-0.12
I think that club managers and football fans have enough information about the VAR system. (5)	-3	-1.20*	2	0.99
The VAR system should be terminated for the future of football. (9)	-3	-1.87*	1	0.22

\* $p < .05$

When the distinctive items collected in the Factor are examined in Table 6, statements such as: The VAR system should continue with different applications for the future of football (11), with the VAR system, the justice in football has been secured and the controversial positions have decreased (7), the VAR system should be terminated for the future of football. (9), and I think that club managers and football fans have enough information about the VAR system (5) can be considered as important opinions of the referees regarding the VAR system.

### Qualitative data on the opinions of the referees on the VAR system

#### *Opinions of football referees on statements they disagreed with*

*No one reads or researches anything about the VAR system. Everyone defines the system as much as they watch on television and as much as they hear from others. That's why I don't think anyone knows about the VAR system. "Referee 30"*

*The referees are more relaxed now because they know that any wrong decision that can be taken about the competition will be returned as a result of the VAR system review and will*

*compensate for the mistake, therefore respect for the profession has remained inherently. "Referee 28"*

*It doesn't matter if the referees make mistakes anymore. Because with the VAR system, these are tried to be prevented and the referees are saved in this way. Referees are deprived of their authority to take initiative and make decisions on their own. "Referee 35"*

*The implementation and decision-making process of the VAR system in our country takes a lot of time. In this respect, there may be a concentration disorder for the referee, and the right of the audience to watch an exciting and enjoyable match is taken away. "Referee 25"*

*Football is like an art. Just as when something goes wrong in the most beautiful part of art, listeners and spectators are negatively affected, and this system, which harms the nature of football, causes the game to stop constantly, so football has no meaning for both the spectators and the referees who manage the match. "Referee 29"*

*Since there is a system now, what happens in the field is recorded. Unfortunately, I do not think that the refereeing profession has no meaning anymore. "Referee 38"*

#### ***Opinions of football referees on the statements they participated in***

*In the end, referees are human, and referees sometimes have psychological problems that cause them to make wrong decisions. Therefore, in cases that fall off the radar of the referees, it is ensured that the VAR system catches the incorrect decision, and that the referee's wrong decision is eliminated, as a result, no disrespect to anyone's work is done, and the existing system for justice produces positive results. "Referee 42"*

*Discussions about the matches in the sports community have decreased sufficiently. Because the VAR system, which comes into play when the referee is wrong, attracts less reaction from different parties in the match, this technology, which is created, prevents polarization between people. "Referee 40"*

*The days of vilification of referees and blamed referees when a scapegoat is sought in the match are over. Because with the elimination of the error factor, there is no one to blame. In this way, the psychological pressure on referees is eliminated and the refereeing profession will be made more comfortable. "Referee 46"*

*In fact, the VAR system does not negatively affect the fluency of the game as it is thought. It can be said that it is necessary for this system to work in order for the efforts to be concluded correctly in the competition. Improvements to be made in the VAR system will shorten the stopping of the game even more and football will continue to be enjoyable from where it left off. "Referee 35"*

*As a referee, the most important advantage brought by the VAR system is regaining the trust and respect of the referees in themselves and their profession. Being a referee is a tough job. Because many factors such as fans, management, and football players create significant pressure on the referees and make it difficult for the referees to decide. Even if the referees make wrong decisions, they can be prevented, as a result of the replay they watch away from everyone, and at the end of the day, football is the winner. "Referee 48"*

## DISCUSSION

In this study, the opinions of the referees on the VAR system were examined through the Q method. Regarding the questions created in the study, the participants showed a distribution in two factors. As a result of ranking the participants by the scores they got from the questions created, the ranking was made according to their Z scores. As per this order, the first factor consists of these following statements: The VAR system should continue with different applications for the future of football (11), with the VAR system, the justice in football has been secured and the controversial positions have decreased (7), and the VAR system increases my self-confidence (2). The data obtained from the studies (Dufner et al., 2023; Fernández et al., 2020; Kolbinger and Lames, 2017; Kolbinger and Link, 2016; Pizzera et al., 2022; Samuel et al., 2020; Uluöz, 2020) supports the positive statements obtained in the current study. As a result, it can be deduced that the VAR system makes a positive contribution to the decision-making process of the referees and to the less erroneous decision-making process and the reduction of negativities during the match. On the other hand, the most disagreed statements are: The VAR system should be abolished for the future of football (9), I think club managers and football fans have enough information about the VAR system (5), and the VAR system affects my self-confidence negatively. (6) (Chen and Davidson, 2022; Samuel et al., 2020; Simon, 2020). In line with these results, it can be concluded that the VAR system reduces the decision-making process of the referee on his own and breaks the self-confidence of the referees. As a result of the results obtained from Factor 2: I think that club managers and football fans do not know enough about the VAR system (13), I do not think that the atmosphere of justice or controversial events in football has decreased with the VAR system (4), I think that club managers and football fans have enough information about the VAR system (5). (Çağdaş et al., 2021; Çankaya et al., 2020; Kayhan et al., 2020; Kolbinger and Lames, 2017; Samuel et al., 2020; Scanlon et al., 2022). It can be suggested as a result of the findings that the decrease in controversial positions provides a positive advantage for the development of football. The most disagreed statements about Factor 2 are: The VAR system does not affect the viewing pleasure of football matches and the fluency of the game (14), the VAR system reduces the pressure on me (1), the use of the VAR system does not cause any professional anxiety on me (15). While the mentioned expressions (Nlandu, 2012; Svantesson, 2014) provide both game fluency from the results obtained, (Samuel, et al., 2020) it has been determined that referees can be negatively affected as a matter of professional competence. Accordingly, while the VAR system has a positive effect on the speed and fluency of the game, it can be interpreted that it has a negative effect regarding referees' adaptation to this system and professional self-efficacy.

## CONCLUSION

The expressions that referees most agree with regarding the VAR system are expressions such as the VAR system reduces the pressure on the referees and does not make decisions on their own, paving the way for the formation of a fair football environment and gaining confidence. In addition, the most disagreeable statements about the VAR system are among the views that as a result of the formation of the VAR system, the profession of refereeing has lost its meaning and reputation, and the matches have lost their fluency and excitement by stopping constantly. As a result, while some of the referees have concerns and negative opinions about the VAR system, for some of them, it is about justice and removing the heavy

burden on the referee. Based on the results obtained, similarities with other studies in terms of literature were determined.

The statements given by the participants gathered under two factors differ within the factors. It is one of the participant opinions that the referee opinions system minimizes the controversial positions in football and therefore the responsibility on the referees is minimized with the help of technology and the match is managed more comfortably. In addition, it was said that the controversial positions in football matches disappeared with the var system and a fairer match management was achieved. It was concluded that the var system should continue for the future of football. Different opinions that emerged from some referee interviews were reflected in the results of the interviews.

The implementation of the VAR system in football is among the results of the interviews that will have a negative effect on the self-confidence of the referees. It is among the findings that the direct intervention of technological equipment in the decision-making process in football will completely eliminate the meaning of the work done by the referee. In addition, since the implementation of the var system takes a long time, it will eliminate all the viewing pleasure of the match, which will create negative results for the audience and will eliminate the excitement of football.

## **RECOMMENDATIONS**

In order to relieve the referees' anxiety about the VAR system, systemic changes and developments should be compensated in the form of continuous training in referees. In addition, the football community should be informed that the VAR system is an important application that supports the referee in order to eliminate the uncertainties in football, and prejudiced and negative opinions that may occur on the referees should be prevented.

### **Disclosure statement**

There is no conflict of interest in this article with any other author.

**Researchers' Statement of Contribution Rate:** Research Design-AYK, Data Collection-AYK, statistical analysis- AYK, Preparation of the article, AYK.

### **Information on Ethics Committee Permission**

**Board Name:** Burdur Mehmet Akif Ersoy University Non-Invasive Clinical Research Ethics Committee

**Date:** 02.02.2022

**Issue Number:** GO 2022/522

## REFERENCES

- Brown, S.R., Durning D. W., and Selden S.C. (2008). Q Methodology. In Gerald J. Miller and Kaifeng Yang (eds.). *Handbook of Research Methods in Public Administration*. (2nd Edition).CRC Press.
- Carlos, L. P., Ezequiel, R., and Anton, K. (2019). How does Video Assistant Referee (VAR) modify the game in elite soccer?. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(4), 646-653. <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1646521>.
- Caz, Ç., Çoban, O., ve Gökkaya, D. (2021). Video Yardımcı Hakem (VAR) Sisteminin Futbolda Genel Yansımaları Üzerine Bir Araştırma [A Research on the general reflection of the video assistant referee (VAR) system in football]. *Spor Eğitim Dergisi*, 5(3), 98-113.
- Chen, R., and Davidson, N. P. (2022). English Premier League manager perceptions of video assistant referee (VAR) decisions during the 2019-2020 season. *Soccer and Society*, 23(1), 44-55. <https://doi.org/10.1080/14660970.2021.1918680>.
- Çankaya, S., Saki, Ü., ve Taşmektepligil, M. Y. (2020). Var Sisteminin 2018-2019 Sezonu süper lig futbol maçlarına etkisinin değerlendirilmesi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 11(2), 141-154. <https://doi.org/10.17155/omuspd.615248>.
- Danielson, S. (2009). Q methods and surveys: Three methods to combine Q and R. *Fields Methods*, 21(3), 219-237. <https://doi.org/10.1177/1525822X09332082>.
- Demir, F., ve Kul, M. (2011). *Modern bir araştırma yöntemi olarak Q metodu*. Adalet Yayınları.
- Dufner, A. L., Schütz, L. M., and Hill, Y. (2023). The introduction of the Video Assistant Referee supports the fairness of the game—An analysis of the home advantage in the German Bundesliga. *Psychology of Sport and Exercise*, 66, 1-5. Article 102386. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2023.102386>.
- Engin, S. G., ve Çelik, V. O. (2019). VAR'lığın yeter! Hakemlerin gözünden video yardımcı hakem sistemi. *International Journal of Sport Culture and Science*, 7(2), 53-68. <https://doi.org/10.14486/IntJSCS.2019254975>.
- Errekağorri, I., Castellano, J., Echeazarra, I., and Lago-Peñas, C. (2020). The effects of the Video Assistant Referee system (VAR) on the playing time, technical-tactical and physical performance in elite soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 20(5), 808-817. <https://doi.org/10.1080/24748668.2020.1788350>.
- Flick, U., Von Kardoff, E., and Steinke, I. (2004). *A companion to qualitative research*. Sage.
- Flores, D. S. (2018). An alert to 2018 FIFA World Cup mind control with brain nanobots - deceiving the VAR. *International Physical Medicine and Rehabilitation Journal*, 3(4), 301-302. <https://doi.org/10.15406/ipmrj.2018.03.00119>.
- Hamsund, T., and Scelles, N. (2021). Fans' perceptions towards video assistant referee (VAR) in the english premier league. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(12), 1-16. Article 573. <https://doi.org/10.3390/jrfm14120573>.
- Han, B., Chen, Q., Lago-Peñas, C., Wang, C., and Liu, T. (2020). The influence of the video assistant referee on the Chinese Super League. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 15(5-6), 662-668. <https://doi.org/10.1177/17479541209389>.
- Holder, U., Ehrmann, T., and König, A. (2022). Monitoring experts: Insights from the introduction of video assistant referee (VAR) in elite football. *Journal of Business Economics*, 92(2), 285-308. <https://doi.org/10.1007/s11573-021-01058-5>.
- Kayhan, R. F., Bardakçı, S., ve Caz, Ç. (2020). Türk futbolunda video yardımcı hakem (VAR) uygulamasına yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 16(27), 571-596. <https://doi.org/10.26466/opus.673635>.
- Kiuchi, Y. (2022). Football fan reactions to video assistant referee. *Routledge Handbook of Sport Fans and Fandom* (1st ed). Routledge.

