



e-ISSN 2717-9966

GAZI ÜNİVERSİTESİ
SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

Cilt: 29

Sayı: 2

Nisan 2024

Gazi

BEDEN EĞİTİMİ
ve

SPOR BİLİMLERİ

DERGİSİ

GAZI JOURNAL OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS SCIENCES

Volume: 29

Issue: 2

April 2024

GAZI BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR BİLİMLERİ DERGİSİ

GAZI JOURNAL OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS SCIENCES

2024, Cilt 29, Sayı 2 / 2024, Volume 29, Issue 2

e-ISSN 2717-9966

Yayının Türü / Type of Publication: **Yaygın**

Sahibi / Owner

Dr. Musa YILDIZ

Gazi Üniversitesi Rektörü

Genel Yayın Yönetmeni / Editor-in Chief

Dr. Serdar ELER

Spor Bilimleri Fakültesi Dekanı

Editör / Editor

Dr. İbrahim YILDIRAN

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü / Publishing Editor

Dr. Fatih YENEL

Yardımcı Editör / Assistant Editor

Dr. Sümer ALVURDU

Dr. Mustafa ALTUNSOY

Yayın Kurulu / Editorial Board

Dr. Azmi YETİM, Gazi Üniversitesi

Dr. Canan KOCA ARITAN, Hacettepe Üniversitesi

Dr. Christian WACKER, University of Freiburg/Germany

Dr. Dana BADAU, University of Tirgu Mures/Romania

Dr. Erich MÜLLER, University of Salzburg/Austria

Dr. Erdal ZORBA, Gazi Üniversitesi

Dr. Fatih BEKTAŞ, Trabzon Üniversitesi

Dr. Gıyasettin DEMİRHAN, Hacettepe Üniversitesi

Dr. Gül Tiryaki SÖNMEZ, Lehman College New York/USA

Dr. Gülfem ERSÖZ, Ankara Üniversitesi

Dr. H. Ahmet PEKEL, Gazi Üniversitesi

Dr. Hülya AŞÇI, Marmara Üniversitesi

Dr. İbrahim YILDIRAN, Gazi Üniversitesi

Dr. Kanat JANUZAKOV, Manas Üniversitesi, Kırgızistan

Dr. Kemal TAMER, İstanbul Aydın Üniversitesi

Dr. Konstantinos GEORGIADIS, Univ. of Peloponnese/Greece

Dr. Latif AYDOS, Gazi Üniversitesi

Dr. Manfred LAEMMER, German Sport Uni.Cologne/Germany

Dr. Mehmet GÜNAY, Gazi Üniversitesi

Dr. Mitat KOZ, Ankara Üniversitesi

Dr. Mustafa Levent İNCE, Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Dr. Ömer ŞENEL, Gazi Üniversitesi

Dr. Renato MANNÒ, University of L'Aquila/Italy

Dr. Robert C. SCHNEIDER, The College at Brockport/USA

Dr. Settar KOÇAK, Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Dr. Suat KARAKÜÇÜK, Gazi Üniversitesi

Dr. Turgay BİÇER, Marmara Üniversitesi

Dr. Ulviye BİLGİN, Gazi Üniversitesi

İngilizce Dil Editörü / English Language Editor

Dr. Beyza Merve AKGÜL, Dr. Pınar Yaprak KEMALOĞLU

Dağıtım Koordinatörlüğü / Distribution Coordinator

Dr. Pınar KARACAN DOĞAN

Dr. Özgün PARASIZ, Dr. Ali ERASLAN

Teknik Koordinatörlük / Technical Coordinator

Dr. Esin Esra ERTURAN ÖĞÜT, Dr. Ebru ÇETİN

Dr. Okan Burçak ÇELİK, Dr. Merve KARAMAN, Dr. Tebessüm AYYILDIZ

İletişim Koordinatörlüğü / Communication Coordinator

Dr. Gülfem SEZEN BALÇIKANLI

Dr. Serkan KURTİPEK, Dr. Emre Ozan TINGAZ

Sekreter / Secretary

Dr. Alperen HALICI

Yazışma Adresi / Corresponding Address

Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Emniyet Mahallesi Abant-1 Caddesi No:10/1C, Yenimahalle/ANKARA

E-mail: gbesbd@gmail.com

Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi yılda dört kez yayımlanır ve hakemli bir dergidir.

Gazi Journal of Physical Education and Sports Sciences is published quarterly.

All the articles appeared in this journal are published on the opinion of advertiser.

<http://dergipark.gov.tr/gbesbd>

GAZI BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR BİLİMLERİ DERGİSİ

GAZI JOURNAL OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS SCIENCES

2024, Cilt 29, Sayı 2 / 2024, Volume 29, Issue 2

e-ISSN 2717-9966

Danışma Kurulu / Editorial Advisory Board

Dr. A. Seda SARACALOĞLU, Adnan Menderes Üniversitesi
Dr. Ali Ahmet DOĞAN, Kırıkkale Üniversitesi
Dr. Ali Emre EROL, Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi
Dr. Ali KIZILET, Marmara Üniversitesi
Dr. Arslan KALKAVAN, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
Dr. Atilla ERDEMLİ, İstanbul Üniversitesi (Em.)
Dr. Atilla PULUR, Gazi Üniversitesi
Dr. Ayşe KİN İŞLER, Hacettepe Üniversitesi
Dr. Beyza Merve AKGÜL, Gazi Üniversitesi
Dr. Bülent GÜRBÜZ, Ankara Üniversitesi
Dr. Can İKİZLER, İstanbul Esenyurt Üniversitesi
Dr. Caner AÇIKADA, Yakın Doğu Üniversitesi
Dr. Cengiz ARSLAN, Fırat Üniversitesi
Dr. Dilara SEVİMAY ÖZER, Gedik Üniversitesi
Dr. Dilşad MİRZEOĞLU, Sakarya Üniversitesi
Dr. Ebru ÇETİN, Gazi Üniversitesi
Dr. Ekrem Levent İLHAN, Gazi Üniversitesi
Dr. Emin KURU, Gazi Üniversitesi
Dr. Emine ÇAĞLAR, Hacettepe Üniversitesi
Dr. Erkut KONTER, Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Esin Esra ERTURAN ÖĞÜT, Gazi Üniversitesi
Dr. F. Filiz ÇOLAKOĞLU, Gazi Üniversitesi
Dr. Fatih KILINÇ, Akdeniz Üniversitesi
Dr. Fehmi TUNCEL, Lokman Hekim Üniversitesi
Dr. Ferda GÜRSEL, Ankara Üniversitesi
Dr. Füsun ÖZTÜRK KUTER, İstanbul Aydın Üniversitesi
Dr. Gazanfer DOĞU, İstanbul Aydın Üniversitesi
Dr. Gökhan ÇALIŞKAN, Iğdır Üniversitesi
Dr. Gül BALTACI, Hacettepe Üniversitesi
Dr. Gülfem SEZEN BALÇIKANLI, Gazi Üniversitesi
Dr. Gülgün ERSOY, Hacettepe Üniversitesi
Dr. Güner EKENCİ, İstanbul Gelişim Üniversitesi
Dr. Gürbüz BÜYÜKYAZI (1954-2018), Dokuz Eylül Üniv.
Dr. Hakan SUNAY, Ankara Üniversitesi
Dr. Haluk KOÇ, Gazi Üniversitesi
Dr. Hasan KASAP, Bilgi Üniversitesi
Dr. Hatice ÇAMLIYER, Celal Bayar Üniversitesi
Dr. Haydar DEMİREL, Hacettepe Üniversitesi
Dr. Hayri ERTAN, Eskişehir Teknik Üniversitesi
Dr. İ. Fatih YENEL, Gazi Üniversitesi
Dr. İbrahim CİCİOĞLU, Gazi Üniversitesi
Dr. İmdat YARIM, Gazi Üniversitesi

Dr. Kamil ÖZER, Gedik Üniversitesi
Dr. Kürşat KARACABEY, Düzce Üniversitesi
Dr. Mehmet GÜÇLÜ, Gazi Üniversitesi
Dr. Metin KAYA, Gazi Üniversitesi
Dr. Metin SAYIN, Celal Bayar Üniversitesi
Dr. Metin YAMAN, Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Muhsin HAZAR, Gazi Üniversitesi
Dr. Murat Sadullah ÇEBİ (1961-2020), Gazi Üniversitesi
Dr. Mustafa Yaşar ŞAHİN, Gazi Üniversitesi
Dr. Müslim BAKIR, Okan Üniversitesi
Dr. Necla GÜNAY, Gazi Üniversitesi
Dr. Nefise BULGU, Hacettepe Üniversitesi
Dr. Nevin ATALAY GÜZEL, Gazi Üniversitesi
Dr. Nevin GÜNDÜZ, Ankara Üniversitesi
Dr. Nevin ŞANLIER, Gazi Üniversitesi
Dr. Nevzat MİRZEOĞLU, Sakarya Üniversitesi
Dr. Niyazi ENİSELER, Celal Bayar Üniversitesi
Dr. Nurettin KONAR, İnönü Üniversitesi
Dr. Özbay GÜVEN, Gazi Üniversitesi
Dr. Özlem ORHAN, Gazi Üniversitesi
Dr. Perican BAYAR KORUÇ, Ankara Üniversitesi
Dr. Rana VAROL, Ege Üniversitesi
Dr. Rasim KALE, Gelişim Üniversitesi
Dr. Recep GÜRİSOY, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Dr. Reha ALPAR, Hacettepe Üniversitesi
Dr. Sami MENGÜTAY, Haliç Üniversitesi
Dr. Sedat MURATLI, İstanbul Aydın Üniversitesi
Dr. Sema ALAY, Marmara Üniversitesi
Dr. Seydi Ahmet AĞAOĞLU, 19 Mayıs Üniversitesi
Dr. Seydi KARAKUŞ, Dumlupınar Üniversitesi
Dr. Sürhat MÜNİROĞLU, Ankara Üniversitesi
Dr. Şefik TIRYAKI, Mersin Üniversitesi
Dr. Tayfun AMMAN, Marmara Üniversitesi
Dr. Tekin ÇOLAKOĞLU, Gazi Üniversitesi
Dr. Timur GÜLTEKİN, Ankara Üniversitesi
Dr. Tuba MELEKOĞLU, Akdeniz Üniversitesi
Dr. Turgut KAPLAN, Selçuk Üniversitesi
Dr. Ümit KESİM, Bilgi Üniversitesi
Dr. Velittin BALCI, Ankara Üniversitesi
Dr. Yalçın TAŞMEKTEPLİGİL (1959-2019), 19 Mayıs Üniv.
Dr. Zafer ÇİMEN, Gazi Üniversitesi
Dr. Zekai PEHLEVAN, Mersin Üniversitesi

Bu Sayının Hakemleri / Editorial Advisory Board for this Issue

Dr. Biriz ÇAKIR, Kırıkkale Üniversitesi
Dr. Erhan İŞIKDEMİR, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi
Dr. Fatmanur ER, Atatürk Üniversitesi
Dr. Ferhat GÜDER, Bayburt Üniversitesi
Dr. Gizem BAŞKAYA, Bandırma Üniversitesi
Dr. Gökhan DELİCEOĞLU, Gazi Üniversitesi
Dr. Hakan KARABIYIK, Ankara Üniversitesi
Dr. Hidayet Suha YÜKSEL, Ankara Üniversitesi

Dr. Kadir KESKİN, Gazi Üniversitesi
Dr. Kemal GÖRAL, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Dr. Oğuz GÜRKAN, Yozgat Bozok Üniversitesi
Dr. Oğuz Kaan ESENTÜRK, Erzincan Binali Yıldırım Üniv.
Dr. Ümit KUVVETLİ, Bakırçay Üniversitesi
Dr. Yeter Eylül DAĞLI EMEKÇİ, Pamukkale Üniversitesi
Dr. Yunus GÜRAL, Fırat Üniversitesi

Cilt
Sayı
Nisan

XXIX
2
2024

Volume
Issue
April

İÇİNDEKİLER

CONTENTS

Araştırma Makalesi
Türk Futbol Takımlarının Avrupa Müsabakalarında Ev Sahibi Olma Avantajı ve Deplasman Dezavantajı

61 – 69
Ümit KUVVETLİ

Research Article
Home Advantage and Away Disadvantage of Turkish Football Teams in European Competitions