- Kolbinger, O., and Lames, M. (2017). Scientific approaches to technological officiating aids in game sports. *Current Issues in Sport Science*, 2(1), 1–10. [https://doi.org/10.15203/CISS\\_2017.001](https://doi.org/10.15203/CISS_2017.001).
- Kolbinger, O., and Link, D. (2016). The use of vanishing spray reduces the extent of rule violations in soccer. *SpringerPlus*, 5(1), 1-7. <https://doi.org/10.1186/s40064-016-3274-2>.
- Kubayi, A., Larkin, P., and Toriola, A. (2022). The impact of video assistant referee (VAR) on match performance variables at men's FIFA World Cup tournaments. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers. Part P: *Journal of Sports Engineering and Technology*, 236(3), 187-191. <https://doi.org/10.1177/1754337121997581>.
- Lago-Peñas, C., Gómez, M., and Pollard R. (2021). The effect of the video assistant referee on referee's decisions in the Spanish LaLiga. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 16(3), 824-829. <https://doi.org/10.1177/1747954120980111>.
- Lane, A. M., Nevill, A. M., Ahmad, N. S., and Balmer, N. (2006). Soccer referee decision-making: 'Shall I blow the whistle?'. *Journal of sports science and medicine*, 5(2), 243-253.
- Lex, H., Pizzera, A., Kurtes, M., and Schack, T. (2015). Influence of players "vocalisations on soccer referees" decisions. *European Journal of Sport Science*, 15(5), 24–28. <https://doi.org/10.1080/17461391.2014.962620>.
- Märtins, J., Westmattmann, D., and Schewe, G. (2022). Affected but not involved: Two-scenario based investigation of individuals' attitude towards decision support systems based on the example of the video assistant referee. *Journal of Decision Systems*, 1–25. <https://doi.org/10.1080/12460125.2022.2041274>.
- Nlandu, T. (2012). The fallacies of the assumptions behind the arguments for goal-line technology in soccer. *Sport, Ethics and Philosophy*, 6(4), 451–466. <https://doi.org/10.1080/17511321.2012.745896>.
- Pizzera, A., Marrable, J., and Raab, M. (2022). The video review system in association football: Implementation and effectiveness for match officials and referee education. *Managing Sport and Leisure*, 1-17. <https://doi.org/10.1080/23750472.2022.2147856>.
- Riedl, D., Strauss, B., Heuer, A., and Rubner, O. (2015). Finale furioso: Referee-biased injury times and their effects on home advantage in football. *Journal of Sports Sciences*, 33(4), 327–336. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.944558>.
- Ruiz, M. F., Betancor, M.Á., and Armenteros, M. (2019). Didactic teaching strategies for the VAR. In M. Armenteros, M. Á. Betancor, and A. J. Benítez (Eds.), *The use of video technologies in refereeing football and other sports* (pp. 328–338). Routledge
- Samuel R.D, Galily Y, Filho E., and Tenenbaum, G. (2020). Implementation of the video assistant referee (VAR) as a career change-event: the Israeli Premier League case study. *Frontiers in Psychology*, 11, 564855. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.564855>.
- Scanlon, C., Griggs, G., & McGillick, C. (2022). 'It's not football anymore': Perceptions of the video assistant referee by english premier league football fans. *Soccer & Society*, 23(8), 1084-1096. <https://doi.org/10.1080/14660970.2022.2033731>.
- Schmolck, P., and Atkinson, J. (2013). PQ method (Version 2.35). Computer software and manual. Accessed 15 June 2022. <http://schmolck.userweb.mwn.de/qmethod/downpqwin.htm>.
- Simón, J. A. (2019). Between scepticism and the long-awaited quest for "Football Justice". In M. Armenteros, A. J. Benitez & M.A. Betancor (Eds), *The use of video technologies in refereeing football and other sports* (pp. 3-22). Routledge.
- Spitz, J., Wagemans, J., Memmert, D., Williams, A. M., and Helsen, W. F. (2021). Video assistant referees (VAR): The impact of technology on decision making in association football referees. *Journal of Sports Sciences*, 39(2), 147-153. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1809163>.
- Svantesson, D. J. B. (2014). Could technology resurrect the dignity of the FIFA World Cup refereeing? *Computer Law and Security Review*, 30(5), 569–573. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2014.07.004>.

- Tamir, I., and Bar-Eli, M. (2021). The moral gatekeeper: soccer and technology, the case of video assistant referee (VAR). *Front. Psychol.*, 11, 1-7. Article 613469 <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.613469>.
- Ugondo, P. I., and Tsokwa, M. (2019). Interpreting video assistant referee and goal-line technology communication: The pitch-based referees perspectives. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development*, 3(4), 1058-1062. <https://doi.org/10.31142/ijtsrd23914>
- Uluöz, E. (2020). A research on the opinions of the school of physical education and sports students on the video assistant referee system. *Gymnasium*, 21(1), 5-14. <https://doi.org/10.29081/gsjesh.2020.21.1.01>.
- Unkelbach, C., and Memmert, D. (2010). Crowd noise as a cue in referee decisions contributes to the home advantage. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 32(4), 483-498. <https://doi.org/10.1123/jsep.32.4.483>.
- Van den Berg, L., and Surujlal, J. (2020). Video assistant referee: Spectator and fan perceptions and experiences. *International Journal of social sciences and humanity studies*, 12(2), 449-465.
- Vučkov, D., and Babić, S. (2021). VARs/AVARs in Croatian Top Division (1. HNL) and Major League Soccer: Experiences with VAR System. *Information Communication and Electronic Technology (MIPRO) 44th International Convention* (pp. 820-825). Croatia: Institute of Electrical and Electronics Engineers.
- Zabala, A. (2014). Q method: A package to explore human perspectives using Q methodology. *R Journal* 6(2), 163-173. <https://doi.org/10.32614/rj-2014-032>.
- Zglinski, J. (2022). Rules, standards, and the video assistant referee in football. *Sport, Ethics and Philosophy*, 16(1), 3-19. <https://doi.org/10.1080/17511321.2020.1857823>.



Except where otherwise noted, this paper is licensed under a **Creative Commons Attribution 4.0 International license**.

## Effect of Menstrual Pain on Sleep Quality and Anaerobic Performance

Seda YALÇIN\*<sup>ID</sup>

Iğdır University Faculty of Sports Sciences, Iğdır, Türkiye

### Research Article

Received: 15.12.2022

Accepted: 19.02.2023

DOI: 10.25307/jssr.1219218

Online Publishing: 28.02.2023

### Abstract

This study aimed to examine the effect of menstrual pain on sleep quality and anaerobic performance in women and the relationship between menstrual symptoms, sleep quality, and anaerobic performance. The study consisted of 22 (20.64 ± 1.91 years) healthy young women. The participants were divided into two groups according to their verbal expressions as menstruating with pain (n=11) and menstruating without pain (n=11). The study used a calendar-based counting method reported by women and an ovulation prediction kit to determine urinary LH surge. After the menstrual cycle phases were determined, Wingate anaerobic performance test measurements were applied to the participants in three phases (late follicle, ovulation and mid-luteal phase). Besides, the Pittsburgh sleep quality index was used to determine women's sleep quality, and the menstrual symptom scale was used to measure menstrual symptoms. Mann-Whitney U test, one of the non-parametric tests, was used in the data analysis. In statistical analysis, the level of significance was accepted as  $p < 0.05$ . Spearman correlation analysis was used to determine the relationship between menstrual pain, sleep quality and anaerobic performance. As a result, the average sleep quality of the participants was higher than the painless group. Menstrual symptom scale "pain symptoms", and "coping methods" scores and menstrual symptom scale total scores differed between the groups. The study found that the power drop score, one of the anaerobic performance scores, differed between the groups in the mid-luteal phase. As a result of the correlation test, menstrual pain and sleep quality were associated with anaerobic performance.

**Keywords:** Exercise, Menstrual cycle, Menstrual symptoms, Sleep quality

## Menstrual Ağrının, Uyku Kalitesi ve Anaerobik Performans Üzerine Etkisi

### Öz

Bu çalışmanın amacı kadınlarda menstruel ağrının, uyku kalitesi ve anaerobik performans üzerindeki etkisini ve menstruel semptomlar ile uyku kalitesi ve anaerobik performans arasındaki ilişkiyi incelemektir. Çalışma 22 (20.64 ± 1.91 yıl) sağlıklı genç kadından oluşmuştur. Katılımcılar sözlü ifadelerine göre ağrılı (n=11) ve ağrısız (n=11) adet görenler olarak iki gruba ayrılmıştır. Çalışmada, kadınlar tarafından bildirilen takvime dayalı sayma yöntemi ve idrar LH dalgalanmasını belirlemek için bir ovulasyon tahmin kiti kullanılmıştır. Menstruel siklus evreleri belirlendikten sonra Wingate anaerobik performans testi ölçümleri katılımcılara üç fazda (geç folikül, ovulasyon ve mid-luteal faz) uygulanmıştır. Aynı zamanda kadınların uyku kalitesini belirlemek için Pittsburgh uyku kalitesi indeksi, adet semptomlarını ölçmek için menstruel semptom ölçeği kullanılmıştır. Verilerin analizinde parametrik olmayan testlerden biri olan Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. İstatistiksel analizde anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak kabul edilmiştir. Menstruel ağrı ile uyku kalitesi ve anaerobik performans arasındaki ilişkiyi belirlemek için Spearman korelasyon analizi kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre katılımcıların ortalama uyku kalitesinin ağrısız gruba göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Menstruel semptom ölçeği "ağrı belirtileri", "başa çıkma yöntemleri" puanları ve menstruel semptom ölçeği toplam puanının gruplar arasında farklılık gösterdiği saptanmıştır. Çalışmada, anaerobik performans skorlarından biri olan yorgunluk indeksi skorunun orta luteal fazda gruplar arasında farklılık gösterdiği bulunmuştur. Korelasyon testi sonuçlarına göre ise menstruel ağrının ve uyku kalitesinin anaerobik performans ile ilişkili olduğu görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Adet döngüsü, Adet semptom, Egzersiz, Uyku kalitesi

\*Corresponding Author: Seda YALÇIN, Email: [y.seda@hotmail.com](mailto:y.seda@hotmail.com)



## INTRODUCTION

Only 11% of the total athlete participating in the 1960 Rome Olympic Games were women participants. In Rio at the 2016 Games, this number rose to over 45%. The Paris 2024 Olympic Games will see full gender equality in the number of athletes for the first time. Women's competition also increased from 20% in 1960 to 50% in Rio Olympics (International Olympic Committee, 2020). As a result, the number of studies on athletic performance has also increased. In these studies, women constitute only 35% of the athletes (Costello et al., 2014). Because the existing study group in the studies was male, more information was gathered about training methods aimed at increasing athletic performance in the predominantly male population. Particularly high personalization of training has led to more targeted training methods and more optimized sports performance (Jiménez-Reyes et al., 2017; Zhanneta et al., 2015). Identifying a single training method that works for everyone was impossible. The reason for this is that athletes generally react differently to experiencing stimuli and the training load required to adapt to training also differs between genders (Pedersen et al., 2019). Ideally, each individualized training strategy, technique, and tactic requires an approach that fits each athlete's needs. Female athletes are less involved than males in most studies. The exclusion of women from the studies was justified by several researchers, including hormonal changes from the menstrual cycle (Meignié et al., 2021).