Araştırma Makalesi
Antrenör Adaylarının Metabolik Sendrom Bilgi ve Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi

70 – 74
İsa AYDEMİR
Muhammed Emre KARAMAN
Taner AKBULUT

Research Article
Determining the Metabolic Syndrome Knowledge and Awareness Levels of Coach Candidates

Araştırma Makalesi
Farklı Yüksekliklere Uygulanan Taekwondo Yeop Chagi Tekmesinde Core Kas Aktivasyonunun İncelenmesi

75 – 82
Elif Aybüke YILMAZ
Osman ATEŞ

Research Article
Examination of Core Muscle Activation in the Taekwondo Yeop Chagi Kick Applied to Different Heights

Araştırma Makalesi
UEFA Şampiyonlar Ligi Müsabakalarındaki Önemli Oyun İlişkili İstatistiklerin Belirlenmesi: 5 Yıllık Bir İnceleme

83 – 94
Enescan KİLCİ
Özkan İŞİK

Research Article
Determination of Important Game-Related Statistics in the UEFA Champions League: A 5-year follow-up

Araştırma Makalesi
Fitness İşletmelerinde Başarıyı Etkileyen Faktörler

95 – 102
Ali ERASLAN

Research Article
Factors Affecting Success in Fitness Businesses

Araştırma Makalesi
Sporcularda Kariyer Sonlanma Kaygısı Ölçeği (SKSKÖ): Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

103 – 112
Arif Mert ÖZKAN
Fatma ÇEPİKKURT
Nezaket Bilge UZUN

Research Article
Scale of Career Ending Anxiety in Athletes (SCEAA): Validity and Reliability Study

Home Advantage and Away Disadvantage of Turkish Football Teams in European Competitions

Türk Futbol Takımlarının Avrupa Müسابakalarında Ev Sahibi Olma Avantajı ve Deplasman Dezavantajı

Research Article / Araştırma Makalesi

 Ümit KUVVETLİ¹

¹ Bakırçay University, Faculty of Economics
and Administrative Sciences, İZMİR

Corresponding Author / Sorumlu Yazar
Assist. Prof. Dr. Ümit KUVVETLİ
umit.kuvvetli@bakircay.edu.tr

Received / Geliş Tarihi : 18.10.2023
Accepted / Kabul Tarihi : 11.03.2024
Published / Yayın Tarihi : 29.04.2024

Ethical Statement / Etik Bilgilendirme
This research does not require ethics
committee approval.

DOI: 10.53434/gbesbd.1378119

Abstract

Home advantage (HA) is used as a concept that means teams win more matches and score more goals than their opponents on their home field. Similarly, away disadvantage (AD) can be explained as teams scoring fewer points and scoring fewer goals away than their opponents. In this study, the matches played by 5 Turkish teams, played at least 30 matches in European competitions, between the 1991/1992 and 2022/2023 seasons, a total of 784 matches were analyzed and team-specific HA and AD values were estimated using Generalized Estimation Models. According to the results, all 5 Turkish teams have a significant HA in European competitions, but all teams also experience an AD and there is no difference among the teams in terms of both HA and AD. Furthermore, Belgian teams were found to be the teams where Turkish teams experienced the most home advantage and did not experience an away disadvantage. On the other hand, the teams with the lowest HA value and the highest AD value of Turkish teams were found to be Ukrainian teams. The results of the study show that playing in Türkiye is difficult for all European teams and that the AD of Turkish teams in countries with higher fan support is lower than in other countries.

Keywords: Football, Turkish football, Home advantage, Away disadvantage, Generalized estimated model

Öz

Ev sahibi avantajı (HA), takımların kendi sahalarında rakiplerinden daha fazla sayıda maç kazandığı, daha fazla gol attığı anlamına gelen bir kavram olarak kullanılmaktadır. Benzer şekilde, deplasman dezavantajı (AD), takımların deplasmanda rakiplerine kıyasla daha az puan toplaması, gol atması olarak açıklanabilir. Bu çalışmada, Avrupa kupalarında en az 30 maç oynamış 5 Türk takımının, 1991/1992 ve 2022/2023 sezonları arasında oynadıkları toplam 784 maç analiz edilmiş ve takım özelinde HA ve AD değerleri Genelleştirilmiş Tahmin Modelleri kullanılarak tahmin edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, beş Türk takımı da Avrupa kupalarında ev sahibi avantajına sahip olup, aynı zamanda deplasman dezavantajı yaşamaktadır. Ayrıca takımlar arasında istatistiksel bir fark bulunmamaktadır. Bununla birlikte, Belçika takımları, Türk takımlarının en fazla ev sahibi olma avantajı yaşadığı ve deplasman dezavantajı yaşamadığı takımlar olarak tespit edilmiştir. Buna karşın, Türk takımlarının en düşük HA değerine ve en yüksek AD değerine Ukrayna takımları karşısında sahip olduğu görülmüştür. Çalışma sonuçları, Türkiye deplasmanının tüm Avrupa takımları için zor olduğunu ve Türk taraftar desteğinin daha yüksek olduğu ülkelerde Türk takımlarının yaşadıkları deplasman dezavantajının diğer ülkelere kıyasla daha düşük olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Futbol, Türk futbolu, Ev sahibi olma avantajı, Deplasman dezavantajı, Genelleştirilmiş tahmin modeli

Introduction

It is well known that playing at home represents an advantage in professional sports. In scientific literature, this phenomenon is referred to as home advantage (HA) and consists of a higher chance to win a game for the home team compared to the away team (Pollard, 1986; Sors, Grassi, Agostini & Murgia, 2021). The HA effect is a worldwide phenomenon reflecting the tendency for sports teams and athletes to perform better playing at home than away (Gomez & Pollard, 2021). Numerous studies have examined the presence of HA in various sports, including basketball (Harris & Roebber, 2019), volleyball (Yonghui, Antonio, Kai & Tianbiao, 2020), handball (Volossovitch & Debanne, 2021), women's soccer (Leite & Pollard, 2020), hockey (Arboix-Alió, Buscà, Trabal, Aguilera-Castells, Sánchez-López, 2020), handball (Pic, 2018) and athletics (Jamieson, 2010).

HA is a well-known and well-documented phenomenon that occurs in most professional team sports (Gómez, Pollard & Luis-Pascual, 2011; Jones, 2018; Matos, Amaro & Pollard, 2020; Nevill & Holder, 1999; Pollard, Prieto & Gómez, 2017). Also, Pollard et al. (2017) found significant differences between sports, between countries and between sexes in terms of HA by analyzing 15 sports in 65 countries worldwide. The results of study suggest that the pace of a sport and the dimensions of the playing area affect HA.

Football has emerged as the most popular sport globally, attracting billions of spectators. Consequently, a significant number of studies have examined HA in soccer, along with numerous other soccer-related investigations. Much of the research on HA in football has focused on specific leagues. For instance, Pollard and Gomez (2009) conducted a study on South-west European countries, estimating HA values of 69.9% for Spain, 66.9% for France, 65.8% for Portugal, and 65.2% for Italy. In recent years, Ramchandani, Millar & Wilson (2021) reported HA values ranging from 58% to 61% for professional soccer leagues in England. In their study, Pollard and Gomez (2014b) investigated the HA in 157 national domestic soccer leagues worldwide, analyzing matches between 2006 and 2012. They found that HA, calculated by comparing the points accrued by home teams to the total points gathered in the league, was present across all continents. However, significant differences were noted among countries, and it was determined that the league with the highest HA was in Nigeria (86.8%). That study revealed that regions such as the Andes, Balkans, West Africa, and Central America exhibited pronounced HA, while the Baltic Republics and numerous leagues on the Arabian Peninsula displayed lower levels of HA. Variables such as the FIFA ranking (indicative of crowd support), maximum geographical distance between teams, the majority of teams coming from a single city, teams playing at high altitudes, recent occurrence of civil conflicts, and the corruption perception index were found to account for 43% of the variation in HA across the leagues, after accounting for competitive balance. The remaining portion of

the variation was attributed to regional, ethnic, and cultural factors, necessitating further exploration. In another study, Pollard and Gomez (2014a) conducted a comparative analysis of HA in women's and men's soccer leagues. Spanning the years 2004 to 2010, that study, based on the analysis of matches played in 26 European leagues, revealed that in women's leagues, HA (overall average of 54.2%) was lower compared to men's leagues (overall average of 60%). Factors such as differential crowd effects on players and referees and gender disparities, among others, were identified as potential reasons for this difference. Furthermore, Pollard and Gomez (2014a) indicated that as the status of women became more akin to that of men within a country, the difference in HA between women's and men's football leagues diminished.

Although many explanations for the HA have been proposed and debated, the existing literature largely agrees that the HA is not driven by a single source but by several interrelated factors that influence each other (Fischer & Haucap, 2021; Leite, Giardina, Almeida & Pollard, 2023; Wunderlich, Furley & Memmert, 2021). The factors affecting HA mainly refer to fans and crowd support, familiarity with the stadium and ground, altitude, travel conditions and referee bias. The behavior of the spectators on the stands influences the referee's psychology, causing bias in the referee's decision (Boyko, Boyko & Boyko, 2007) and making the referee unconsciously favour the home team (Dawson, Dobson, Goddard & Wilson, 2007; Goumas, 2014; Nevill, Balmer & Mark, 2002). At the same time, the support of the fans also helps to improve the performance of the home team (Ponzo & Scoppa, 2016). Familiarity with the game environment, such as familiarity and adaptation to the field conditions, environmental features, lighting, temperature, humidity, etc., also have a positive impact on the home team (Carron, Loughhead & Bray, 2005). The long-distance travel has a negative impact on the away team, leading to poor performance in the game (Brown, Raalte, Brewer, Winter & Andersen, 2002; Goumas, 2014; Pollard, 1986). Therefore, the existence of HA can give underdogs a chance to defeat the strong team at home (Forrest, Beaumont, Goddard & Simmons, 2005; Han, Yang, Pan, Garcia-de-Alcaraz & Liu, 2022).

The calculation of HA in previous studies has typically relied on straightforward mathematical procedures. HA is commonly determined by calculating the percentage of games won by teams playing at home out of the total number of decided games. Additionally, HA can be quantified by calculating the percentage of points won by home teams out of the total points available (Pollard, 1986). However, it is important to note that this method does not take team ability into consideration, which can have an impact on the calculation of HA (Rooney & Kennedy, 2018). Pollard and Stefani (2021) have investigated various methods used to measure the HA in different sports,

leagues, and teams, as well as the contributions of various factors influencing the HA.

When examined on a team basis, the HA can be defined as the superior performance of home teams in matches played at their own venues (winning more points, scoring more goals, etc.) compared to their opponents. Numerous studies conducted worldwide at the team level (Armatas & Pollard, 2014; Goumas, 2017; Marek & Vavra, 2017; Kuvvetli 2023; Kuvvetli & Çilengiroğlu, 2023; Kuvvetli & Çilengiroğlu, 2024; Pollard & Gomez, 2009; Pollard, Silva & Medeiros, 2008; Ramchandani, Millar & Wilson, 2021) demonstrate that the vast majority of home teams benefit from this advantage. While home teams having the advantage might imply that away teams are disadvantaged, the situation is not as straightforward as it appears. Similarly to HA, it is possible to define the away disadvantage (AD) as the performance exhibited by teams in matches played away from their home venues (Goumas, 2017). In the literature, there are relatively few studies that examine AD on a team basis (Goumas, 2017, Kuvvetli 2023; Kuvvetli & Çilengiroğlu, 2023; Kuvvetli & Çilengiroğlu, 2024).

In the literature, the number of studies conducted at team level is limited, and most of them are related to home advantage. By analyzing the matches played between the season in which professional leagues started in the respective country and the 2006/2007 season, Pollard and Gomez (2009) examined HA for teams in the South-West Europe region. In their study, the HA values for teams in France ranged from 59.2% to 74.4%, in Italy from 61.0% to 71.8%, in Portugal from 61.0% to 71.3%, and in Spain from 67.1% to 72.0%. Armatas and Pollard (2014) similarly estimated HA for individual teams in Greek football to range from 49.6% to 80.5% by analyzing the matched between 1994/1995 and 2010/2011 seasons. Pollard et al. (2008) determined that different Brazilian teams had a HA ranging from 57.5% to 74.9% for the five seasons from 2003 to 2007. These studies have shown that while factors such as team quality, crowd size, stadium capacity, and other factors may vary, the majority of teams have a HA. In another study that examined HA in European leagues (Pollard & Gomez, 2014), it was found that the average HA for males was approximately 60%, with variations ranging from 52.8% to 65.2% across different countries by analyzing data from 26 different countries for 5 seasons between 2004 and 2010.

When examining studies related to the HA phenomenon in Türkiye, it has been determined that the HA for the Turkish Super League is 61.5% (Seçkin & Pollard, 2008). When considering studies conducted at the team level, in research where HA was examined through point calculation, it was found that the advantage ratio for teams ranged between 45% and 82.3% (Öndes, 2019). In another study employing a similar method, HA for teams in the Turkish 1st League was determined to be between 54.5% and 65.3% (Gürkan, Göral & Saygın, 2017). In studies that investigate HA and AD based on goals scored and conceded by teams, Kuvvetli & Çilengiroğlu (2023) found that the

HA for Turkish Super League teams ranged from 56.2% to 81.8%, while the AD ranged from 46.7% to 65.4%. Another study using the same method identified that HA for Turkish 1st League teams varied between 37.9% and 72.9%, while the AD ranged from 46.9% to 73.7% (Kuvvetli, 2023). Despite the presence of studies in the literature on Turkish teams' HA in local leagues, there is a notable absence of research on Turkish teams' HA and AD in European competitions. The main purpose of this study is to fill this gap in the literature. In addition, another objective of the study is to compare the HA and AD values of Turkish teams in domestic leagues and European competitions and also determine whether there are any differences among teams. Additionally, the study aims to investigate whether the HA and AD of Turkish teams vary when playing against teams from different countries in European competitions.

Data and Methods

Data

Since 1956, the first-year Turkish football teams have participated in European competitions; 30 different Turkish teams have taken part in European competitions. The majority of these teams have very limited European competition experience. 25 of the 30 teams have less than 30 matches (15 home and 15 away matches) of total experience in European competitions. In order to increase the statistical reliability of the results obtained in the study, teams with a limited number of matches played in European competitions were excluded from the analysis and the data of the other 5 teams (Galatasaray, Fenerbahce, Besiktas, Trabzonspor and Basaksehir) were used. Furthermore, the study used data from matches played between the 1991/1992 and 2022/2023 seasons, spanning 32 seasons. The reason why the 1991/1992 season was preferred as the starting date is that the Champions League format has been implemented since that season. A total of 784 matches meeting both of these criteria were used in the study. This number constitutes 83% of the 946 matches played by all Turkish teams after 1991/1992 season. All match data were taken from the Union of European Football Associations (UEFA) official website (www.uefa.com/insideuefa/documentlibrary/competitions/).

Statistical Analysis

This study estimated the HA and AD for each team based on the percentage of goals scored and conceded at their home and away matches, respectively. To calculate HA, the number of goals scored by a team in their home matches was divided by the total number of goals scored and conceded in those matches. For example, if a team scored 60 goals and conceded 20 goals in their home matches, their unadjusted HA would be calculated as $60/(60 + 20) \times 100\% = 75\%$. A HA value greater than 50% indicates superior performance in home matches.

Similarly, the AD was estimated as the percentage of goals conceded by a team in their away matches. If a team scored 30 goals and conceded 50 goals in their away matches, the unadjusted AD would be calculated as $50/(30 + 50) \times 100\% = 62.5\%$. A higher AD value represents inferior performance in away matches. It should be noted that an HA or AD value of 50% for any team indicates no HA or AD (Kuvvetli & Çilengiroğlu, 2024).

This study employed a multivariate regression analysis to account for the confounding effect of team ability on the HA and AD calculations. Crude calculations of HA and AD are influenced by differences in team ability; thus, controlling this factor is essential to obtain more accurate results. A paired design was used in the analysis, where each match contributed two observations: one for the home team and one for the away team. Generalized Estimated Equations (GEE) in IBM SPSS Version 26 (IBM, 2019) were used for the repeated measures regression analysis. Repeated measures analysis is suitable when observations occur in pairs, and the outcome of interest is likely to be correlated within each pair. This study treated the individual matches as the "groups," and the number of goals scored by each of the two opposing teams constituted the "observations." Since, the outcome of interest, namely the number of goals scored is a discrete count, Poisson errors were specified for the regression model. Robust estimation of variance was employed, which ensures valid standard errors even if the within-group correlations deviate from the correlation structure specified in the model. Robust variance estimation also prevents underestimation of standard errors when count data exhibit over-dispersion, a phenomenon where observed variation exceeds what would be expected from a Poisson distribution. The modeling strategy used in this study has been previously employed to investigate HA in terms of goals scored and disciplinary sanctions issued by referees in football (Goumas, 2013, Goumas, 2017; Kuvvetli & Cilengiroglu, 2024).

The strengths and abilities of the teams in European competitions vary according to the organization (Champions League, Europa League, Confederations Cup, etc.) and the progress in the tournament. This makes it difficult to make comparisons between the Turk teams. In this study, with the aim of mitigating the mentioned ability gap between teams, the UEFA club rankings, which are annually generated by UEFA based on the performance of all teams participating in European competitions, were added to the model and controlled for. In the study, for each season, the positions of the teams in the UEFA club rankings in the relevant season are accepted as the ability of the teams in the relevant season. With this method, each team has a different team ability value for each season and thus, the differences in strength and quality of the teams varying according to the seasons and the organizations they participate in are taken into account. In addition, the location variable (0: away, 1: home), which indicates whether the teams play home or away, was also added to the model. The regression coefficients

obtained from the model are interpreted as HA or AD on a logarithmic scale according to the reference. This method was previously used in Goumas (2017) and Kuvvetli & Çilengiroğlu (2024) for the estimation of HA and AD for the teams in the Champions League, Turkish Super League (Kuvvetli & Çilengiroğlu, 2023) and Turkish 1st league teams (Kuvvetli, 2023).

Linear combinations of equations (generalized linear models) were used to estimate adjusted HA and AD regarding to the percentage of goals scored in home matches by each team (HA) and the percentage of goals conceded in away matches by each team (AD). To test for variation in HA and AD between teams, a chi-square test was performed and p values less than 0.05 were interpreted to be significant. HA and AD were taken from the Poisson regression coefficient (β) for match location (0 = Away, 1 = Home) for each team using the following equation (Goumas, 2017):

$$HA \text{ and } AD = \frac{\exp(\beta)}{\exp(\beta) + 1} \times 100\%$$

The standard error (SE) for HA and AD can be calculated as follows, where se represents the standard error of beta (Goumas, 2013):

$$SE(HA \text{ and } AD) = HA - \left(\frac{\exp(\beta - se)}{\exp(\beta - se) + 1} \times 100 \right)$$

In these equations, the exponential function $\exp(\beta)$ is applied to the regression coefficient for match location, and the results are transformed into percentages. The HA represents the estimated percentage of goals scored by the home team, while the AD represents the estimated percentage of goals conceded by the away team. Using this approach, the study aimed to obtain adjusted estimates of HA and AD that consider the impact of match location on goal scoring and conceding, providing a more accurate assessment of the influence of HA and AD in football matches. To test for variation in HA and AD between teams, a chi-square test was carried out. p values less than 0.05 were significant.

Results

Home Advantages by Teams

There are only 5 Turkish teams that played at least 30 matches in UEFA competitions between 1991/1992 and 2022/2023 seasons. The number of home matches played by these teams in UEFA competitions, the number of goals scored and conceded, the crude and adjusted HA values, and the p values showing the statistical significance of the adjusted HA value are summarized in Table 1. The teams in Table 1 are ranked in descending order according to the adjusted HA value adjusted for team ability and the season effect.

Table 1. Home advantage (%) for Turkish teams in European Competitions in 1991/1992 to 2022/2023 seasons

Teams	Home matches	Goals for	Goals against	Home Advantage (%)		
				Crude	Adj (SE)	p
Besiktas	98	160	104	60.6	73.4 (2.2)	<0.001*
Basaksehir	25	35	28	55.5	72.5 (6.0)	0.001*
Trabzonspor	57	47	67	56.5	70.9 (3.4)	<0.001*
Fenerbahce	96	149	105	58.7	67.5 (2.5)	<0.001*
Galatasaray	115	181	130	58.2	66.3 (2.2)	<0.001*

The adjusted HA values in Table 1 indicate the superiority of the relevant team in home matches against an opponent of equal ability in the European competitions. It is seen that all teams in Table 1 have statistically HA in home matches in European competitions. However, despite the HA of the teams ranging between 66.3% and 73.4%, there is no statistical difference ($\chi^2_4 = 1.28; p = 0.17$) between the teams in terms of HA.

Away Disadvantages by Teams

The number of matches played by teams in UEFA competitions, the number of goals they scored and conceded, as well as the crude and adjusted AD, along with the p-values indicating their statistical significance, are summarized in Table 2. The teams listed in Table 2 are arranged in ascending order based on their adjusted AD values.

Table 2. Away disadvantage (%) for Turkish teams in European Competitions in 1991/1992 to 2022/2023 seasons

Teams	Away matches	Goals for	Goals against	Away Disadvantage (%)		
				Crude	Adj (SE)	p
Fenerbahçe	96	117	141	54.7	54.6 (3.1)	0.143
Galatasaray	116	140	196	58.3	58.7 (3.0)	0.005*
Trabzonspor	58	59	84	58.7	58.9 (3.4)	0.013*
Besiktas	98	116	179	60.7	59.7 (3.1)	0.002*
Basaksehir	25	32	47	59.5	59.8 (5.2)	0.071*

In Table 2, the adjusted AD values indicate the disadvantage of the relevant team in away matches against an opponent of equal ability in European competitions. Although all of the teams included in the analysis have a statistical HA, Table 2 shows that the AD values for all of our teams are more than 50% and they have an AD.

However, for all our teams except Fenerbahçe, the AD values are statistically significant. Additionally, it has been determined that there is no statistically significant difference between teams in terms of the AD ($\chi^2_4 = 1.60; p = 0.81$).

Home Advantages of Turkish Teams over Opponent Countries

After estimating the HA and AD values for the Turkish teams with sufficient experience and data for the analysis in European competitions, the same analysis was conducted for opponent countries as well. Table 3 summarizes the HA values of Turkish teams when playing at home against teams from rival countries. Within the scope of the analysis, to ensure the statistical reliability of the results obtained, a total of 11 countries, which were met at least 13 times, have been included in the analysis.

Table 3. Home advantage (%) for Turkish teams according to opponent team countries

Countries	Home matches	Goals for	Goals against	Home Advantage (%)		
				Crude	Adj (SE)	p
Belgium	14	21	17	55.3	75.2 (9.0)	0.011*
France	26	46	41	52.9	71.1 (4.2)	<0.001*
Russia	17	25	14	64.1	70.7 (7.0)	0.006*
Netherlands	16	22	23	48.9	69.9 (5.8)	0.001*
Czechia	13	26	11	70.3	67.3 (8.3)	0.044*
England	30	30	37	44.8	66.4 (5.4)	0.004*
Italy	31	38	39	49.4	65.4 (4.3)	0.001*
Spain	34	41	56	42.3	63.2 (6.4)	0.041*
Portugal	19	25	30	45.5	62.1 (8.1)	0.140
Germany	26	30	42	41.7	61.8 (6.4)	0.070*
Ukraine	16	20	18	52.6	57.6 (9.1)	0.403

When the values in Table 3 are examined, it is seen that, among the 11 countries included in the analysis, Turkish teams statistically have a HA against teams from all countries except Portugal and Ukraine. Although the number of goals scored by our teams against the teams of England, Spain, Italy, Germany and the Netherlands is lower than the number of goals conceded, since the teams of these countries are more talented than the Turkish teams and the model eliminates this ability difference, it is seen that our teams have a HA against the teams of these countries. There is a statistical difference ($\chi^2_{10} = 14.69; p = 0.04$) between the rival team countries in terms of the HA of our teams.

Away Disadvantages of Turkish Teams over Opponent Countries

Table 4 shows that the crude AD values of Turkish teams against teams from all countries except Belgium are more than 50%. When examined in terms of adjusted AD, Turkish teams have a statistical AD against teams from countries other than Belgium, Russia and Spain and adjusted AD values of our teams are above 60%. However, the AD values of our teams differ statistically ($\chi^2_{10} = 80.58; p < 0.001$) according to the rival countries. This difference ($\chi^2_9 = 7.33; p < 0.001$) is also valid for countries other than Belgium where we have the lowest AD.