The menstrual cycle is a complex, physiological phenomenon of nature (Kin et al., 2000). Circulating estrogen and progesterone levels in healthy young women normally change during the menstrual cycle (Yen et al., 1970). This undergoes a permanent change from the premenopausal state to the postmenopausal state (Rozenberg et al., 1988). The menstrual cycle (MC) begins on the first day of bleeding when estrogen and progesterone levels drop. This first phase is divided into menstruation (early follicular phase) followed by a late follicular phase. The late follicular phase is the time between the first day of menstruation and the ovulation phase (Treloar, 1967). Follicular stimulating hormone (FSH) and luteinizing hormone (LH) levels increase in the follicular phase when FSH levels are higher than the LH level in the preovulatory phase (Simmen and Simmen, 2006).

After an average of 36 hours, the LH peak of the universe begins to ovulate. Estrogen levels peak just before ovulation and drop right after. The luteal phase is the time between ovulation when progesterone is produced, and the start of menstruation (Vollman, 1977). During the follicular phase, FSH levels drop and LH levels do not fluctuate. The level is low. Ovulation forms the third stage of the universe. Estrogen levels are highest just before ovulation. After a short time, it drops and progesterone levels begin to rise. LH is released at a higher rate while FSH increases less. The time between ovulation and the onset of menstruation, when higher levels of progesterone are produced, is the luteal phase (LP), the final phase of the cycle. At the end of the LP, it reaches the peak and a fall follows. Estrogen rises and falls simultaneously. A slight disruption of the balance between estradiol and progesterone during the menstrual period creates many negative situations. These include fatigue, temporary weight gain, bloating, pain, sleep and mood change (Meignié et al., 2021). Menstrual pain is expressed by severe cramps in the lower abdomen on the first and second days of bleeding. This phenomenon is called dysmenorrhea (Shangold, 1990). Increased production of the hormone prostaglandin is linked to uterine cramps, and Dysmenorrhea is suspected to be the cause (Kishali et al., 2006). In the study of Özbar et al., (2016) on the effect of the menstrual

cycle on women's athletic performance, it was determined that 10% of women use pain relievers during athletic competitions. They found that 8.8% of the athletes in the research group had painful menstruation, 55.6% had sometimes painful menstruation, and 35.6% of the painless group. Moreover, in the same research results, 78.1% of the athletes reported that they felt good after menstruation, while the period when the athletes did not feel well belonged to the premenstrual period with 10.1%. They stated that the athletic performance of 19.9% of the athletes did not change during the menstrual period, and 2.5% of them performed better during this period.

In another similar study, 56 female volleyball players were surveyed and set out to examine the relationship between exercise and the menstrual cycle. As a result of the study, it was determined that exercise did not affect menstrual bleeding, but menstruation affects athletic performance physiologically (Çolakoğlu et al., 2005). Constantini et al., (2005) have reviewed the components of athletic performance (cardiovascular, brain function, respiration, response to ergogenic aids, metabolic and ergogenic aids) that may be affected by the menstrual cycle, and the menstrual cycle determined to influence aerobic and anaerobic strength. Therefore, MC can be seen as a potential defining performance. However, hormonal changes are considered when personalizing women's workouts. In a study, 44.6% of university female athletes believed that menstrual cramps affected their training or competition performance and reported that they experienced fatigue symptoms (Takeda et al., 2015).

Reproductive hormones not only regulate reproductive function during the menstrual cycle, but also affect sleep and circadian rhythms. Negative menstrual symptoms are most commonly experienced by women in the last few days of the cycle as progesterone and estrogen levels drop (Nowakowski et al., 2013). Premenstrual syndrome and premenstrual dysphoric disorder women typically report sleep-related complaints such as insomnia, frequent awakenings, restless sleep, unpleasant dreams or nightmares, and poor sleep quality associated with their symptoms; and during the premenstrual week and in the first few days of menstruation, disturbances such as drowsiness, fatigue, decreased alertness and inability to concentrate are observed (Baker and Driver, 2004; Woosley and Lichstein, 2014). Women with severe premenstrual syndrome report significant reductions in sleep quality associated with their symptoms during the late luteal phase compared to the early follicular phase of their cycle (Lee et al., 2008; Moline et al., 2004).

Some studies aiming to examine exercise physiology in women have also tested it in the early follicular phase when hormone levels are usually lowest (Fleck and Kraemer, 2004). This limitation has led to misunderstandings about how hormones affect aspects of female physiology, from the cardiovascular to the autonomic nervous systems, energy pathways (Tarnopolsky, 2008) or thermal stress responses (Barnes and Charkoudian, 2021; Hashimoto et al., 2014). Therefore, this study aimed to investigate the effects of menstrual pain on sleep quality and anaerobic performance, as well as the relationship between menstrual pain and sleep quality with anaerobic performance, regarding the three phases of MC (late follicular, ovulatory, and late luteal phases).

## **METHODS**

### **Research Model**

The research was carried out with the experimental model, which is one of the quantitative research methods.

### **Participants**

Twenty-two healthy young women (mean age  $20.64 \pm 1.91$  years and weight  $56.14 \pm 8.63$  kg) voluntarily participated in the study. The women were divided into two groups as painful ( $n=11$ ) and painless ( $n=11$ ) menstruation according to their self-reported verbal expressions. Healthy women without lower extremity injury and pregnancy history, who did not use any medication that could affect sex hormones, and who had a regular menstrual cycle (21-35 cycle length) for at least one year were included in the study.

### **Research Publication Ethics**

Ethics committee approval was received for this study from Iğdır University (E-37077861-900-85513 Date: 18.11.2022). All participants were informed in advance and signed a voluntary consent statement. The research was conducted following the Declaration of Helsinki.

### **Data Collection Tools**

#### **Determining the Menstrual Cycle Phase**

The study used women's self-reported calendar counting and an ovulation predictor kit to identify urinary LH surges. For the ovulation phase, participants were instructed to start using a digital ovulation predictor kit with 99% accuracy from day 12 to day 15 of the menstrual cycle, calculated based on their menstrual cycle length. They placed the test strip in the urine according to the seller's instructions. During the menstrual period, the participants collected urine at the same times of the day until a positive test result was obtained. Most studies have shown that ovulation occurs within 14-26 hours after the urinary LH peak (Miller and Soules, 1996). When a positive result was obtained, women were asked to immediately contact the research coordinator to ensure data collection. Women who contacted the research coordinator were 10-14 days old according to their menstrual cycle length. For the late follicular phase between days 20-26. Between days and days, they were programmed for the mid-luteal phase. Participants were encouraged to avoid strenuous physical activity, avoid alcohol and caffeine, and ensure adequate food intake and hydration within 48 hours prior to each test.

#### **Wingate Anaerobic Strength Test (WAnT) Measurement Protocol Meet Session**

At least three days before the first test, the entire research group was invited to the Performance Laboratory of the Faculty of Sport Sciences of Iğdır University to learn about the expectations of the WAnT and the measurement protocol. Meanwhile, the research coordinator explained all the instructions and introduced WAnT. For women, 30 seconds of WAnT and 3 minutes of the active break were applied. Again instructed to start a second WAnT attempt. All women were verbally encouraged by the research coordinator to maintain maximum acceleration at the start of the WAnT and maximum effort throughout the 30-second test. The research group was asked not to be full ( $\geq 2$  hours) and tired at least 2 hours before the measurements, to stay away from alcohol, caffeine, and heavy and intense physical

activity, and to maintain their normal diet and fluid intake. All tests were performed at the same time of day for each participant to control for diurnal variability.

### **Test Day**

After initial measurements, the seat height and position of the bicycle ergometer (Monark 894E Peak Bike; Monark Exercise AB, Vansbro, Sweden) were prepared for each participant. The warm-up, which lasted for 5 minutes, started by pedalling against the lowest resistance at 70 rpm. After warming up, women were instructed to initiate WAnT as described in the introductory session. During the 30-second test, the brake weight resistance was applied automatically and the test result was transferred to the computer environment and recorded.

### **Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)**

PSQI was a self-reported assessment test developed by Buysse et al., The Turkish validity and reliability study of PSQI was performed by Ağargün et al., (1996). The Cronbach alpha value of the scale was found to be 0.804. Moreover, 19 of the 24 questions included in PSQI were self-report questions. The remaining five questions were answered by a spouse or roommate. The 18 items participating in the scoring were grouped into seven components. These were subjective sleep quality, time to fall asleep, sleep duration, effective sleep habits, sleep disturbance, use of sleeping pills, and daytime dysfunction. In the index, scores for seven components were obtained. Each component is evaluated over 0-3 points. The PSQI score calculated in this way can take a value between 0-21. The cut-off value for PSQI was five. Values of 5 points or more from the scale were evaluated as low sleep quality. It showed that the person has serious trouble in at least two areas of sleep or mild or moderate distress in more than three areas (Ağargün et al., 1996; Aksakoğlu, 2006).

### **Menstrual Symptom Scale**

The Menstruation Symptom Scale (MSS) was used to evaluate menstrual pain and symptoms of women participating in our study. Turkish validity and reliability were conducted by Güvenç et al., (2014). The scale was a 5-point Likert-type scale and consisted of three sub-parameters: 'negative effects/somatic effects', 'menstrual pain' and 'coping methods, and 22 items. The participants were asked to give a score between '1' never and '5' always for the symptoms they experience related to menstruation. The MSS score was calculated by taking the total score mean. An increase in the mean score indicated an increase in the severity of menstrual symptoms.

### **Data Analysis**

The data collected from the participants were individually checked, coded and transferred to the SPSS 23.0 package program. For statistical analysis, first of all, skewness and kurtosis values were examined, and it was checked whether the data were normally distributed. Mann-Whitney U test, one of the non-parametric tests, was used in the analysis of the data. In statistical analysis, the level of significance was accepted as  $p < 0.05$ . Spearman's correlation analysis was used to determine the relationship between menstrual pain, sleep quality and anaerobic performance. The correlation level was accepted as 0-30 low, between 0-30 and 0-70 accepted as moderate, and 0-70 and above accepted as high (Büyükoztürk, 2018).

## RESULTS

**Table 1.** Comparison of sleep quality scores of the study group compared to those who had a painful and painless menstrual period

Sub-Dimensions	Groups	n	Mean Rank	Sum of Ranks	U	p
Subjective Sleep Quality	Painful	11	11.77	129.50	57.500	.826
	Painless	11	11.23	123.50		
Time To Fall Asleep	Painful	11	11,86	130.50	56.500	.765
	Painless	11	11.14	122.50		
Sleep Time	Painful	11	14.09	155.00	32.000	.058
	Painless	11	8.91	98.00		
Effective Sleeping Habit	Painful	11	11.50	126.50	60.500	1.000
	Painless	11	11.50	126.50		
Sleeping Disorders	Painful	11	13.00	143.00	44.000	,186
	Painless	11	10.00	110.00		
Use Of Sleeping Pills	Painful	11	12.09	133.00	54.000	.475
	Painless	11	10.91	120.00		
Daily Dysfunction	Painful	11	12.09	133.00	54.000	.641
	Painless	11	10.91	120.00		
PSQI Total	Painful	11	13.14	144.50	42.500	,233
	Painless	11	9.86	108.50		

Table 1 showed the results of the "Mann-Whitney U Test", which was used to compare the sleep quality level scores of the research group with those who had a painful and painless menstrual period. According to the results, it was determined that the sleep quality level scores of the study did not differ according to the groups ( $p>0.05$ ).