Table 4. Away disadvantage (%) for Turkish teams according to opponent team countries

Countries	Away matches	Goals for	Goals against	Away Disadvantage (%)		
				Crude	Adj (SE)	p
Belgium	13	18	16	47.1	47.3 (7.8)	0.726
Germany	27	32	56	63.6	60.9 (5.7)	0.072*
Portugal	20	20	38	65.5	62.5 (5.9)	0.051*
Russia	16	14	23	62.2	62.5 (7.4)	0.123
Czechia	13	14	25	64.1	65.0 (7.1)	0.060*
Spain	36	21	74	77.9	65.2 (8.3)	0.109
Italy	31	25	58	69.9	67.0 (4.5)	0.001*
France	27	26	59	69.4	67.3 (4.2)	<0.001*
Netherlands	16	11	28	71.8	68.3 (6.1)	0.011*
England	29	19	66	77.6	71.7 (5.3)	<0.001*
Ukraine	15	10	28	73.7	73.6 (7.3)	0.015*

Discussion

The purpose of this study is to calculate the advantage of being a home team and the disadvantage of being an away team for Turkish football teams with a certain number of matches played in the UEFA competitions. To achieve this goal, the study employs the Generalized Estimating Equations and Poisson Regression methods previously used by Goumas (2017) and Kuvvetli and Çilengiroğlu (2024). One advantage of this method is that it provides individualized home advantage estimates for each team, thereby avoiding the influence of other teams' results. Additionally, unlike other methods, it incorporates team abilities into the model. Previous methods tended to "regress" each team's home advantage towards the mean home advantage for all teams combined, which reduced the ability to detect differences between teams.

The traditional HA calculation method (Pollard, 1986) has been utilized in numerous competitions where each team plays an equal number of matches against one another (Armatas & Pollard, 2014; Pollard et al., 2008; Pollard & Gomez, 2009; Pollard & Gomez, 2014). Also, the amount of competitive balance among the teams in a league has been shown to influence HA when quantified as the percentage of points won by the home team in the study of Pollard & Gómez (2014). However, using the traditional method in competitions where teams do not

play an equal number of matches and compete against teams of varying strengths can be misleading when comparing teams based on these results (Kuvvetli & Cilengiroğlu, 2024).

In the literature, there are numerous studies on HA and AD, most of which focus on specific leagues. The number of studies conducted at team level is limited, and most of them are related to home advantage. Pollard and Gomez (2009) examined HA for teams in the South-West Europe region. In their study, the HA values for teams in France ranged from 59.2% to 74.4%, in Italy from 61.0% to 71.8%, in Portugal from 61.0% to 71.3%, and in Spain from 67.1% to 72.0%. Armatas and Pollard (2014) similarly estimated home advantage for individual teams in Greek football to range from 49.6% to 80.5%. Pollard et al. (2008) determined that different Brazilian teams had a HA ranging from 57.5% to 74.9%. These studies have shown that while factors such as team quality, crowd size, stadium capacity, and other factors may vary, the majority of teams have a HA. In another study that examined HA in European leagues (Pollard & Gomez, 2014), it was found that the average HA for males was approximately 60%, with variations ranging from 52.8% to 65.2% across different countries. For the Turkish Super League, Öndes (2019) conducted a study using a point-based calculation to explore the team-specific HA, and it was found to range from

45% to 82.3%. In another study using a similar method, Gürkan et al. (2017) found that teams in Turkish 1st League have a HA ranging from 48.9% to 85.7%. In the studies using the same method used in this study, it was determined that the HA ranged between 56.2% and 81.8% for the individual teams in the Turkish Super League and between 37.9% and 72.9% for the individual teams in the Turkish 1st League, while the AD ranged between 46.7% and 65.4% for the teams in the Turkish Super League and between 46.9% and 73.7% for the teams in the Turkish 1st League (Kuvvetli & Cilengiroglu, 2023, Kuvvetli, 2023). In terms of the Turkish Super League, HA is calculated as 61.5% (Seckin & Pollard, 2008). The HA values obtained in this study for Turkish teams in the European competitions are in line with the literature.

Studies on European competitions are quite limited. Goumas (2017) modelled HA and AD for 13 teams with a certain number of matches in the Champions League. As a result of the study, it was found that the HA of the teams ranged between 58% and 73% and there was no significant difference between the teams. According to the analysis of the same study results show 4 teams of 13 teams had significant AD. Contrary to the interest in studying the HA that teams possess, the literature on the AD that teams face is scarce (Goumas, 2017).

Kuvvetli and Cilengiroğlu (2023) calculated the HA and AD of the teams by using the same method used in this study for the teams in the Turkish Super League. When the results obtained on a team basis in the aforementioned study were compared with the results obtained in this study, it was investigated with the related Wilcoxon signed-rank test to see whether there was a statistical difference between the HA values of the teams in the Turkish Super League and European competitions and it was concluded that there was no difference ($p=0.279$). This result indicates that the factors mentioned in the literature as reasons for the HA, such as psychological factors, fan support, field familiarity, exerting pressure on referees, etc. (Boyko et al., 2007; Nevill et al., 2002; Wunderlich et al., 2021), affect Turkish teams in the Turkish Super League and European competitions in the same way.

Turkish teams' AD values in the Turkish Super League and European competitions were compared using the related Wilcoxon signed-rank test, and it was concluded that there is a statistically significant difference ($p=0.043$). There could be several reasons why Turkish teams do not have an AD in the Turkish Super League but experience it in European matches. Four of these teams, namely Fenerbahçe, Galatasaray, Beşiktaş, and Trabzonspor, have supporters in nearly every city in Türkiye and often have more fan support than the home teams in many matches played away within Türkiye. However, this support is relatively limited in European competitions, which can be considered one of the primary reasons for the difference. Additionally, factors such as longer journeys in European matches (Brown et al., 2002; Goumas, 2014), climate differences (Carron

et al., 2005), and field conditions (e.g., artificial grass) can contribute to the increased AD in European competitions. In addition to these reasons, the referee controversies in Türkiye can be shown as another factor explaining the difference in the AD of Turkish teams between the two organizations.

When the countries of the teams that Turkish clubs face in European competitions are evaluated, it is observed that Turkish team's HA varies depending on the countries involved. Factors such as inter-country distance, travel conditions, climatic differences, and more can be cited as the reasons for this situation. The statistical absence of a HA for Turkish teams against Ukrainian and Portuguese teams may be attributable to factors such as specific match tactics employed in those encounters or other strategic considerations.

Furthermore, it is notable that Turkish teams experience varying levels of AD when facing teams from different countries. For instance, one possible explanation for this disparity in AD against England could be the considerable geographical distance, whereas climatic differences may play a role when facing Ukrainian teams. Moreover, the relatively lower AD against countries like Belgium and Germany could be explained by the substantial Turkish population residing in these countries and the strong fan support that Turkish teams receive during away matches there. These multifaceted factors collectively contribute to the fluctuations in our HA and AD experienced by Turkish teams in European competitions against teams from different countries.

The results obtained on a team basis in the study have some limitations as some teams have relatively little data, especially Basaksehir in teams and Belgium and Czechia in countries. This situation ensures that the standard error values of the teams and countries with little data are high and affects the reliability of the results obtained from these teams and countries. However, in the preferred method of the study, each team and country were analyzed separately. In this method, in which the effect of team ability is controlled, analyzing the teams separately has increased the statistical power in determining the difference between the teams and countries. Obtaining more data from a larger number of teams and countries would allow for more reliable results to be obtained.

This study is based on the European competitions match data of only 5 Turkish teams. All other teams were excluded from the analysis due to insufficient number of matches. Including these teams in the analysis may change the results about the countries. In addition, although this study found that the HA and AD values of Turkish teams differ across countries, the possible reasons for this difference (distance, cultural differences, number of fans, seasonal conditions, etc.) may be the subject of future studies.

Conclusion

This study focuses on analyzing the home advantage (HA) and away disadvantage (AD) of Turkish football teams in the European competitions. The findings of the study indicate that five Turkish football teams have a significant HA and AD in European competitions despite having a significant HA and not facing a significant AD in Turkish Super League. Furthermore, it is concluded that the HA and AD values of Turkish football teams in European competitions vary according to the country of the opponent and the reasons for these results are discussed. The results of the study show that Turkish teams in European competitions have a significant advantage in home matches, whereas the away disadvantage varies from country to country in away matches. The main reason for this difference is thought to be the factor of fan support in the away countries. In addition, the reason why the AD of the teams analyzed in the study in the domestic league is lower than the AD in the European competitions may be that the teams do not experience fan pressure in many away matches in Türkiye.

Financial Resources

No financial support was received from institutions and/or institutions during the preparation and writing of this study.

References

1. **Arboix-Alió, J., Buscà, B., Trabal, G., Aguilera-Castells, & Sánchez-López, M. J.** (2020). Comparison of home advantage in men's and women's Portuguese roller hockey league. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 20(1), 181–189.
2. **Armatas V., & Pollard, R.** (2014). Home advantage in Greek football. *European Journal of Sport Science*, 14(2), 116-122.
3. **Boyko R. H., Boyko, A. R., & Boyko, M. G.** (2007). Referee bias contributes to home advantage in English premiership football. *Journal of Sports Sciences*, 25(11), 1185-1194.
4. **Brown, T. D., Raalte J. L. V., Brewer, B. W., Winter, A. E. C., & Andersen, M. B.** (2002). World Cup soccer home advantage. *Journal of Sport Behavior*, 25(2), 134–144.
5. **Carron, A. V., Loughhead, T. M., & Bray, S. R.** (2005). The home advantage in sport competitions: Courneya and Carron's (1992) conceptual framework a decade later. *Journal of Sports Sciences*, 23, 395–407.
6. **Dawson, P., Dobson, S., Goddard, J., & Wilson, J.** (2007). Are football referees really biased and inconsistent? evidence on the incidence of disciplinary sanction in the English premier league. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A - Statistics in Society*, 170(1), 231-250.
7. **Fischer, K., & Haucap, J.** (2021). Does crowd support drive the home advantage in professional football? evidence from German ghost games during the COVID-19 pandemic. *Journal of Sports Economics*, 22(8), 982–1008.
8. **Forrest, D., Beaumont, J., Goddard, J., & Simmons, R.** (2005). Home advantage and the debate about competitive balance in professional sports leagues, *Journal of Sports Sciences*, 23(4), 439-445.
9. **Gómez-Ruano, M. A., & Pollard, R.** (2021). The home advantage phenomenon in sport: history and development. In M. A. Gómez-Ruano, R. Pollard, & C. Lago-Peñas (Eds.), *Home advantage in sports: Causes and the effect on performance* (pp. 3–12). Routledge.
10. **Gómez, M. A., Pollard, R., & Luis-Pascual, J. C.** (2011). Comparison of home advantage in nine different professional team sports in Spain. *Perceptual and Motor Skills*, 113(1), 150-156.
11. **Goumas, C.** (2013). Modelling home advantage in sport: a new approach. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13, 428–439.
12. **Goumas, C.** (2014) Tyranny of distance: home advantage and travel in international club football. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14, 1-13.
13. **Goumas, C.** (2017). Modelling home advantage for individual teams in UEFA Champions League football. *Journal of Sport and Health Science*, 6, 321–326.
14. **Gürkan, O., Göral, K., & Saygin, Ö.** (2017). Home advantage in professional soccer: analysis of Turkey 1. League [Profesyonel futbolda ev sahibi olma avantajı: Türkiye 1. Liginin analizi]. *Journal of Human Sciences*, 14(4), 3292-3299.
15. **Han, B., Yang, L., Pan, P., Garcia-de-Alcaraz, A., & Liu, T.** (2022). The influence of removing home advantage on the Chinese Football Super League. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 14, 208.
16. **Harris, A. R., & Roebber, P. J.** (2019). NBA team home advantage: identifying key factors using an artificial neural network. *PLoS ONE*, 14(7), e0220630.
17. **IBM** (2019). IBM corp. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 26.0. Armonk, NY: IBM Corp.
18. **Jamieson, J. P.** (2010). The home field advantage in athletics: A meta-analysis. *Journal of Applied Social Psychology*, 40(7), 1819–1848
19. **Jones, M. B.** (2018). Differences in home advantage between sports. *Psychology of Sport and Exercise*, 34, 61-69.
20. **Kuvvetli, Ü., & Vupa Çilengiroğlu, Ö.** (2023). Statistical modelling of home advantage and away disadvantage of Turkish super league teams. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 28(3), 206-214.
21. **Kuvvetli, Ü.** (2023). An investigation on home advantage and away disadvantage of teams in TFF 1. League [TFF 1. ligde takımların ev sahibi avantajı ve deplasman dezavantajı üzerine bir araştırma]. *Sportmetre*, 21, (Special Issue for 100th year), 78-90.
22. **Kuvvetli, Ü., & Çilengiroğlu Ö. V.** (2024). Home advantage and away disadvantage of teams in champions league: is it valid for all teams and against every opponent? *Journal of Human Kinetics*, 92, 161-179.
23. **Leite, W., Giardina, M., Almeida, C. H., & Pollard, R.** (2023). Home advantage in football after moving to a new stadium: evidence from European professional teams. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 21(4), 750-760.
24. **Leite, W., & Pollard, R.** (2020). Comparison of home advantage between level 1 and level 2 in Women's Football Leagues. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 4(4), 9–13.
25. **Marek, P., & Vávra, F.** (2017, June). Home team advantage in English Premier League. *Paper presented at Mathsport International 2017 Conference Proceedings/ Padua, Italy.*
26. **Matos, R., Amaro, N., & Pollard, R.** (2020). How best to quantify home advantage in team sports: an investigation involving male senior handball leagues in Portugal and Spain. *RICYDE. Revista internacional de ciencias del deporte*, 59(16), 12-23.

27. **Nevill, A. M., & Holder, R. L.** (1999). Home advantage in sport: An overview of studies on the advantage of playing at home. *Sports Medicine*, 28(4), 221-236.
28. **Nevill, A. M., Balmer, N. J., & Mark, W. A.** (2002). The influence of crowd noise and experience upon refereeing decisions in football. *Psychology of Sport and Exercise*, 3, 261-272.
29. **Öndes, H.** (2019). Home ground advantages of Turkey Spor Toto Super League clubs [Türkiye Spor Toto Süper Ligi kulüplerinin ev sahibi olma avantajı], *Spor Bilimleri Dergisi*, 30(2), 74-84.
30. **Pic, M.** (2018). Performance and home advantage in handball. *Journal of Human Kinetics*, 63, 61-71. <https://doi.org/10.2478/hukin-2018-0007>.
31. **Pollard, R. (1986).** Home advantage in soccer: A retrospective analysis. *Journal of Sports Sciences*, 4, 237-248.
32. **Pollard, R., Silva, C. D., & Medeiros, N. C.** (2008). Home advantage in football in Brazil: differences between teams and the effects of distance traveled. *Revista Brasileira De Futebol (The Brazilian Journal of Soccer Science)*, 1(1), 3-10.
33. **Pollard, R., & Gómez M. A.** (2009). Home advantage in football in South-West Europe: long-term trends, regional variation, and team differences, *European Journal of Sport Science*, 9(6), 341-352.
34. **Pollard R., & Gómez, M. A.** (2014). Comparison of home advantage in men's and women's football leagues in Europe. *European Journal of Sport Science*, 14(1), S77-S83.
35. **Pollard, R., & Gómez, M. A.** (2014b). Components of home advantage in 157 national soccer leagues worldwide. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 12(3), 218-233.
36. **Pollard, R., Prieto, J., & Gómez, M.** (2017). Global differences in home advantage by country, sport and sex. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 17(4), 586-599.
37. **Pollard, R., & Stefani, R.** (2021). The assessment and quantification of the home advantage effect. In M. A. Gómez-Ruano, R. Pollard, & C. Lago-Peñas (Eds.), *Home advantage in sports: Causes and the effect on performance* (pp. 31-43). Routledge.
38. **Ponzo, M., & Scoppa, V.** (2016). Does the home advantage depend on crowd support? evidence from same-stadium derbies. *Journal of Sports Economics*, 19(4), 562-582.
39. **Ramchandani, G., Millar, R., & Wilson, D.** (2021). The relationship between team ability and home advantage in the English football league system. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 51, 354-361.
40. **Rooney, L., & Kennedy, R.** (2018). Home advantage in Gaelic football: the effect of divisional status, season and team ability, *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(6), 917-925.
41. **Seçkin, A., & Pollard, R.** (2008). Home advantage in Turkish professional soccer. *Perceptual and Motor Skills*, 107, 51-54.
42. **Sors, F., Grassi, M., Agostini, T., & Murgia, M.** (2021). The sound of silence in association football: Home advantage and referee bias decrease in matches played without spectators. *European Journal of Sport Science*, 21(12), 1597-1605.
43. **Wunderlich, F., Furley, P., & Memmert, D.** (2021). Home sweet home: theoretical explanations on why the local and local environment affects the performance of home and away teams. In M. A. Gómez-Ruano, R. Pollard, & C. Lago-Peñas (Eds.), *Home advantage in sports: Causes and the effect on performance* (pp. 44-50). Routledge.
44. **Volossovitch, A., & Debanne, T.** (2021). Home advantage in handball, In Gómez-Ruano M., & Pollard R., & Lago-Peñas C. (Eds.) *Home Advantage in Sport: Causes and the Effect on Performance*. Routledge. eBook ISBN:9781003081456.
45. **Yonghui, Y., Antonio, G. A., Kai, C., & Tianbiao, L.** (2020). Interactive effects of home advantage and quality of opponent in Chinese Women's Volleyball Association League. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 20(1), 107-117.

Antrenör Adaylarının Metabolik Sendrom Bilgi ve Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi

Determining the Metabolic Syndrome Knowledge and Awareness Levels of Coach Candidates

Araştırma Makalesi / Research Article

İsa AYDEMİR¹
Muhammed Emre KARAMAN²
Taner AKBULUT²

¹ Hakkari Üniversitesi,
Eğitim Fakültesi, HAKKARİ

² Fırat Üniversitesi,
Spor Bilimleri Fakültesi, ELAZIĞ

Sorumlu Yazar / Corresponding Author
Dr. İsa AYDEMİR
aydemirisa23@gmail.com

Geliş Tarihi / Received : 21.10.2023
Kabul Tarihi / Accepted : 11.03.2024
Yayın Tarihi / Published : 29.04.2024

Etik Bilgilendirme / Ethical Statement
Bu araştırma, Fırat Üniversitesinin Etik Kurulu'nun 03.08.2023 tarih ve 2023-14 sayılı kararı ile etik açıdan uygun bulunmuştur.

DOI: 10.53434/gbesbd.1379438

Öz

Günümüz dünyasında insan yaşamını tehdit eden birçok kronik ve metabolik hastalık bulunmaktadır. Farklı yaklaşımlarla tedavi edilen bu hastalıkların önlenmesinde egzersiz önemli bir yer tutmaktadır. Egzersizlerin uygulanması ve reçetelendirilmesi görevini üstlenen antrenörlerin de doğru bir reçete ve yol sunabilmesi bu hastalıklar hakkında doğru bilgi sahibi olmasından geçmektedir. Bu amaçla çalışmada antrenör adaylarının metabolik sendrom bilgi ve farkındalık düzeylerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya Fırat Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi bölümünde öğrenim gören ve gönüllü olarak 261 öğrenci katılmıştır. Katılımcılara ait tanımlayıcı bilgiler için kişisel bilgi formu kullanılmış olup, metabolik sendrom hakkındaki bilgi ve farkındalık düzeyini belirlemek için Karaman ve Akbulut (2023) tarafından geliştirilen "Metabolik Sendrom Bilgi ve Farkındalık Ölçeği (MSBFÖ)" kullanılmıştır. Çalışmaya ait verilerin analizi için SPSS paket program kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre; Metabolik sendrom bilgi ve farkındalık düzeyinin kadınlarda erkeklere oranla daha yüksek olduğu ($p<0,05$), okunan sınıf açısından korunma alt boyutuna ait puanların 4. Sınıf öğrencilerinde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). MSBFÖ puanlarında hareketsizlik ve dengesiz beslenmenin yol açtığı hastalıklar hakkında bilgi sahibi olduğunu düşünenler ve düşünmeyenler arasında istatistiksel herhangi bir farklılığın olmadığı da belirlenmiştir ($p>0,05$). Sonuç olarak; MSBFÖ puanlarının bazı değişkenlere bağlı olarak farklılık gösterebileceği belirlenmiştir. Bununla birlikte kadın katılımcıların ve son sınıf öğrencilerinin metabolik sendrom bilgi ve farkındalık düzeylerinin daha yüksek olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Metabolik sendrom, Antrenör, Egzersiz, Sağlık, Hastalık

Abstract

There are many chronic and metabolic diseases that threaten human life in today's world. Exercise has an important place in the prevention of these diseases, which are treated with different approaches. The coaches who undertake the task of applying and prescribing the exercises must have accurate knowledge about these diseases to provide the right prescription and path. For this purpose, the study aimed to examine the metabolic syndrome knowledge and awareness levels of coach candidates. In the study, 261 students voluntarily participated from Fırat University Faculty of Sport Sciences, Department of Coach Training. A personal information form was used for descriptive information about the participants, and the "Metabolic Syndrome Knowledge and Awareness Scale (MSKAS)" which developed by Karaman and Akbulut (2023) was used to determine the level of knowledge and awareness about metabolic syndrome. SPSS package program was used to analyze the data and the significance level was accepted as $p<0.05$. According to the analysis results, It was determined that the level of metabolic syndrome knowledge and awareness it was higher in women than in men ($p<0.05$), and the scores of the protection sub-dimension in terms of grade were higher in 4th grade students ($p<0.05$). Besides, it was determined that there was no statistical difference in MSKAS scores between those who did and did not think they have knowledge about the diseases caused by inactivity and unbalanced nutrition ($p>0.05$). In conclusion, It has been determined that MSKAS scores may differ depending on some variables. However, it can be said that female participants and last grade students have higher metabolic syndrome knowledge and awareness levels.

Keywords: Metabolic syndrome, Coach, Exercise, Health, Disease

Giriş

Metabolik sendrom, bir dizi metabolik bozukluğun bir araya gelmesiyle karakterize edilen bir durumdur ve visseral adipozite, hiperglisemi, düşük serum, yüksek yoğunluklu lipoprotein kolesterol, hiper trigliseridemi ve hipertansiyonu içermektedir (Haas ve diğerleri, 2010). En fazla kullanılan metabolik sendrom tanımlama kriteri NCEP-ATP III tarafından yapılmıştır. Buna göre tanı kriter belirteçleri; Hipertansiyon olması (kan basıncı >130/85 mmHg veya anti-hipertansif ilaç alımı), trigliserit seviyesinin 150 mg/dL'den fazla olması, düşmüş HDL seviyesi (kadın <50 mg/dL, erkek <40 mg/dL), yükselmiş açlık kan şekeri olması (>110 mg/dL), artmış bir bel çevresinin olması (kadın >88 cm, erkek >102 cm) şeklinde ifade edilmektedir. Bu tanı kriterlerinden üç tanesinin var olması metabolik sendrom tanısının koyulması için yeterli görülmektedir (Doğan, 2019).

Başka bir yönüyle bu kronik ve bulaşıcı olmayan hastalıklar şu anda küresel sağlığa yönelik temel sorunları temsil etmektedir. Kardiyovasküler hastalık, diyabet ve obezite dahil olmak üzere bulaşıcı olmayan bu hastalıklar dünya çapındaki ölümlerin kabaca üçte ikisini oluşturmaktadır (Riley ve diğerleri, 2016). Sağlıksız beslenme davranışları ve egzersizin olmadığı hareketsiz bir yaşam tarzının benimsenmesi dünya genelinde birçok hastalığın prevalansında önemli ölçüde artışa yol açmıştır. Sağlıksız beslenme davranışları ve kilo alımı ile ilgili metabolik sendrom hem gelişmiş hem de az gelişmiş ülkelerde morbidite ve mortalitenin ana nedeni olarak gösterilmektedir (Mozaffarian, 2016).