**Table 2.** Comparison of the menstrual symptom scale scores of the research group compared to those who had a painful and painless menstrual period

Sub-Dimensions	Groups	n	Mean Rank	Sum of Ranks	U	p
Negative Effects Somatic Complaints	Painful	11	13.00	143.00	44.000	.278
	Painless	11	10.00	110.00		
Pain Symptoms	Painful	11	14.86	130.50	23.500	.015*
	Painless	11	8.14	122.50		
Coping Methods	Painful	11	14.77	133.50	24.500	.017*
	Painless	11	8.23	119.50		
MSS Total	Painful	11	14.64	98.00	26.000	.023*
	Painless	11	8.36	155.00		

\* $p<0.05$

Table 2 showed the results of the "Mann-Whitney U Test", which was used to compare the menstrual symptom scale scores of the research group with those who had a painful and painless menstrual period. According to the results, the research menstrual symptom scale

scores included pain symptoms (U=23.500; p=.015; p<0.05), coping methods (U=24.500; p=.017; p<0.05), menstrual symptom scores, and scale score totals (U=26.000; p=.023; p<0.05) were found to differ according to the groups.

**Table 3.** Comparison results of the interphase anaerobic performance values of the research group compared to those who had a painful and painless menstrual period

Peak Power (W)	Groups	n	Mean Rank	Sum of Ranks	U	p
<b>Late Follicle Phase</b>	Painful	11	13.64	150.00	37.000	.123
	Painless	11	9.36	103.00		
<b>Ovulation</b>	Painful	11	12.00	132.00	55.000	.718
	Painless	11	11.00	121.00		
<b>Mid-Luteal Phase</b>	Painful	11	12.36	136.00	51.000	.533
	Painless	11	10.64	117.00		
<b>Average Power (W) Late Follicle Phase</b>	Painful	11	12.82	141.00	46.000	.341
	Painless	11	10.18	112.00		
<b>Ovulation</b>	Painful	11	11.45	126.00	60.000	.974
	Painless	11	11.55	127.00		
<b>Mid-Luteal Phase</b>	Painful	11	11.36	125.00	59.000	.922
	Painless	11	11.64	128.00		
<b>Minimum Power (W) Late Follicle Phase</b>	Painful	11	12.18	134.00	53.000	.622
	Painless	11	10.82	119.00		
<b>Ovulation</b>	Painful	11	11.09	122.00	56.000	.768
	Painless	11	11.91	131.00		
<b>Mid-Luteal Phase</b>	Painful	11	9.36	103.00	37.000	.123
	Painless	11	13.64	150.00		
<b>Power Drop (%) Late Follicle Phase</b>	Painful	11	12.27	135.00	52.000	.577
	Painless	11	10.73	118.00		
<b>Ovulation</b>	Painful	11	12.18	134.00	53.000	.622
	Painless	11	10.82	119.00		
<b>Mid-Luteal Phase</b>	Painful	11	14.82	163.00	24.000	.017*
	Painless	11	8.18	90.00		

\*p<0.05

Table 3 showed the results of the "Mann-Whitney U Test", which was used to compare the anaerobic performance values of the research group with those who had a painful and painless menstrual period. According to the results, it was determined that the power drop (%) (U=24.000; p=.017; p<0.05) value, one of the anaerobic performance values of the research, differed according to the groups in the middle luteal phase.

**Table 4.** The relationship between menstrual symptoms and sleep quality of the research group with anaerobic performance

<b>Menstrual Symptoms Scale</b>			
<b>Variables</b>	<b>Phases</b>	<b>Negative Effects Somatic Complaints</b>	
			<b>Pain Symptoms</b>
<b>Minimum Power (W)</b>	Ovulation	r	-,475*
<b>Power Drop (%)</b>	Mid-Luteal	r	.444*
<b>Sleep Quality Scale</b>			
<b>Variables</b>	<b>Phases</b>	<b>Time to Fall Asleep</b>	
			<b>Use of Sleeping Pills</b>
<b>Minimum Power(W)</b>	Late Follicle	r	-,464*
	Ovulation	r	-,495*
<b>Power Drop (%)</b>	Late Follicle	r	.543**
<b>Peak Power (W)</b>	Late Follicle	r	-,481*

\*p<0.05

According to the results of the correlation test used to determine the relationship between menstrual pain and sleep quality and anaerobic performance in Table 4, a moderate negative correlation was found with the minimum power, one of the anaerobic variables of "Negative effects somatic complaints", one of the menstrual symptom scale dimensions, and the ovulation phase. Moreover, a positive correlation was found in the sub-dimension of "Pain symptoms", one of the dimensions of the menstrual symptom scale, and a moderate correlation with the power drop in the middle luteal phase. When the relationship between the sleep quality scale and anaerobic performance was examined, a negative and moderate relationship was found in the minimum power variable of the "time to fall asleep" in the late follicular phase, and a positive and moderate relationship in the power drop. On the other hand, there was a moderate negative correlation between the "use of sleeping pills" in the minimum power value in the ovulation phase and the peak power values in the late follicular phase.

## DISCUSSION

Gender differences in sleep levels were evident at an early age. Compared to males, females report lower sleep quality. The risk of insomnia in females was higher than in male. A person's sleep level can be affected by changes in reproductive hormones, sadness, mental depression, ageing, role changes in life, and other reasons (Nowakowski et al., 2013). Most females suffered from menstrual-related health issues during their childbearing years. Therefore, menstrual cramps can affect a large part of females' daily lives (Komado et al., 2021). The menstrual cycle was found to be associated with changes in circadian rhythm and sleep patterns. Menstruating females reported lower overall sleep quality and more sleep disturbances in the premenstrual week than at other times of their menstrual cycle. In addition to sleep disturbances, females with severe premenstrual symptoms often reported more disturbing dreams, fatigue, drowsiness, decreased alertness, and concentration than premenstrual (Nowakowski et al., 2013).

Healthy young females included in this study were divided into two groups those with and without menstrual pain according to their self-reported verbal expressions. In the study, the effect of menstrual pain on females' sleep quality levels was measured, and according to the results of the study, it was determined that the sleep quality level scores did not differ between the groups ( $p > 0.05$ ). Although there was not any statistical difference between the groups, but also the sleep quality sub-dimension score means of the painful menstruation group were found to be higher than the other group. In a study in the literature, a non-invasive method was used to monitor rest/activity cycles in females, and it was concluded that sleep efficiency decreased during the menstrual period in a female of childbearing age. They found that this decrease mainly occurred in the last week of the menstrual cycle (Zheng et al., 2015). In another study, they stated that progesterone levels increased more rapidly from the follicular period to the mid-luteal stage, and more awakenings occurred after the sleep process began. They found that the late luteal phase was associated with sleep fragmentation (Sharkey et al., 2014). Although sleep problems were common in the general population, they were more common in females due to hormonal changes, especially during the menstrual period. Research on sleep during the menstrual phase was limited to cycle lengths, lack of ovulation time control, and use of oral contraceptives. Because of these methodological problems and the limited number of studies, much was unknown about premenstrual sleep quality (Nowakowski et al., 2013).

The menstrual period of a healthy female was characterized by cyclical changes in estradiol, LH, progesterone, FSH, prolactin and growth hormone levels. Unwanted menstrual cramps were most common in females in the last days of the period when progesterone and oestrogen levels fall (Driver and Baker, 1998). Premenstrual syndrome and premenstrual dysphoria were manifested by emotional, physical, and behavioural symptoms that occur in the premenstrual phase of the menstrual cycle and resolve at the beginning of menstruation or the end of menstruation. Most females of reproductive age experience some premenstrual symptoms, but between 3 and 8% of females reported that these symptoms were devastating and interfere with their daily functioning (Halbreich et al., 2003).

In this study, it was found that the menstrual symptom scale scores were determined by "pain symptoms" ( $U=23.500$ ;  $p=.015$ ;  $p<0.05$ ), "coping methods" ( $U= 24.500$ ;  $p=.017$ ;  $p<0.05$ ), and menstrual symptom scale score totals ( $U=26.000$ ;  $p=.023$ ;  $p<0.05$ ) were found to differ according to the painful group. Our research results support the literature results. A study conducted by Kin et al., that included the participation of 103 athletes and 99 sedentary females (12-25 years old) showed that 70% to 87% of females athletes during the menstrual phase stated that their symptoms increased during this period, while 29.3% of them survived this period without pain. In a study conducted by Imamoglu et al., (2004) they stated that 36.9% of the athletes experienced painful menstrual periods and 17.4% experienced this painless process. They found that 45.6% of them had this cycle sometimes painful and 9.5% of female athletes used medication to reduce pain. They stated that 11.6% of them used drugs during the competition and only 1.7% of them used drugs to reduce pain. Dušek (2001) found that sedentary females felt twice as much pain in the menstrual phase as compared to athletes, in the results of a survey conducted in a group of 72 athletes and 96 sedentary females aged between 15-21 years. While some female athletes experienced declines in menstruation physical abilities, Olympic medal gains still occurred at all stages of the menstrual cycle



(Fleck and Kraemer, 2004; Fox et al., 1989). A study of cross-country skiers found that females' best times were recorded during the post-ovulation and postmenstrual phases. This suggested that the training load should be chosen according to the cycle phase to optimize performance (Lebrun, 1993).

In this study, when the anaerobic performance values of the research group were compared with those who had a painful and painless menstrual period, it was found that the power drop (%) ( $U=24.000$ ;  $p=.017$ ;  $p<0.05$ ) value, which was one of the anaerobic performance values, differed from the groups in the middle luteal phase. Although it was not statistically significant in other values, it was seen that the means of some phases were in favour of the painful group.

Ozbar et al., (2016) in a study they conducted, they aimed to study the effect of the menstrual cycle on female athletes engaged in team sports and included a total of 160 female athletes, including 40 football players, 40 volleyball players, 40 handball players, and 40 basketball players, who did elite sports. They applied a questionnaire about menstrual phases. As a result of the study, 19.9% of the female stated that their performance did not change during the menstrual period, while 2.5% stated that their performance was better. They concluded that the menstrual phase does not affect the performance of the athletes participating in the research (Ozbar et al., 2016).

Kin et al., (2000) in their study on the effect of a menstrual period on female athletes on their performance concluded that it did not affect 50.49% of the participants, while 49.51% of them affected sports performance. Reer (1992) stated that 70% of females performed the same or better during the menstrual period, and 30% of them perform worse. Imamoglu et al., (2004) defined that 71% of female athletes felt good in the first 14 days after the start of the menstrual period, and the period just before menstruation was the period when they felt the worst with a rate of 49%. In the same study, it was stated that the performance of 62.2% of the athletes did not change, while 21.2% of them were worse. Özdemir and Küçükoğlu (1993) concluded that the speed and strength of female's painless menstruation were not adversely affected. Cakmakci et al., (2005) found that there was no statistical difference in anaerobic power values, according to the results of a study in which 30 females whose menstrual phase was painless and less painful were included. Hazir et al., (2011) did not find the effect of menstrual on repeated sprint performance in the mid-follicular phase and luteal phase collection speed tests in the sprint test in a study in which 11 female athletes participated. Finally, the relationship between menstrual pain and sleep quality and anaerobic performance was examined in the study. As a result, "negative somatic complaints" in the menstrual symptom scale were moderately negative in the ovulation phase with minimum strength, positive in the pain symptoms sub-dimension, and moderately weak in the mid-luteal phase relationship. In the late follicular phase of the "time to fall asleep", a moderate and negative relationship was found in the minimum power variable and a moderate relationship in the positive direction in the power drop. On the other hand, there was a moderate negative correlation between the use of sleeping pills in the minimum power value in the ovulation phase and the peak power values in the late follicular phase.

## CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

Sleep problems were common throughout a female's life. Important biological conditions caused by hormones and physiological changes such as menstruation, menopause, and pregnancy affect sleep in general. Identifying and treating these problems was important to a female's quality of life. Despite the work being done in sleep and female health, other areas need more work. One of these was the effect of menstrual periods on the sleep cycle. Although it was known that hormones were associated with sleep and changes in the menstrual phase cause changes in sleep quality, there were few studies examined treatment options in a female with premenstrual syndrome and premenstrual dysphoria and significant sleep problems.

While most studies in the literature claimed that phases of the menstrual cycle affect athletic performance, many studies claim the opposite. The characterization of hormone profiles in different menstrual phases, their physiological consequences and their effects on athletic performance was very important for the success of training methods. Therefore, further studies in this area were recommended to understand the effect of a menstrual period on athletic performance, especially in the long term.

**Conflict of Interest:** No potential conflict of interest was reported by the author(s).

**Researchers' Statement of Contribution Rate:** Research Design SY, Data Collection SY, statistical analysis SY, Preparation of the article SY.

### Research Ethic Informations

**Ethics Committee:** Iğdır University Scientific Research and Publication Ethics Committee

**Date:** 18.11.2022

**Decision / Protocol number:** E-37077861-900-85513

## REFERENCES

- Aksakoğlu, G. (2006). *Sağlıkta araştırma ve çözümleme (2. baskı)*. Dokuz Eylül Üniversitesi Rektörlük Basımevi.
- Ağargün, M. Y., Kara, H., & Anlar, O. (1996). The validity and reliability of the Pittsburgh sleep quality index. *Turkish Journal of Psychiatry*, 7(2), 107-115.
- Barnes, J. N., & Charkoudian, N. (2021). Integrative cardiovascular control in women: Regulation of blood pressure, body temperature, and cerebrovascular responsiveness. *The FASEB Journal*, 35(2), 1-11. <https://doi.org/10.1096/fj.202001387R>
- Baker, F. C., & Driver, H. S. (2004). Self-reported sleep across the menstrual cycle in young, healthy women. *Journal of Psychosomatic Research*, 56(2), 239-243. [https://doi.org/10.1016/S0022-3999\(03\)00067-9](https://doi.org/10.1016/S0022-3999(03)00067-9)
- Buysse, D. J., Reynolds III, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research*, 28(2), 193-213. [https://doi.org/10.1016/S0022-3999\(03\)00067-9](https://doi.org/10.1016/S0022-3999(03)00067-9)
- Büyükoztürk, Ş. (2007). *Data analysis handbook for social sciences*. Pegem.
- Costello, J. T., Bieuzen, F., & Bleakley, C. M. (2014). Where are all the female participants in sports and exercise medicine research?. *European Journal of Sport Science*, 14(8), 847-851. <https://doi.org/10.1080/17461391.2014.911354>
- Colakoglu, F.F., Can, B., & Ersoz, G. (2005). The evaluation of the women volleyball players' menstrual situations playing 2002-2003 away game Turkey Volleyball 1. Leaguage. *Gazi Physical Education and Sports Sciences Journal*, 10(1), 51-64.
- Constantini, N. W., Dubnov, G., & Lebrun, C. M. (2005). The menstrual cycle and sport performance. *Clinics in Sports Medicine*, 24(2), 51-82. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2005.01.003>
- Çakmakçı, E., Sanioglu, A., Patlar, S., Çakmakçı, O., & Cınar, V. (2005). The effect of menstruation on anaerobic power. *Spormetre*, 3(4), 145-149.
- Driver, H. S., & Baker, F. C. (1998). Menstrual factors in sleep. *Sleep Medicine Reviews*, 2(4), 213-229. [https://doi.org/10.1016/S1087-0792\(98\)90009-0](https://doi.org/10.1016/S1087-0792(98)90009-0)
- Dušek, T. (2001). Influence of high intensity training on menstrual cycle disorders in athletes. *Croatian Medical Journal*, 42(1), 79-82.
- Fleck, S. J., & Kraemer, W. (2014). *Designing resistance training programs*. Human Kinetics.
- Fox, E. L., Bowers, R. W., & Foss, M. L. (1989). *The physiological basis of physical education and athletics*. William C Brown Publication.
- Güvenç, G., Seven, M. & Akyüz, A. (2014). Menstruasyon semptomlarının Türkçe'ye uyarlanması. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 13(5), 367-374. <https://doi.org/10.5455/pmb1-1378840527>
- Hazir, T., Akdogan, B., & Acikada, C. (2011). During active gathering and repeatedly sprint performance of menstrual cycle phases the removal effect speed of lactic acid from blood. *Sports Sciences Journal, Hacettepe Journal of Sports Sciences*, 22(3), 115-123.
- Hashimoto, H., Ishijima, T., Hayashida, H., Suzuki, K., & Higuchi, M. (2014). Menstrual cycle phase and carbohydrate ingestion alter immune response following endurance exercise and high intensity time trial performance test under hot conditions. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 11(1), 11-39. <https://doi.org/10.1186/1550-2783-11-39>
- Halbreich, U., Borenstein, J., Pearlstein, T., & Kahn, L. S. (2003). The prevalence, impairment, impact, and burden of premenstrual dysphoric disorder (PMS/PMDD). *Psychoneuroendocrinology*, 28(3), 1-23. [https://doi.org/10.1016/S0306-4530\(03\)00098-2](https://doi.org/10.1016/S0306-4530(03)00098-2)

- Yalçın, S. (2023). Effect of menstrual pain on sleep quality and anaerobic performance. *Journal of Sport Sciences Research*, 8(1), 113-126
- Imamoglu, O., Akyol, P., Kishali, N.F., & Atan, T. (2004). *The effect of menstruation on sportive performance in women athletes*. 8th International Sports Sciences Congression (ss.17-20).
- Jiménez-Reyes, P., Samozino, P., Brughelli, M., & Morin, J. B. (2017). Effectiveness of an individualized training based on force-velocity profiling during jumping. *Frontiers in Physiology*, 7, 1-11. Article 677. <https://doi.org/10.3389/fphys.2016.00677>
- Kin, A., Yegül, I., & Çilli, M. (2000). *Sporcu olan ve olmayan bayanlarda menstruasyona ilişkin bazı özelliklerin karşılaştırılması*. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Kongresi. (ss. 159-161).
- Kishali, N. F., Imamoglu, O., Katkat, D., Atan, T., & Akyol, P. (2006). Effects of menstrual cycle on sports performance. *International Journal of Neuroscience*, 116(12), 1549-1563. <https://doi.org/10.1080/00207450600675217>
- Komada, Y., Sato, M., Ikeda, Y., Kami, A., Masuda, C., & Shibata, S. (2021). The relationship between the lunar phase, menstrual cycle onset and subjective sleep quality among women of reproductive age. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(6), 1-13. <https://doi.org/10.3390/ijerph18063245>
- Lee, K. A., Baker, F. C., Newton, K. M., & Ancoli-Israel, S. (2008). The influence of reproductive status and age on women's sleep. *Journal of Women's Health*, 17(7), 1209-1214. <https://doi.org/10.1089/jwh.2007.0562>
- Lebrun, C. M. (1993). Effect of the different phases of the menstrual cycle and oral contraceptives on athletic performance. *Sports Medicine*, 16(6), 400-430. <https://doi.org/10.2165/00007256-199316060-00005>
- Meignié, A., Duclos, M., Carling, C., Orhant, E., Provost, P., Toussaint, J. F., & Antero, J. (2021). The effects of menstrual cycle phase on elite athlete performance: a critical and systematic review. *Frontiers in Physiology*, 12, 1-11. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.654585>
- Miller, P. B., & Soules, M. R. (1996). The usefulness of a urinary LH kit for ovulation prediction during menstrual cycles of normal women. *Obstetrics & Gynecology*, 87(1), 13-17. [https://doi.org/10.1016/0029-7844\(95\)00352-5](https://doi.org/10.1016/0029-7844(95)00352-5)
- Moline, M. L., Broch, L., & Zak, R. (2004). Sleep in women across the life cycle from adulthood through menopause. *Medical Clinics*, 88(3), 705-736. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2004.01.009>
- Nowakowski, S., Meers, J., & Heimbach, E. (2013). Sleep and women's health. *Sleep Medicine Research*, 4(1), 1-22. <https://doi.org/10.17241/smr.2013.4.1.1>
- Ozdemir, R., & Kucukoglu, S. (1993). The effect of menstruation on speed and endurance in women athletes. *Sports Sciences Journal*, 4(4), 3-9.
- Özbar, N., Kayapinar, F. C., Karacabey, K., & Ozmerdivenli, R. (2016). The effect of menstruation on sports women's performance. *Studies on Ethno-Medicine*, 10(2), 216-220. <https://doi.org/10.1080/09735070.2016.11905490>
- Pedersen, A. V., Aksdal, I. M., & Stalsberg, R. (2019). Scaling demands of soccer according to anthropometric and physiological sex differences: A fairer comparison of men's and women's soccer. *Frontiers in Psychology*, 10, 1-11. Article 762. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00762>
- Reer, R. (1994). *Physiologische und medizinische aspekte des trainings und der traininstherapie*. Institut für Sport-und Bewegungsmedizin Universität Hamburg.
- Rozenberg, S., Bosson, D., Peretz, A., Caufriez, A., & Robyn, C. (1988). Serum levels of gonadotropins and steroid hormones postmenopausal and postmenopausal life. *Maturitas*, 10, 215-224.
- Simmen, F. A., & Simmen, R. C. (2006). Orchestrating the menstrual cycle: discerning the music from the noise. *Endocrinology*, 147(3), 1094-1096. <https://doi.org/10.1210/en.2005-1451>
- Shangold, M. (1990). *Sportmedizin für frauen*. Meyer und Verlag.

Yalçın, S. (2023). Effect of menstrual pain on sleep quality and anaerobic performance. *Journal of Sport Sciences Research*, 8(1), 113-126

Sharkey, K. M., Crawford, S. L., Kim, S., & Joffe, H. (2014). Objective sleep interruption and reproductive hormone dynamics in the menstrual cycle. *Sleep Medicine*, 15(6), 688-693. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2014.02.003>

Tarnopolsky, M. A. (2008). Sex differences in exercise metabolism and the role of 17-beta estradiol. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(4), 648-654. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e31816212ff>

Takeda, T., Imoto, Y., Nagasawa, H., Muroya, M., & Shiina, M. (2015). Premenstrual syndrome and premenstrual dysphoric disorder in Japanese collegiate athletes. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology*, 28(4), 215-218. <https://doi.org/10.1016/j.jpjag.2014.07.006>

Treloar, A. E. (1967). Variation of the human menstrual cycle through reproductive life. *International Journal of Fertility*, 12, 77-126.

Uluslararası Olimpiyat Komitesi. (2021, Kasım 19). *Bilgi Notu: Olimpik Harekette Kadınlar*. <https://stillmed.olympic.org/media/Document%20Library/OlympicOrg/Factsheets-Reference Documents/Women-in-the-Olympic-Movement/Factsheet-Women-in-the-Olympic-Movement.pdf>

Vollman, R. F. (1977). *The menstrual cycle major problem*. Philadelphia.