Metabolik sendroma karşı etkin koruyucu yaklaşımlar arasında egzersiz, diyet ve farmakolojik tedavi yöntemleri yer almaktadır (Kaur, 2014). Egzersiz ve fiziksel aktivitelerin kilo kaybı ve genel sağlığı olumlu etkilemesinin yanında metabolik sendroma karşı koruyucu etkileri olduğu birçok çalışma ile desteklenmiştir (Duncan, 2006; Rice, Janssen, Hudson ve Ross, 1999; Ross ve diğerleri, 2000). Bireylerde metabolik sendrom önlenmesi ve tedavi edilmesi adına hazırlanacak haftalık egzersiz programlarının 100-150 dakika veya 150-300 dakikalık bir süreyi kapsamasının hem vücut ağırlığının düşürülmesinde hem de metabolik sendrom oluşumunun engellenmesinde etkili olduğu vurgulanmaktadır (Balkan, 2013). Hastalara yönelik hazırlanan bu egzersiz programlarının zaman içerisinde uygun bir şekilde artırılması veya yeniden planlanması verimliliği artırabilmektedir. Egzersiz programlarının daha etkili sonuçlar vermesinin en önemli öncüllerinden biri de bu programları hazırlayanların metabolik sendrom hakkındaki bilgi düzeylerinin yeterli olmasıdır. Egzersiz programlarının hazırlanması ve uygulanmasında antrenörler yetkin olarak kabul edilmektedir. Çünkü antrenörler bireylere özel ihtiyaçlara dayalı olarak egzersiz programlarını planlamak ve bireylerin sağlık ve fitness hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olmak için eğitilmiş ve deneyimli uzmanlardır. Bu sebeple antrenör adaylarının bu konudaki bilgileri ve farkındalıkları gelecekte hazırlayacakları programlar açısından önem arz etmektedir. Buradan hareketle araştırmada antrenör adaylarının metabolik

sendrom bilgi ve farkındalık düzeylerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem

Bu araştırma antrenör adaylarının metabolik sendrom bilgi ve farkındalık düzeylerinin belirlenmesi amacı ile yapılmıştır. Araştırma kesitsel tarama modeline uygun bir şekilde tasarlanmış ve yürütülmüştür. Araştırmada Helsinki bildirgesi yönergelerine uygun davranılmış, katılımcılar gönüllülük esasına uyularak çalışmaya dahil edilmiştir. Ayrıca araştırmaya başlamadan önce Fırat Üniversitesi'nden ilgili etik kurul onayı (2023/14) alınmıştır. Araştırma grubunu ise Antrenörlük Eğitimi bölümünde öğrenim gören yaş ortalaması 22,07±1,97 olan toplam 261 (176 Erkek, 85 Kadın) gönüllü katılımcı oluşturmuştur.

Veri Toplama Araçları

Araştırmanın amacına uygun bir şekilde "Kişisel Bilgi Formu" hazırlanmış ve bu formda öğrencilerin yaş, cinsiyet, okuduğu sınıf, hastalıklar hakkında bilginiz var mı? Hareketsizliğin neden olduğu hastalıklar hakkında bilginiz var mı? Kötü beslenme alışkanlıklarının neden olduğu hastalıklar hakkında bilginiz var mı? sorularına yer verilmiştir. Katılımcıların Metabolik sendrom bilgi ve farkındalık düzeylerini belirleyebilmek için "MSBFÖ Ölçeği" kullanılmıştır. Gönüllülük esasına dayanan araştırmada, katılımcılar ile sınıf ortamında yüz yüze, ortalama 15 dakikada veriler toplanmıştır. Araştırmaya spor bilimleri fakültesinin sadece antrenörlük eğitimi bölümünde öğrenim gören öğrenciler dahil edilmiştir. Katılımcılardan toplanan formlarda eksik cevapların yer aldığı ölçekler araştırma dışında bırakılmıştır.

Metabolik Sendrom Bilgi ve Farkındalık Ölçeği

MSBFÖ Karaman ve Akbulut (2023) tarafından geçerlik ve güvenilirliği yapılmıştır (Karaman ve Akbulut, 2023). MSBFÖ 14 madde ve 4 alt boyuttan oluşmuş olup, iç tutarlılık (Cronbach Alpha) değeri ,918'dir. Mevcut araştırma için iç tutarlılık değeri ,893 olarak hesaplanmıştır. 5'li likert tipinde hazırlanmıştır. Bu ölçekten nihayetinde toplamda en düşük 14, en yüksek 70 puan alınmaktadır. Ölçekten alınan puanın yükselmesi hem alt boyutların değerlendirilmesinde hem de toplam puanın değerlendirilmesinde metabolik sendrom bilgi ve farkındalık düzeyinin yüksek olması olarak yorumlanmaktadır. Ölçekteki 1-5. sorular "Tanımlama", 6-8. sorular "Genel Sağlık", 9-11. sorular "Farkındalık", 12-14. sorular "Korunma" alt boyutlarına aittir.

İstatistiksel Analiz

Araştırmaya ait verilerin analizinde SPSS 22 programından faydalanılmıştır. Bu verilerin normalliğini test etmek amacı ile histogram, çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerleri

incelenmiştir. Buna göre elde edilen verilerden hareketle ekstrem bir değer olmadığı, ölçek puanlarından elde edilen çarpıklık ve basıklık değerlerinin $-2 > \dots < +2$ arasında yer aldığı tespit edilmiştir (Tablo 1). Analizlerde betimsel istatistikler olarak ortalama, standart sapma ve yüzdelik dağılım tekniklerinden faydalanılmıştır. Bağımsız ikili örneklerin karşılaştırılmasında bağımsız örneklem için t testi, ikiden fazla grubun olduğu çoklu karşılaştırmalarda ise tek yönlü varyans analizi (One Way ANOVA) kullanılmış olup farklılığa sebep olan grupların belirlenmesinde ise Tukey testinden yararlanılmıştır. Anlamlılık düzeyi yapılan bütün testler için $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

Tablo 1. MSBFÖ Alt Boyutlarına ilişkin normallik değerlendirmeleri

Alt Boyutlar	Ort ± SS	Çarpıklık	Basıklık
Tanımlama	17,95 ± 3,03	-,157	,993
Genel Sağlık	10,72 ± 2,13	-,150	,511
Farkındalık	11,30 ± 2,20	-,311	,347
Korunma	11,72 ± 2,09	-,737	,725
MSBFÖ Toplam	51,70 ± 7,84	-,453	1,535

MSBFÖ'ye ait tüm alt boyutlar ve MSBFÖ toplam puanlarına ait çarpıklık ve basıklık puanlarının $-2 > \dots < +2$ değer aralığında yer aldığı ve bu sebeple verilerin normal dağıldığı belirlenmiştir.

Etik Beyan

Bu araştırma, Fırat Üniversitenin, Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu'nun 03.08.2023 tarih ve 2023-14 sayılı kararı ile etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bulgular

Bu bölümde araştırma grubuna ait tanımlayıcı bilgiler, yaş, cinsiyet ve sınıf değişkenleri ile MSBFÖ'ye ait tüm alt boyutlara ait bulgular sunulmuştur.

Tablo 2. Araştırma grubuna ait bazı tanımlayıcı bilgiler

Yaş (yıl)	n	%
18-20	51	19,5
21-23	173	66,3
24-26	37	14,2
Cinsiyet		
Erkek	176	67,4
Kadın	85	32,6
Sınıf		
1 Sınıf	64	24,5
2 Sınıf	50	19,2
3 Sınıf	73	28,0
4 Sınıf	74	28,4
Hastalıklar hakkında bilginiz var mı?		
Evet	152	58,2
Hayır	109	41,8
Hareketsizliğin neden olduğu hastalıklar hakkında bilginiz var mı?		
Evet	159	60,9
Hayır	102	39,1
Kötü beslenme alışkanlıklarının neden olduğu hastalıklar hakkında bilginiz var mı?		
Evet	137	52,5
Hayır	124	47,5

Tablo 2 incelendiğinde araştırma grubunda yer alan katılımcıların %19,5'nin 18-20, %66,3'nün 23-31, %14,2'sinin ise 24-26 yaş aralığında olduğu anlaşılmaktadır. Cinsiyet açısından bakıldığında katılımcıların %32,6'sının kadın, %67,4'ünün erkek olduğu görülmüştür. Bununla birlikte araştırma grubunun %24,5 oranında 1.sınıf, %19,2 2.sınıf, %28,0 3.sınıf ve %28,4 oranında ise 4. sınıf öğrencilerinden oluştuğu tespit edilmiştir. Hastalıklar hakkında bilginiz var mı? diye sorulan soruya katılımcıların %41,8'i hayır ve %58,2'si evet, cevabını vermişken, hareketsizliğin neden olduğu hastalıklar hakkında bilginiz var mı? sorusuna %60,9'u evet, %39,1'inin hayır dediği görülmektedir. Kötü beslenme alışkanlıklarının neden olduğu hastalıklar hakkında bilginiz var mı? sorusuna ise katılımcıların %47,5'inin hayır, %52,5'nin ise evet cevabını verdiği görülmektedir.

Tablo 3. Cinsiyet değişkeni açısından MSBFÖ puanlarının karşılaştırılması

Alt Boyutlar	Erkek Ort ± SS	Kadın Ort ± SS	t	p
Tanımlama	17,66 ± 2,98	18,54 ± 3,07	-2,203	0,029*
Genel Sağlık	10,57 ± 2,32	11,02 ± 1,64	-1,779	0,077
Farkındalık	11,01 ± 2,23	11,89 ± 2,01	-3,066	0,002*
Korunma	11,61 ± 2,13	11,95 ± 1,99	-1,209	0,228
MSBFÖ Toplam	50,88 ± 8,05	53,41 ± 7,13	-2,468	0,011*

Tablo 3'e göre; Cinsiyet açısından genel sağlık ve korunma alt boyutlarında anlamlı bir farklılık görülmezken ($p > 0,05$), tanımlama, farkındalık ve MSBFÖ toplam puanları açısından kadınlar lehine önemli farklılıkların olduğu görülmüştür ($p < 0,05$).

Tablo 4. Sınıf değişkeni açısından MSBFÖ puanlarının karşılaştırılması

Alt Boyutlar	Sınıf	Ort ± SS	F	p	Fark
Tanımlama	1.Sınıf	18,17 ± 2,97	1,458	0,22	
	2.Sınıf	17,26 ± 2,64			
	3.Sınıf	17,82 ± 3,48			
	4.Sınıf	18,35 ± 2,81			
Genel Sağlık	1.Sınıf	10,65 ± 1,37	1,086	0,35	
	2.Sınıf	10,54 ± 2,30			
	3.Sınıf	10,53 ± 2,49			
	4.Sınıf	11,09 ± 2,15			
Farkındalık	1.Sınıf	11,15 ± 2,23	1,482	0,22	
	2.Sınıf	10,92 ± 2,23			
	3.Sınıf	11,27 ± 2,43			
	4.Sınıf	11,71 ± 1,86			
Korunma	1.Sınıf ^a	11,70 ± 1,70	4,752	0,00*	d>a,b,c
	2.Sınıf ^b	11,32 ± 2,11			
	3.Sınıf ^c	11,30 ± 2,54			
	4.Sınıf ^d	12,44 ± 1,69			
MSBFÖ Toplam	1.Sınıf	51,68 ± 7,21	2,484	0,06	
	2.Sınıf	50,04 ± 7,63			
	3.Sınıf	50,93 ± 9,33			
	4.Sınıf	53,60 ± 6,54			

Tablo 4 incelendiğinde; katılımcıların okuduğu sınıf yükseldikçe ölçek alt boyutlarından elde edilen puanlar artmış olsa da bu farklılığın sadece korunma alt boyutunda anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$).

Tablo 5. Hastalıklar hakkında bilginiz var mı? sorusuna göre MSBFÖ puanlarının karşılaştırılması

Alt Boyutlar	Evet Ort ± SS	Hayır Ort ± SS	t	p
Tanımlama	18,13 ± 2,95	17,69 ± 3,14	1,141	0,255
Genel Sağlık	10,82 ± 2,22	10,58 ± 1,99	,879	0,380
Farkındalık	11,51 ± 2,06	11,00 ± 2,34	1,891	0,060
Korunma	11,90 ± 2,09	11,47 ± 2,06	1,646	0,101
MSBFÖ Toplam	52,38 ± 7,37	50,76 ± 8,39	1,652	0,100

Tablo 5 değerlendirildiğinde, hastalıklar hakkında bilginiz var mı? sorusuna evet ve hayır diyenler arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür ($p>0,05$).