Woosley, J. A., & Lichstein, K. L. (2014). Dysmenorrhea, the menstrual cycle, and sleep. *Behavioral Medicine*, 40(1), 14-21. <https://doi.org/10.1080/08964289.2013.829020>

Yen, S. S. C., Vela, P., Rankin, J., & Littell, A. S. (1970). Hormonal relationships during the menstrual cycle. *The Journal of the American Medical Association*, 211(9), 1513-1517. <https://doi.org/10.1001/jama.1970.03170090029006>

Zheng, H., Harlow, S. D., Kravitz, H. M., Bromberger, J., Buysse, D. J., Matthews, K. A., ... & Hall, M. (2015). Actigraphy-defined measures of sleep and movement across the menstrual cycle in midlife menstruating women: Study of women's health across the nation sleep study. *Menopause*, 22(1), 66-74. <https://doi.org/10.1097/gme.0000000000000249>

Zhanneta, K., Irina, S., Tatyana, B., Olena, R., Olena, L., & Anna, I. (2015). The applying of the concept of individualization in sport. *Journal of Physical Education and Sport*, 15(2), 172. <https://doi.org/10.7752/jpes.2017.02097>



Except where otherwise noted, this paper is licensed under a **Creative Commons Attribution 4.0 International license**.

## My Jump 2 Mobil Uygulamasının Geçerlilik ve Güvenilirlik Analizi

Fatih GR<sup>1\*</sup>, Vedat AYAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pamukkale Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Denizli

<sup>2</sup>Trabzon Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Trabzon

Araştırma Makalesi

Gönderi Tarihi: 20.10.2022

Kabul Tarihi: 21.02.2022

DOI: 10.25307/jssr.1192168

Online Yayın Tarihi: 28.02.2023

### z

Son yıllarda teknolojiadaki gelişmelere paralel olarak sportif performans ilerletme, lme ve analiz etmeye yönelik mobil uygulamaların geliştirildiği görülmektedir. Bu araştırma söz konusu uygulamalardan biri olan My Jump 2 mobil uygulamasının geçerlilik ve güvenilirlik analizinin sedanter bireyler ile countermovement sıçrama (CMJ) tekniği kullanılarak gerçekleştirilmek amacı ile yapıldı. Araştırma grubu çalışmaya katılmak için gönüllü 13' erkek ve 11'i kadın olmak üzere toplam 24 sedanter bireyden (yaş; 22.25±1.11 yıl, boy uzunluğu; 170.37±8.82 cm, vücut ağırlığı; 63.95±10.69 kg) oluşturuldu. Sıçramalar My Jump 2 mobil uygulaması ve Fusion Sport marka Smart Jump sıçrama matı cihazı ile eş zamanlı olarak kaydedildi. Verilerin normalliği Shapiro-Wilk normallik testi ve arpıklık-basıklık katsayıları üzerinden yorumlandı. Etki değeri büyüklüğü, Cohen'in d indeksi dikkate alınarak, iki farklı ölçüm yöntemi arasındaki karşılaştırma Paired Sample t test aracılığıyla, geçerlilik analizleri için Pearson korelasyon analizi ve Bland-Altman Grafik analizi yöntemi, güvenilirlik analizlerinde, Tekrarlı lmlerde ANOVA testi, varyasyon katsayısı (CV), tipik hata (TE) ve sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC) değerleri kullanıldı. Bland-Altman analizi sonucunda düşük yanlılık (-0.26) ve büyük oranda hesaplanan sınırlı alan içinde dağılan veri seti elde edildi. My Jump 2 ile sıçrama matı arasında yüksek düzeyde korelasyon katsayısı (r=0.99) ve uyum değerleri elde edildi (ICC=0.992-0.994). Araştırmanın sonuçları, sedanter bireylerin dikey sıçrama yksekliliğini belirlemede My Jump 2 mobil uygulamasının geçerli ve güvenilir bir yöntem olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

**Anahtar kelimeler:** Dikey sıçrama, Kuvvet, Mobil uygulama, My Jump.

## Validity and Reliability Analysis of My Jump 2 Mobile Application

### Abstract

In recent years, in parallel with the developments in technology, mobile applications have been developed to improve, measure, and analyze sports performance. This research was conducted with the aim of performing the validity and reliability analysis of the My Jump 2 mobile application, which is one of the applications in question, with sedentary individuals using the countermovement leap (CMJ) technique. The research group consisted of a total of 24 sedentary individuals (age; 22.25±1.11 years, height; 170.37±8.82 cm, body weight; 63.95±10.69 kg), 13 male and 11 female, to participate in the study. Jumps were recorded simultaneously with the My Jump 2 mobile app and Fusion Sport brand Smart Jump splash mat device. The normality of the data was interpreted using the Shapiro-Wilk normality test and skewness-kurtosis coefficients. The effect value size was calculated by considering Cohen's d index. Comparison between two different measurement methods was calculated by Paired Sample t test. Pearson correlation and Bland-Altman Graph analysis method were used for validity analysis. In the reliability analyses, the Repeated Measures ANOVA test, coefficient of variation (CV), typical error (TE) and intraclass correlation coefficient (ICC) values were used. As a result of the Bland-Altman analysis, a low bias (-0.26) and a data set that was largely distributed within the calculated limited area were obtained. A high level of correlation coefficient (r=0.99) and coherence value was obtained between My Jump 2 and the jump mat (ICC=0.992-0.994). The results of the research show that My Jump 2 mobile application can be used as a valid and reliable method in determining the vertical jump height of sedentary individuals.

**Keywords:** Vertical jump, strength, Mobile app, My Jump.

\*Sorumlu Yazar: Fatih GR, Eposta: [fatihgur@pau.edu.tr](mailto:fatihgur@pau.edu.tr)

## GİRİŞ

Sıçrama, anaerobik süreçlerin baskın olduğu, alt ekstremitenin güç ve kuvvet üretim kapasitesini yansıtan temel bir sportif harekettir. Bu sebeple sıçrama temelli testler yetenek seçimi, performans gelişimi, rehabilitasyon sonrası spora dönüş, yorgunluğun gözlemlenmesi veya fonksiyonel kapasitenin belirlenmesi gibi pek çok farklı alanda araştırmacılar, kondisyonerler ve spor sağlık uzmanları tarafından saha veya klinik ortamda kullanılmaktadır (Klavora, 2000).

Dikey sıçrama özelliği, klinik ortamda altın standart olarak kabul edilen kuvvet platformu ve hareket analiz sistemleri ile yüksek geçerlilik ve güvenilirlik düzeyinde ölçülebilmektedir (Aragón, 2000). Fakat bu yöntemler gerektirmiş oldukları yüksek maliyet, ölçüm ve analiz için gereken uzun süre, ulaşılabilirlik ve uzman bilgisi nedeni ile genellikle bilimsel araştırma temelli çalışmalarda ya da elit düzeydeki sporcuların dikey sıçrama yüksekliklerinin belirlenmesinde kullanılabilir. Dikey sıçrama yüksekliği, saha ortamında ise taşınabilir olmaları sebebi ile sıçrama matları veya düşük maliyet sebebi ile Sargent dikey sıçrama testi (Sargent, 1921) ya da farklı bir versiyonu olan VERTEC sıçrama testi (Buckthorpe vd., 2012) gibi alternatif ölçüm yöntemleri ile belirlenmeye çalışılmaktadır. Bu ölçüm yöntemleri özellikle sayıca fazla grupların sınırlı zaman içerisinde ölçülmesi, amatör veya rekreasyonel sporcuların ya da spora yeni başlayacak sedanter bireylerin dikey sıçrama yüksekliklerinin belirlenmesinde ulaşılabilir ve etkili yöntemler olarak görülmektedir (Klavora, 2000).

Son yıllarda teknolojiye paralel olarak sportif performansı iletme, ölçme ve analiz etmeye yönelik mobil uygulamaların geliştirildiği görülmektedir (Escobar Álvarez vd., 2020; Gür vd., 2020; Peart vd., 2019). Bu uygulamalardan biri olan My Jump 2 mobil uygulaması sıçrama performansını değerlendirmeye imkan sağlayan bir Apple Market ürünüdür. Söz konusu uygulama cep telefonlarının gelişen kamera özelliklerinden yararlanarak yüksek hızlı video çekimi aracılığı ile sıçrama yüksekliğini ölçen bir mobil uygulamadır.

Uygulamanın ilk versiyonu olan My Jump uygulamasının dikey sıçrama yüksekliğinin belirlenmesinde geçerlilik ve güvenilirlik analizleri uygulamanın geliştiricileri tarafından (Balsalobre-Fernández vd., 2015) ve bağımsız araştırmacılar tarafından (Cruvinel-Cabral vd., 2018; Turgut vd., 2018; Yingling vd., 2018) farklı popülasyonlarda kuvvet platformuna karşı gerçekleştirilmiştir. Uygulamanın yeni versiyonu olan My Jump 2'nin geçerlilik ve güvenilirliği ile ilgili literatürde araştırmaların mevcut olduğu görülmüştür (Bogataj vd., 2020; Haynes vd., 2019). Bununla birlikte uygulamanın yeni versiyonun farklı popülasyonlarda ve farklı cihaz türlerine karşı test edilmesinin gerekli olduğu düşünülmektedir. Özellikle teknik sıçrama deneyimi az sedanter popülasyonlarda ve alanda yaygın olarak kullanılan sıçrama matlarına karşı uygulamanın geçerlilik ve güvenilirlik değerlerinin belirlenmesi alana katkı sağlayabilir.

Bu araştırma My Jump 2 mobil uygulamasının geçerlilik ve güvenilirlik analizinin sedanter bireyler ile countermovement sıçrama (CMJ) tekniği kullanılarak gerçekleştirilmek amacı ile yapıldı. Araştırmanın hipotezleri, a) My Jump 2 mobil uygulaması sedanter bireylerin dikey sıçrama yüksekliğinin ölçülmesinde geçerlidir, b) My Jump 2 mobil uygulaması sedanter bireylerin dikey sıçrama yüksekliğinin ölçülmesinde güvenilir, şeklinde belirlendi.

## METOT

### Araştırma Modeli

Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden biri olan tarama modelinde gerçekleştirildi. Geçerlilik analizi için eş zamanlı ölçüm modeli, güvenilirlik analizi için ise test tekrar test modeli kullanıldı.

### Araştırma Grubu

Araştırma öncesi G-Power güç analizi programı ile 0.05 anlamlılık ve 0.90 güç düzeyi için gerekli tahmini örneklem büyüklüğü 20 kişi olarak hesaplandı. Bu doğrultuda araştırma grubu 13'ü erkek ve 11'i kadın olmak üzere toplam 24 sedanter bireyden oluşturuldu. Araştırmanın içlenme kriterleri; a) En az son 1 yıldır düzenli egzersiz yapmayan, b) Maksimal eforla sıçrama gerçekleştirmeyi engelleyebilecek herhangi bir fiziksel sınırlılığı bulunmayan, c) 18 yaşından büyük bireyler olarak belirlendi. Araştırma grubuna ait tanımlayıcı bilgiler Tablo 1'de gösterildi.

**Tablo 1.** Katılımcıların yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve beden kütle indeksi değerleri (n=24)

	Min.	Maks.	$\bar{X} \pm S$
Yaş (yıl)	20.00	25.00	22.25±1.11
Boy Uzunluğu (cm)	154.00	183.00	170.37±8.82
Vücut Ağırlığı (kg)	49.00	82.00	63.95±10.69
Beden Kütle İndeksi (kg/m <sup>2</sup> )	18.40	25.90	21.89±2.22

### Veri Toplama Araçları

#### *Smart Jump Sıçrama Matı*

Fusion Sport markası tarafından geliştirilen cihaz sıçrama yüksekliğini kişinin havada kalış süresi üzerinden hesaplamaktadır. Cihazın geçerlilik ve güvenilirlik çalışması bağımsız araştırmacılar tarafından kuvvet platformuna karşı yapılmış ve squat sıçrama, countermovement sıçrama ve eller serbest countermovement sıçrama hareketlerinde kuvvet platformu ve Smart Jump sıçrama matı arasında anlamlı bir fark görülmemiştir ( $p > 0.05$ , fark=1,37 ±1,38 cm) (Reeve ve Tyler, 2013).

#### *My Jump 2*

My Jump 2 yüksek hızlı video çekimi aracılığı ile sıçrama yüksekliğini ölçen bir mobil uygulamadır. Ölçümden önce katılımcının vücut ağırlığı ve bacak boy uzunluğu belirlenerek uygulamaya kaydedilmektedir. Katılımcının sıçrama hareketi uygulama aracılığıyla kayıt altına alındıktan sonra ayaklarının yerden kesildiği ve tekrar yere değdiği noktalar uygulama üzerinden belirlenir. Daha sonra uygulama tarafından sıçrama yüksekliği (cm), sıçramaya ait uçuş süresi (ms), hız (m/s), kuvvet (N) ve güç (W) değerleri hesaplanır. Araştırma süresince My Jump 2 uygulaması aracılığı ile veri toplamak için iPhone 11 Pro Max model cep telefonu kullanılmıştır.

### Araştırma Yayın Etiği

Araştırma öncesinde Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmış olup (No: E-60116787-020-244617), tüm çalışma Helsinki Deklarasyonu'na bağlı kalınarak yürütüldü.



## Verilerin Toplanması

İlk ölçüm gününde katılımcılar uygun sportif kıyafetler ile sabah saat 10:00'da performans laboratuvarına davet edilerek boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ölçümleri SECA-284 marka cihaz ile belirlendi. Boy ve vücut ağırlığı ölçümlerinin ardından katılımcılara CMJ sıçrama tekniği ile ilgili uygulamalı anlatım gerçekleştirildi. Sonrasında katılımcıların 5 dk düşük şiddette aerobik koşu ve 5 dk alt ekstremiteye yönelik dinamik germe egzersizleri ile ısınmaları sağlandı. Isınma sonrası submaksimal ve maksimal CMJ denemeleri ile teste karşı gerekli aşinalık oluşturuldu. Bir gün aradan sonra katılımcılar tekrar sabah saat 10:00'da performans laboratuvarına davet edildi. Aerobik ve dinamik germe ısınma protokolü sonrasında her katılımcı 4 kez maksimal eforla CMJ sıçraması gerçekleştirdi. Katılımcılara her bir deneme arasında 2 dk. pasif dinlenme verildi. Denemeler eş zamanlı olarak Fusion Sport Smart Jump sıçrama matı ve My Jump 2 uygulaması tarafından ölçüldü.

## Verilerin Analizi

Verilerin istatistiksel analizi SPSS 23.0 paket programı aracılığı ile gerçekleştirildi. Tanımlayıcı istatistikler ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler üzerinden hesaplandı. Verilerin normalliği Shapiro-Wilk normallik testi ve çarpıklık-basıklık katsayıları üzerinden yorumlandı. Etki değeri büyüklüğü, Cohen'in d indeksi dikkate alınarak, önemsiz (>0.2), küçük (0.2-0.5), orta (0.5-0.8), büyük (0.8-1.60) ve çok büyük (>1.60) sınıflaması ile değerlendirildi. İki farklı ölçüm yöntemi arasındaki fark Paired Sample t test aracılığıyla incelendi. Geçerlilik analizleri için Pearson korelasyon analizi ve Bland-Altman Grafik analizi yöntemi kullanıldı. Güvenilirlik analizlerinde, My Jump 2 ölçümleri arasındaki tutarlılık ve uyum, Tekrarlı Ölçümlerde ANOVA testi, varyasyon katsayısı (CV), tipik hata (TE) ve sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC) değerleri üzerinden hesaplandı.

## BULGULAR

Tablo 2'de katılımcıların My Jump 2 ve Smart Jump sıçrama ölçüm puan ortalamalarının karşılaştırması görülmektedir. Veriler incelendiğinde 1. Ölçüm ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmezken ( $p>0.05$ ), 2, 3 ve 4. ölçüm ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farka rastlandığı görülmektedir ( $p<0.05$ ).

**Tablo 2.** Katılımcıların My Jump 2 ve Smart Jump Sıçrama ölçüm puan ortalamalarının karşılaştırılması (n=24)

	My Jump 2 $\bar{X}\pm S$	Smart Jump $\bar{X}\pm S$	Serbestlik Derecesi	t	p	d	
CMJ (cm)	1. Ölçüm	33.27±7.29	33.54±7.25	23	-1.754	0.09	0.358
	2. Ölçüm	33.88±7.00	34.42±6.90	23	-4.347	0.00*	0.887
	3. Ölçüm	33.62±6.40	34.16±6.18	23	-4.625	0.00*	0.944
	4. Ölçüm	33.90±6.23	34.46±6.21	23	-4.612	0.00*	0.941

\* $p<0.01$

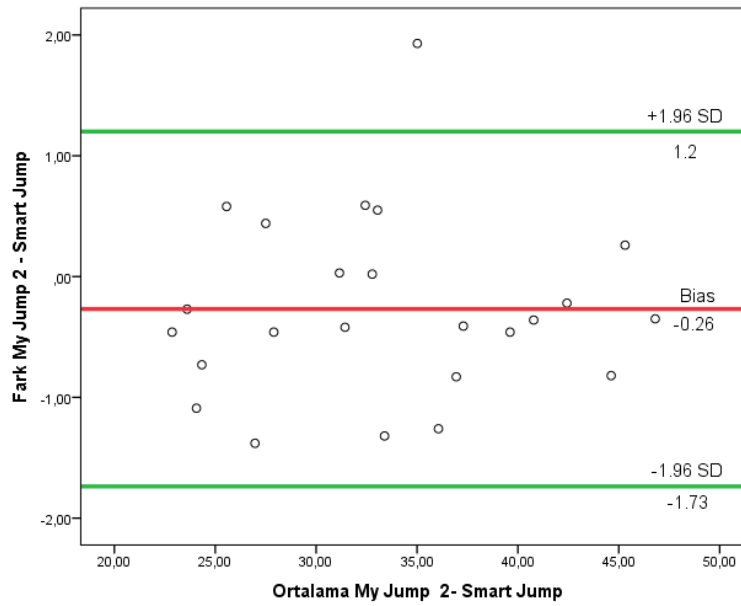
Tablo 3'te katılımcıların My Jump 2 ve Smart Jump sıçrama ölçüm sonuçları arasındaki ilişki ve uyum değerleri görülmektedir. Veriler incelendiğinde 4 farklı ölçüm ortalama değerleri arasında yüksek düzeyde korelasyon katsayısı ve uyum değeri olduğu görülmektedir ( $r=0.99$ ,  $ICC=0.992-0.994$ ).

**Tablo 3.** Katılımcıların My Jump 2 ve Smart Jump sıçrama ölçüm sonuçları arasındaki ilişki ve uyum (n=24)

	My Jump 2 $\bar{X}\pm S$	Smart Jump $\bar{X}\pm S$	Serbestlik Derecesi	r	p	ICC	
CMJ (cm)	1. Ölçüm	33.27±7.29	33.54±7.25	23	0.99	0.00*	0.994
	2. Ölçüm	33.88±7.00	34.42±6.90	23	0.99	0.00*	0.994
	3. Ölçüm	33.62±6.40	34.16±6.18	23	0.99	0.00*	0.992
	4. Ölçüm	33.90±6.23	34.46±6.21	23	0.99	0.00*	0.992

\*p<0.01.

Şekil 1’de My Jump 2 ve Smart Jump ile gerçekleştirilen ölçüm sonuçlarına ait Bland-Altman grafiği görülmektedir. Verilerin büyük oranda hesaplanan sınırlı alan içerisinde dağılım gösterdiği ve yanlılık katsayısının -0.26 olarak hesaplandığı görülmektedir.



**Şekil 1.** My Jump 2 ve Smart Jump ile gerçekleştirilen ölçüm sonuçlarına ait Bland-Altman grafik analizi

Tablo 4’te katılımcıların My Jump 2 sıçrama ölçüm puan ortalamalarının karşılaştırılması görülmektedir. Veriler incelendiğinde 4 farklı sıçrama ölçümü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanılmadığı görülmektedir (p>0.05).

**Tablo 4.** Katılımcıların My Jump 2 Sıçrama ölçüm puan ortalamalarının karşılaştırılması (n=24)

	My Jump 2 $\bar{X}\pm S$	F	p	$\eta^2$	
CMJ (cm)	1. Ölçüm	33.27±7.29	0.668	0.574	0.028
	2. Ölçüm	33.88±7.00			
	3. Ölçüm	33.62±6.40			
	4. Ölçüm	33.90±6.23			

Tablo 5’te katılımcıların My Jump 2 sıçrama ölçüm sonuçları arasındaki değişim katsayıları verilmiştir. Veriler incelendiğinde sıralı ikili karşılaştırmalar sonucunda ölçüm ortalama değerlerinin %0.5 ile 2.2 arasında değişen fark, %6.35 ile 8.70 arasında değişen varyasyon katsayısı değeri, %0.24 ile 0.29 arasında değişen tipik hata değeri, 0.92-0.95 arasında değişen sınıf içi korelasyon katsayısı ve 0.93 ile 0.95 arasında değişen korelasyon katsayısına sahip olduğu görülmektedir.

**Tablo 5.** Katılımcıların My Jump 2 Sıçrama ölçümleri arasındaki değişim katsayıları (n=24)

	Fark (%)	CV (%)	TE (%)	ICC (%)	r	
CMJ (cm)	1. – 2. Ölçüm	2.2	8.70	0.29	0.93	0.93
	2. – 3. Ölçüm	0.5	8.15	0.29	0.92	0.93
	3. – 4. Ölçüm	1	6.35	0.24	0.95	0.95

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırma My Jump 2 mobil uygulamasının geçerlilik ve güvenilirlik analizinin sedanter bireyler ile countermovement sıçrama tekniği kullanılarak gerçekleştirilmek amacı ile yapıldı.

Araştırmada referans yöntem olarak kullanılan sıçrama matı ile My Jump 2 ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında, 1. ölçümlerin ortalaması My Jump 2 ile  $33.27 \pm 7.29$  cm, sıçrama matı ile  $33.54 \pm 7.25$  cm bulunarak istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanılmadı. Diğer taraftan 2, 3 ve 4. ölçüm ortalamalarının karşılaştırılması sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark görüldü. İstatistiksel açıdan fark söz konusu olmakla birlikte farkın her 3 ölçümde de 1cm'nin altında olması, My Jump 2 uygulamasının sıçrama matına karşı oldukça yakın sonuçlar üretme kabiliyetine sahip olduğu şeklinde yorumlanabilir (Tablo 2).

My Jump 2'nin dikey sıçrama yüksekliğini belirlemede sıçrama matına kıyasla geçerli bir yöntem olup olmadığını test etmek için yapılan analizlerde, iki ölçüm yöntemi arasında yüksek bir korelasyon katsayısı değerine ( $r=0.99$ ) rastlandığı görüldü. Buna ek olarak iki ölçüm aracının sonuçları arasındaki geçerlilik Bland-Altman grafiği üzerinden incelendiğinde ölçümler arasında yüksek düzeyde tutarlılık olduğu, verilerin hesaplanan sınırlı alan içerisinde dağıldığı ve yanlılığın oldukça düşük bir değere ( $-0.26$ ) sahip olduğu görüldü.