Tablo 6. Hareketsizliğin neden olduğu hastalıklar hakkında bilginiz var mı? sorusuna göre MSBFÖ puanlarının karşılaştırılması

Alt Boyutlar	Evet Ort ± SS	Hayır Ort ± SS	t	p
Tanımlama	18,14 ± 2,91	17,64 ± 3,19	1,294	0,197
Genel Sağlık	10,86 ± 2,26	10,50 ± 1,96	1,364	0,174
Farkındalık	11,51 ± 2,04	10,97 ± 2,39	1,963	0,051
Korunma	11,90 ± 2,07	11,45 ± 2,10	1,720	0,087
MSBFÖ Toplam	52,43 ± 7,34	50,56 ± 8,47	1,885	0,061

Tablo 6'ya bakıldığında, Hareketsizliğin neden olduğu hastalıklar hakkında bilginiz var mı? sorusuna evet ve hayır diyenler arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür ($p>0,05$).

Tablo 7. Kötü beslenme alışkanlıklarının neden olduğu hastalıklar hakkında bilginiz var mı? sorusuna göre MSBFÖ puanlarının karşılaştırılması

Alt Boyutlar	Evet Ort ± SS	Hayır Ort ± SS	t	p
Tanımlama	18,15 ± 2,93	17,72 ± 3,13	1,137	0,257
Genel Sağlık	10,82 ± 2,22	10,61 ± 2,02	,802	0,423
Farkındalık	11,51 ± 2,03	11,06 ± 2,35	1,669	0,096
Korunma	11,94 ± 2,08	11,49 ± 2,08	1,741	0,083
MSBFÖ Toplam	52,43 ± 7,18	50,89 ± 8,46	1,592	0,113

Tablo 7'den anlaşılacağı üzere, Kötü beslenme alışkanlıklarının neden olduğu hastalıklar hakkında bilginiz var mı? sorusuna evet ve hayır diyenler arasında bir farklılık olmadığı görülmektedir ($p>0,05$).

Tartışma

Metabolik sendrom tedavisine yönelik olarak hazırlanacak egzersiz programlarının bu hastalığın oluşmasını engelleyebileceği, ilerlemesini durdurabileceği ve tedavi edilmesini kolaylaştırabileceği düşünülmektedir. Bu sebeple gelecekte egzersiz reçetesi hazırlayacak olan antrenör adaylarının metabolik sendrom hakkında yeterli bilgiye sahip olmasına ek olarak farkındalıklarının artırılması önem arz etmektedir. Egzersiz programlarının oluşturulmasında ve uygulanmasında önemli bir konuma sahip olan antrenör adayı öğrencilerinin, teori, uygulama dersleri sonrası ve stajlar ile birlikte metabolik sendrom hakkındaki farkındalıklarının artış gösterdiği ifade edilebilir. Kız öğrenciler ile erkek öğrenciler karşılaştırıldığında kız öğrencilerin metabolik sendrom farkındalık düzeylerinin daha yüksek olduğu bulunmuştur. Literatür incelendiğinde mevcut araştırmaya benzer yöntemlerin kullanıldığı ancak Türkiye'de daha önce antrenör

veya antrenör adaylarına yönelik bu kapsamda bir çalışma bulunmamıştır. Ayrıca çalışmanın; araştırmada kullanılan ölçek ile veri toplanan ilk araştırmalardan biri olması sebebi ile araştırma grubuna ve konusuna spesifik bir tartışma yapılması mümkün olmamıştır. Tartışmada yer verildiği gibi metabolik sendrom farkındalık düzeyleri ile ilgili çalışmalar daha çok üniversite öğrencileri, sağlık çalışanı ve tıp fakültesi öğrencilerini kapsamakta olup kullanılan veri toplama araçları da farklıdır.

Üniversite öğrencilerinin metabolik sendrom farkındalık düzeylerinin incelendiği bir çalışmada kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha fazla metabolik sendrom farkındalık düzeylerine sahip olduğu bulunmuştur. Aynı çalışmada son sınıf öğrencilerin birinci sınıfta öğrenim gören öğrencilere göre konu hakkındaki farkındalık düzeylerinin daha yüksek olduğu bulunmuştur (Yahia, Brown, Rapley ve Chung, 2014). Bu sonuç mevcut araştırma sonuçları ile paralellik göstermektedir. Tıp eğitimi alan öğrencilerin dahil edildiği bir çalışmada ise öğrenim süreleri ve staj dönemleri arttıkça metabolik sendrom farkındalık düzeylerinin de artış gösterdiği tespit edilmiştir (Bulut, Bozkurt, Yabancı ve Yücesan, 2022). Öğrenim süresinin artmasıyla katılımcıların metabolik sendrom farkındalık düzeylerinin artış göstermesi mevcut araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Ancak diğer spor bilimleri fakültelerinde öğrenim gören antrenör adaylarının dahil edileceği çok daha geniş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç olduğunun da bir gereklilik olduğu düşünülmektedir.

İncelenen bazı çalışma sonuçlarında düşük fiziksel aktivite düzeyi, hareketsiz yaşam tarzı ve düşük aerobik egzersiz kapasitesinin metabolik sendrom ile ilişkili olduğu vurgulanmaktadır (Kelishadi, Razaghi, Gouya ve Ardalan, 2007; Rizzo, Ruiz, Hurtig-Wennlof, Ortega ve Siostrom, 2007; Torok, Szelenyi, Porszasz ve Molnar, 2001). Metabolik sendromlu hastalarda egzersiz yapma alışkanlıklarının (Helders, van der Net ve Takken, 2003) ve yaşam kalitelerinin düşük olduğu (Poitras ve diğerleri, 2016) bu hastalıkların kas enerji metabolizması üzerinde olumsuz etkileri olduğu vurgulanmaktadır (Preisler ve diğerleri, 2013). Metabolik sendrom riskinin ve günlük alınan ana besin öğeleri dağılımının belirlenmesi amacıyla sağlık bilimleri fakültesi öğrencileriyle yapılan çalışma sonucunda, öğrencilerin büyük çoğunluğunun orta ve yüksek risk taşıdıkları tespit edilmiştir (Akeren ve Kaya, 2023). Üniversite öğrencilerinde metabolik sendrom riski, fiziksel aktivite, uyku kalitesi ve yorgunluk arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yapılan çalışma sonucunda, öğrencilerin risk altında olduğu ve bu durumun ileride daha büyük problemleri beraberinde getirebileceği bildirilmiştir (Geçim ve Esin, 2019). Metabolik sendromla ilişkili bu durumlar göz önüne alındığında bu hastalığın oluşumunda ve tedavisinde egzersizin önemi ortaya çıkmaktadır. Ancak burada önemli olan hususlardan bir tanesi de bireye ve amaca uygun egzersiz reçetelerinin hazırlanmasıdır. Bu sebeple gelecekte bu egzersiz programlarını hazırlayacak olan antrenör adaylarının metabolik sendrom bilgi ve farkındalık düzeyleri önemli bir konudur.

Sonuç ve Öneriler

Sonuç olarak; önlem alınmadığında diyabet, obezite ve kardiyovasküler bozukluklar gibi birçok olumsuz duruma yol açabilecek metabolik sendromun kontrol edilmesi, toplum sağlığı ve refahı açısından çok büyük bir öneme sahiptir. Bu konuda egzersizin olumlu etkileri bilinmekte olup, bu egzersiz programlarını hazırlayacak olan bireylerin metabolik sendrom bilgi ve farkındalıkları bu hastalık prevalansının düşürülmesi konusunda dikkate değer bir konudur. Bu konuda mevcut araştırma sonuçları göstermektedir ki kadın antrenör adayları ve son sınıfta öğrenim gören adaylar daha yüksek metabolik sendrom bilgi ve farkındalığına sahiptirler. Ancak ölçekten en fazla 70 puan alınabileceği değerlendirildiğinde; mevcut araştırma grubundan elde edilen puan ortalamasının 55'in altında kaldığı görülmektedir. Bu sebeple Metabolik sendromun ne olduğu, nedenleri ve etkilerini kapsayan eğitim programları ve bu konuda egzersizin sahip olduğu konum ile ilgili seminerler antrenör adaylarına sunulabilir. Bu eğitim programları sayesinde antrenör adaylarının bilgi ve farkındalık düzeyleri artırılarak gelecekte daha etkili egzersiz programları hazırlayabilmeleri sağlanabilir.

Finans Kaynakları

Bu çalışmanın hazırlanması ve yazılması sırasında kurum ve/veya kurumlardan herhangi bir maddi destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu makalenin yayınlanmasıyla ilgili yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Yazar Katkıları

Araştırma Fikri: İA, MEK; Araştırma Tasarımı: TA, İA; Verilerin Analizi: TA; Makale Yazımı: İA; Eleştirel İnceleme: MEK

Kaynaklar


1. **Akeren, Z. ve Oncagül, K.** (2023). Üniversite öğrencilerinde günlük alınan besin öğeleri dağılımının ve metabolik sendrom riskinin belirlenmesi: Bayburt üniversitesi örneği. *Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi*, 7(3), 231-239.
2. **Balkan, F.** (2013). Metabolik sendrom. *Ankara Medical Journal*, 13(2), 85-90.
3. **Bulut, M. M., Bozkurt, S., Yabacı, A. ve Yücesan, E.** (2022). Tıp fakültesi öğrencilerinin metabolik sendrom farkındalık düzeylerinin incelenmesi. *Acta Medica Nicomedia*, 5(2), 56-60.
4. **De Haas, E. C., Oosting, S. F., Lefrandt, J. D., Wolffenbuttel, B. H., Sleijfer, D. T. ve Gietema, J. A.** (2010). The metabolic syndrome in cancer survivors. *The Lancet Oncology*, 11(2), 193-203.
5. **Duncan, G. E.** (2006). Exercise, fitness, and cardiovascular disease risk in type 2 diabetes and the metabolic syndrome. *Current Diabetes Reports*, 6(1), 29-35.

6. **Doğan, A. E.** (2019). *Metabolik sendrom ve metabolik sendrom bileşenlerinin renal hücreli karsinomda tümör agresifliği üzerine etkisi.* (Yayımlanmamış uzmanlık tezi). Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
7. **Geçim, G. Y. D. ve Esin, M. N.** (2019). Bir grup 45 yaş üstü hemşirenin beslenme düzeylerinin beslenme bilgi sistemi programı ile analizi. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 16(3), 217-224.
8. **Helders, P. J., Van der Net, J. ve Takken, T.** (2003). Relation ship between functional ability and physical fitness in juvenile idiopathic arthritis patients. *Scandinavian Journal of Rheumatology*, 32(3), 174-178.
9. **Karaman, M. E. ve Akbulut, T.** (2023). Metabolik sendrom bilgi ve farkındalık ölçeği: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 6(2), 497-506.
10. **Kaur, J. A.** (2014). Comprehensive review on metabolic syndrome. *Cardiology Research and Practice*, 943162.
11. **Kelishadi, R., Razaghi, E.M., Gouya, M.M. ve Ardalan, G.** (2007). Association of physical activity and the metabolic syndrome in children and adolescents: caspian study. *Hormone Research*, 67(1), 46-52.
12. **Mozafrarian, D.** (2016). Dietary and policy priorities for cardiovascular disease, diabetes, and obesity: a comprehensive review. *Circulation*, 133(2), 187-225.
13. **Preisler, N., Pradel, A., Husu, E., Madsen, K. L., Becquemin, M. H., Mollet, A. ve Laforêt, P.** (2013). Exercise intolerance in glycogen storage disease type III: weakness or energy deficiency? *Molecular Genetics and Metabolism*, 109(1), 14-20.
14. **Poitras, V. J., Gray, C. E., Borghese, M. M., Carson, V., Chaput, J. P., Janssen, I. ve Tremblay, M. S.** (2016). Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(6), 197-239.
15. **Rice, B., Janssen, I., Hudson, R. ve Ross, R.** (1999). Effects of aerobic or resistance exercise and/or diet on glucose tolerance and plasma insulin levels in obese men. *Diabetes Care*, 22(5), 684-691.
16. **Riley, L., Guthold, R., Cowan, M., Savin, S., Bhatti, L., Armstrong, T. ve Bonita, R.** (2016). The world health organization stepwise approach to noncommunicable disease risk-factor surveillance: methods, challenges, and opportunities. *American Journal Public Health*, 106(1), 74-78.
17. **Rizzo, N.S., Ruiz, J.R., Hurtig-Wennlof, A., Ortega, F.B. ve Sjostrom, M.** (2007). Relationship of physical activity, fitness and fatness with clustered metabolic risk in children and adolescents: the european youth heart study. *The Journal of Pediatrics*, 150(4), 388-394.
18. **Ross, R., Dagnone, D., Jones, P. J., Smith, H., Paddags, A., Hudson, R. ve Janssen, I.** (2000). Reduction in obesity and related comorbid conditions after diet-induced weight loss or exercise-induced weight loss in men: a randomized, controlled trial. *Annals of Internal Medicine*, 133(2), 92-103.
19. **Torok, K., Szelenyi, Z., Porszasz, J. ve Molnar, D.** (2001). Low physical performance in obese adolescent boys with metabolic syndrome. *International Journal of Obesity*, 25(7), 966-970.
20. **Yahia, N., Brown, C., Rapley, M. ve Chung, M.** (2014). Assessment of college students' awareness and knowledge about conditions relevant to metabolic syndrome. *Diabetology and Metabolic Syndrome*, 6(1), 1-15.