Haynes vd., (2019) spor bilimleri öğrencisi, 14 erkekten oluşan denek grubu ile düşerek sıçrama tekniğini kullanarak My Jump 2 uygulamasının geçerliliğini test etmiştir. 20 ve 40 cm yükseklikten düşerek gerçekleştirilen sıçramalarda My Jump 2 uygulaması kuvvet platformu ile yüksek korelasyon değerleri sağlamıştır ( $r=0.93-0.96$ ). Mevcut çalışmanın örneklem grubu, sıçrama tekniği ve referans ölçüm yöntemindeki farklılıklara rağmen elde edilen geçerlilik değerlerinin Haynes vd., (2019) ile benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Bogataj vd., (2020) 11-14 yaş aralığındaki 48 ilköğretim öğrencisi ile CMJ dahil olmak üzere birkaç farklı sıçrama tekniği kullanarak My Jump 2 uygulamasının geçerlilik ve güvenilirliğini test etmiştir. Çalışmalarında CMJ tekniği ile gerçekleştirilen sıçramalarda yüksek korelasyon değerleri ( $r=0.91-0.99$ ) ve büyük oranda hesaplanan sınırlı alan içerisinde dağılan Bland-Altman grafik analizi sonucu elde etmişlerdir. Söz konusu çalışmada hem CMJ tekniğinin kullanılması hem de ilköğretim öğrencileri gibi sedanter bireyler ile sıçrama tekniği konusundaki deneyimsizlik açısından örtüşen bir grup üzerinde çalışılmış olması elde edilen sonuçların kıyaslanabilirliği bakımından anlamlıdır. Ayrıca ilköğretim öğrencileri veya sedanter bireyler gibi gruplar elit sporculara kıyasla sıçrama yüksekliğinin daha az olma potansiyeli nedeni ile uygulamanın düşük sıçrama yüksekliklerinde de geçerli sonuçlar üretebildiğini test etmek adına önemlidir. Bu bağlamda mevcut araştırmanın geçerlilik analizi sonuçları değerlendirildiğinde, Bogataj vd.,'nin (2020) araştırma sonuçlarına benzer şekilde yüksek geçerlilik düzeyine sahip ve çalışmanın geçerlilik ile ilgili hipotezini destekler yapıda olduğu söylenebilir (Tablo 3, Şekil 1).

My Jump 2'nin güvenilir sonuçlar üretme yeteneği katılımcılar ile gerçekleştirilen 4 farklı CMJ sıçrama testi aracılığı ile incelendi. Karşılaştırma analizi sonucunda ölçüm ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi. Ayrıca My Jump 2 ile değerlendirilen sıçrama testi ortalama değerleri arasında yapılan sıralı ikili karşılaştırma sonucunda elde edilen değişim katsayılarının kabul edilebilir değerlerin içerisinde veya altında olduğu görüldü. Örneğin tekrarlanan ölçümler arasındaki mutlak tutarlılık, değişim (varyasyon) katsayısı üzerinden değerlendirilebilir. Değişim katsayısının %10'un altında olması iyi düzeyde bir tutarlılık seviyesi olarak kabul edilir (O'Donoghue, 2013). Mevcut araştırmada değişim katsayısı yüzdesinin 8.7 ile 6.3 arasında olduğu görülmektedir. Diğer taraftan sıçramalar arasındaki göreceli tutarlılık ve uyum düzeyi sınıf içi korelasyon katsayısı ile incelendi. Sınıf içi korelasyon katsayısı değeri  $\geq 0.9$ 'dan büyük ise mükemmel güvenilirlik şeklinde yorumlanmaktadır (Koo ve Li, 2016). Mevcut çalışmada sıçrama sonuçları arasındaki sınıf içi korelasyon katsayısı 0.93 ile 0.95 aralığında değişmektedir.

Haynes vd., (2019) araştırmalarında 20 cm düşerek sıçrama tekniğinde My Jump 2'den elde edilen sınıf içi korelasyon katsayısı değerinin 0.95, 40 cm düşerek sıçrama tekniğinde ise elde edilen değer 0.98 düzeyinde olduğunu bildirmiştir. Benzer şekilde Bogataj vd., (2020) araştırma sonuçlarında My Jump 2 için CMJ sıçrama tekniğinde 0.92 ile 0.96 arasında değişen yüksek sınıf içi korelasyon katsayısı değerleri sunmuşlardır. Mevcut araştırmadaki güvenilirlik analizi sonuçlarının ilgili literatür sonuçlarını destekler nitelikte olduğu ve araştırmanın güvenilirlik ile ilgili hipotezini destekler yapıda olduğu söylenebilir.

Dikey sıçrama özelliği spor bilimleri alanından sportif performansın belirleyici özelliklerinden biri olarak kabul edilmektedir (Castagna ve Castellini, 2013; Perez ve Calbet, 2013). Bununla birlikte sedanter bireyler veya bireysel antrenörler tarafından düzenli egzersize başlama veya devam eden süreçte gelişimi gözlemlenme aşamalarında kullanılan testlerden biri de dikey sıçrama testleridir (Pazin vd., 2013). Sedanter bireylerin sportif performansın belirleyici özelliklerinden biri olarak kabul edilen dikey sıçrama yüksekliğini belirlemede kullanabilecekleri My Jump uygulamasının ekonomik, ulaşılabilir ve kullanılabilirlik gibi faydaları (Stanton vd., 2015) göz önünde bulundurulduğunda saha uygulamaları bakımından yararlı olabileceği düşünülmektedir.

Bu araştırmanın sonuçları, sedanter bireylerin dikey sıçrama yüksekliğini belirlemede My Jump 2 mobil uygulamasının geçerli ve güvenilir bir yöntem olarak kullanılabileceğini göstermektedir. Bu bağlamda My Jump 2 uygulamasının spor uygulamaları alanında saha ölçümleri için kullanımının pratik faydalar sağlayabileceği düşünülmektedir.

**Çıkar Çatışması:** Çalışma kapsamında herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması bulunmamaktadır.

**Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı:** Araştırma Dizaynı-FG; VA, Verilerin Toplanması-FG, istatistik analiz- FG; Makalenin hazırlanması, FG; VY.

### **Etik Kurul İzni ile ilgili Bilgiler**

**Kurul Adı:** Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

**Tarih:** 16.08.2022

**Sayı No:** (No: E-60116787-020-244617)

## KAYNAKLAR

- Aragón, L. F. (2000). Evaluation of four vertical jump tests: Methodology, reliability, validity, and accuracy. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 4(4), 215–228. [https://doi.org/10.1207/S15327841MPPEE0404\\_2](https://doi.org/10.1207/S15327841MPPEE0404_2)
- Balsalobre-Fernández, C., Glaister, M., & Lockey, R. A. (2015). The validity and reliability of an iPhone app for measuring vertical jump performance. *Journal of Sports Sciences*, 33(15), 1574-1579. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.996184>
- Bogataj, Š., Pajek, M., Hadžić, V., Andrašić, S., Padulo, J., & Trajković, N. (2020). Validity, reliability, and usefulness of my jump 2 app for measuring vertical jump in primary school children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(10), 1-12. <https://doi.org/10.3390/ijerph17103708>
- Buckthorpe, M., Morris, J., & Folland, J. P. (2012). Validity of vertical jump measurement devices. *Journal of Sports Sciences*, 30(1), 63–69. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.624539>
- Castagna, C., & Castellini, E. (2013). Vertical jump performance in Italian male and female national team soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(4), 1156-1161. DOI: [10.1519/JSC.0b013e3182610999](https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182610999)
- Cruvinel-Cabral, R. M., Oliveira-Silva, I., Medeiros, A. R., Claudino, J. G., Jiménez-Reyes, P., & Boullosa, D. A. (2018). The validity and reliability of the “my jump app” for measuring jump height of the elderly. *PeerJ*, 6, 1-13. e5804. <https://doi.org/10.7717/PEERJ.5804/SUPP-1>
- Escobar Álvarez, J. A., Carrasco Zahinos, R., Olivares Sánchez-Toledo, P. R., Feu Molina, S., Ramírez Vélez, R., & Pérez Sousa, M. A. (2020). The validity and reliability of a novel mobile app to measure agility performance in the physically active youth population. *European Journal of Human Movement*, 45, 1-8. <https://doi.org/10.21134/eurjhm.2020.45.9>
- Gür, F., Gür, G. C., & Ayan, V. (2020). The effect of the ERVE smartphone app on physical activity, quality of life, self-efficacy, and exercise motivation for inactive people: A randomized controlled trial. *European Journal of Integrative Medicine*, 39, 1-11. <https://doi.org/10.1016/J.EUJIM.2020.101198>
- Haynes, T., Bishop, C., Antrobus, M., & Brazier, J. (2019). The validity and reliability of the My Jump 2 app for measuring the reactive strength index and drop jump performance. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 59(2), 253–258. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.18.08195-1>
- Klavora, P. (2000). Vertical-jump tests: A critical review. *Strength and Conditioning Journal*, 22(5), 70–75.
- Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A Guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of Chiropractic Medicine*, 15(2), 155–163. <https://doi.org/10.1016/J.JCM.2016.02.012>
- O’Donoghue, P. (2013). *Statistics for sport and exercise studies: An introduction*. (1st ed.). Routledge.
- Pazin, N., Berjan, B., Nedeljkovic, A., Markovic, G., & Jaric, S. (2013). Power output in vertical jumps: does optimum loading depend on activity profiles? *European journal of applied physiology*, 113, 577-589. <https://doi.org/10.1007/s00421-012-2464-z>
- Peart, D. J., Balsalobre-Fernández, C., & Shaw, M. P. (2019). Use of mobile applications to collect data in sport, health, and exercise science: A narrative review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(4), 1167–1177.

Gür, F., ve Ayan, V. (2022). My Jump 2 mobil uygulamasının geçerlilik ve güvenilirlik analizi. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 127-135.

Perez-Gomez, J., & Calbet, J. A. (2013). Training methods to improve vertical jump performance. *J Sports Med Phys Fitness*, 53(4), 339-357.

Reeve, T. C., & Tyler, C. J. (2013). The validity of the SmartJump contact mat. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(6), 1597–1601. <https://doi.org/10.1519/JSC.0B013E318269F7F1>

Sargent, D. A. (1921). The physical test of a man. *American Physical Education Review*, 26(4), 188–194. <https://doi.org/10.1080/23267224.1921.10650486>

Stanton, R., Kean, C. O., & Scanlan, A. T. (2015). My Jump for vertical jump assessment. *British Journal of Sports Medicine*, 49(17), 1157-1158. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2015-094831>

Turgut, A., Özkurt Çoban, G., & Gelen, E. (2018). Dikey sıçrama performansının belirlenmesinde akıllı telefon uygulaması kullanılabilir mi? *International Journal of Sports Exercise & Training Sciences*, 4(2), 79-83. <https://doi.org/10.18826/useeabd.4371533>

Yingling, V. R., Castro, D. A., Duong, J. T., Malpartida, F. J., Usher, J. R., & Jenny, O. (2018). The reliability of vertical jump tests between the Vertec and My Jump phone application. *PeerJ*, 6, 1-13. <https://doi.org/10.7717/peerj.4669>



Bu eser **Creative Commons Atıf-Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisansı** ile lisanslanmıştır.