Farklı Yüksekliklere Uygulanan Taekwondo Yeop Chagi Tekmesinde Core Kas Aktivasyonunun İncelenmesi

Examination of Core Muscle Activation in the Taekwondo Yeop Chagi Kick Applied to Different Heights

Araştırma Makalesi / Research Article

 Elif Aybüke YILMAZ ¹

 Osman ATEŞ ¹

¹ İstanbul Üniversitesi- CerrahpaŐa,
Spor Bilimleri Fakültesi, İSTANBUL

Sorumlu Yazar / Corresponding Author
Arş. Gör. Elif Aybüke YILMAZ
eaybuke.yilmaz@rumeli.edu.tr

Geliş Tarihi / Received : 02.02.2024
Kabul Tarihi / Accepted : 03.04.2024
Yayın Tarihi / Published : 29.04.2024

Etik Bilgilendirme / Ethical Statement
Bu araştırma İstanbul Rumeli Üniversitesi
Etik Kurulu'nun 17.01.2024 tarih ve
03 numaralı kararı ile etik açıdan uygun
bulunmuştur.

DOI: 10.53434/gbesbd.1428946

Öz

Bu araştırmanın amacı üç farklı yüksekliğe uygulanan Taekwondo Yeop Chagi tekniği sırasında oluşan core bölgesi kas aktivasyonunu incelemektir. Araştırmaya son beş yıldır Poomsae kategorisi Türk milli takımında yer alan, 18-30 yaş grubunda ulusal ve uluslararası düzeyde yarışan gönüllü 9 erkek ve 9 kadın (toplam 18) sporcu katılmıştır. Sporcuların kas aktivasyon ölçümleri için Noraxon Ultium EMG yüzeysel elektromyografi (sEMG) kullanılmıştır. sEMG kanalları ve elektrotlar core bölgesindeki seçili kaslara yerleştirilmiştir. Sporcular, tercih ettikleri baskın tekme bacaklarıyla (sağ) bel bölgesi, baş bölgesi ve maksimum yükseklikte Yeop Chagi tekmesi uygulamıŐ ve en yüksek skorlar kaydedilmiştir. Ham verilerin filtrelenmesi sonucu elde edilen amplitüdler mikro volt (μV) cinsinde raporlanmıştır. Elde edilen veriler SPSS 25.0 paket programında Friedman testine ve ikili karşılaştırmalar (post hoc) testlerine tabi tutulmuŐtur. İstatistiksel analiz sonucunda aktivasyon ölçümü yapılmış tüm kaslarda bel- baş bölgesi yükseklikleri arasında anlamlı farklılık bulunmazken baş- maksimum yükseklikler arasında ve bel- maksimum yükseklikler arasında (maksimum yükseklikte daha fazla kasılma) anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p < .05$). Yapılan istatistiksel analizler sonucunda, core kaslarının Yeop Chagi tekniğinin yüksekliğine bağlı olarak aktivasyonun arttığını söylemek mümkün olmakla birlikte sporcuların core stabilizasyon performans parametrelerinin ve core kuvvetlerinin bu aktivasyondaki rolünün daha fazla araştırılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Taekwondo, Yeop chagi, Core, Kas aktivasyonu

Abstract

The purpose of this study was to examine the core muscle activation during the execution of the Taekwondo Yeop Chagi technique applied at three different heights. A total of 18 voluntary male and female athletes (9 males and 9 females) aged 18-30, who have been members of the Turkish national team in the Poomsae category and have competed at national and international levels for the past five years, participated in the research. Noraxon Ultium surface electromyography (sEMG) was used to measure muscle activation of the athletes. sEMG channels and electrodes were placed on selected muscles of the core region. Athletes executed Yeop Chagi kicks with their dominant kicking leg (right), targeting the waist, head, and maximum height, and the highest scores were recorded. Amplitudes obtained after filtering raw data were reported in microvolts (μV). The collected data were subjected to Friedman test and pairwise comparisons (post hoc) tests using SPSS 25.0 package program. Statistical analysis revealed no significant difference in height between waist and head regions for all muscles measured in terms of activation. However, significant differences were found between head and maximum heights, and between waist and maximum heights (greater contraction at maximum height) ($p < .05$). Based on the statistical analyses conducted, it is possible to say that the activation of core muscles increases with the height of the Yeop Chagi technique. However, further research is recommended to explore the role of athletes' core stabilization performance parameters and core strength in this activation.

Keywords: Taekwondo, Yeop chagi, Core, Muscle activation

Giriş

Modern spor bilimi, sporcuların teknik becerilerini ve performanslarını geliştirmek amacıyla kapsamlı araştırmalara odaklanmaktadır. Bu bağlamda, Taekwondo gibi dövüş sporlarındaki temel tekniklerin incelenmesi, sporcuların etkili bir şekilde eğitilmeleri ve performanslarını optimize etmeleri için önemli bir role sahiptir. Taekwondo tekmelerinden biri olan "Yeop Chagi", sporcuların repertuarındaki temel hareketlerden biridir ve farklı yüksekliklere uygulandığında çeşitli zorluklar ortaya çıkabilir.

Son kural değişikliklerinden itibaren, Taekwondo müsabaka kategorileri olan kyorugi ve poomsae'de Yeop Chagi tekniği, en sık kullanılan tekmelerden biri haline gelmiştir (Kang, 2005). Yeop Chagi tekniği, sporcunun vuruş bacağına destek bacağına bir adım boyu gerisine alarak hazırlığa başladığı ve üç düzlem arasında eklem boyutunda geçişin destek bacağı üzerinde rotasyonla sağlandığı bir itiş tekniğidir. Hareketin başlangıcında sporcu, adımlama pozisyonunda sagittal düzlemde hareket etmeye başlar. İkinci aşamada, destek bacağına rotasyon gerçekleşirken vuruş bacağına horizontal düzlemde diyagonal bir çizgide kalça fleksiyonuyla birlikte bacak abdüksiyonu meydana gelir. Bu hareketlere ek olarak, diz tam fleksiyona uğrar ve aynı anda pivot ayağı 180 derecelik bir dönüş yapar; gövde lateral fleksiyona uğrarken dizde oluşan ivmelenme kuvvetiyle bu aşama tamamlanır. Üçüncü aşama, kalça ve dizdeki fleksiyonun birbirine orantılı olarak frontal düzlemde tam ekstansiyona uğramasıyla devam eder. Hareketin son aşaması, diz ve kalçadaki tam ekstansiyonun keskin ve net duruşuyla birlikte ayağın dorsi fleksiyon pozisyonunda kalması sağlanır ve vuruş topukla gerçekleştirilir. Yeop Chagi tekniğinin en doğru hizalanması, tekniğin son aşamasında topuk, diz, kalça, omuz ve başın kuşbakışında aynı hizada olması gerektiği belirtilmektedir (Yılmaz, 2021).

Hareket analizi, genellikle büyük ölçüde kuvvet ve kuvvete bağlı kinetik değişkenlerin çeşitliliğini ve görsel verilerin sayısallaştırılmasından kaynaklanan kinematik değişkenlerle ilgilidir. Ayrıca, kas kasılmaları ile ilişkili elektriksel aktivitenin ölçümüyle elde edilen elektromiyografi (EMG) tekniği de hareket analizi çalışmalarında kullanılmaktadır (Dönmez ve diğerleri, 2014). Literatür, Taekwondo'da rakibe ulaşmak için iki farklı vuruş mekanizmasını kategorize etmiştir: salınım ve itme vuruşları (Bridge, Jones ve Drust, 2009; Bridge, McNaughton, Close ve Drust, 2013; Hetzler, Knowlton, Brown ve Noakes, 1989). Salınım vuruşlarında (örneğin, Dolyeo Chagi), gövde pivot bacağına eksenli etrafında döner ve vuruş rakibin yöne doğru hedeflenir. İtme vuruşlarında (örneğin, Yeop Chagi), üst gövde tekme atacak bacak hareketinin tersine doğru eğilirken, vuruş düz bir hareketle öne itilir. Bu sınıflandırmanın yanı sıra, tekme bacağına kalça ve diz eklemleri arasındaki hareketinin kalitatif analizine dayanarak, önceki çalışmalar (Ouergui ve diğerleri, 2014), Taekwondo vuruşlarını fırlatma benzeri ve itme benzeri hareketler olarak da sınıflandırmıştır. Fırlatma benzeri hareketler (örneğin, Dolyeo

Chagi), temelde bir kalça fleksiyonundan sonra diz ekstansiyonundan oluşurken, itme benzeri hareketler (örneğin, Yeop Chagi), temas anında meydana gelen bir kalça ve diz ekstansiyonu ile karakterizedir (Bouhler ve diğerleri, 2006). Taekwondo tekmeleri 4 aşamadan oluşur: Hazırlık, kalça ve diz fleksiyonuyla rotasyon, diz ve kalça eklemlerinde fleksiyon ve ekstansiyon ve vuruş. Hız ve güç, hazırlık aşamasına zemini iten ve vücudun dönme momentumu ile orantılı olan dış kuvvetlerin büyüklüğünden etkilenir (Lee ve diğerleri, 2001; Wasik, 2011).

Karın kaslarının aktivitesi, gövdeye eklenen eklem hareketi tarafından neden olunan öngörülebilir bir kinetik zincir durumunda daha erken başlar ve daha uzun bir genlikle gerçekleşir (Hodges ve diğerleri, 1999). Ayrıca, karın kaslarının aktivasyon deseni, eklem hareketinin yönü ile sıkı bir şekilde ilişkilidir (Aruin ve Lotosh, 1995; Hodges ve diğerleri, 1999; Lee ve diğerleri, 2013).

Eksternal oblik (EO) kası, gövde kas yapısının önemli bir bileşenidir ve karın bölgesine kararlılık ve destek sağlama konusunda önemli bir rol oynar. Anatomik olarak, EO kası inguinal bölgede aponevrotik bir yapıya sahiptir, lifleri aşağı ve medial yönlüdür (Kumar ve diğerleri, 2018). Çeşitli araştırmalar, EO kasının baş üstü atma ve gövde rotasyonu gibi çeşitli hareket ve egzersizlerde rol aldığını göstermiştir (Hirashima ve diğerleri, 2002; Kim ve Son, 2021). Bununla birlikte, EO kasının, internal oblik (İO) ve transversus abdominis (TrA) gibi diğer gövde kasları ile core stabilitesine ve işlevine katkıda bulunduğunu gösteren araştırmalar da mevcuttur (Hides ve diğerleri, 2008; Tahan ve diğerleri, 2016; Stevens ve diğerleri, 2006). Araştırmalar ayrıca, EO kasının sağlıklı bireylerde taraflar arasında simetri sergilediğini ve aynı zamanda baş üstü atma ve köprü stabilizasyon egzersizleri gibi çeşitli hareketlerde ve egzersizlerde rol aldığını göstermektedir (Aginsky ve diğerleri, 2022; Hirashima ve diğerleri, 2002). Ayrıca, EO kasının plank egzersizleri ve karın içe çekme egzersizleri gibi belirli egzersizler sırasında aktive olduğu bulunmuştur, stabilizasyondaki rolünü vurgulamaktadır (Ete ve diğerleri, 2022; Henry ve Westervelt, 2005). Yeop Chagi tekniğinin mekaniği incelendiğinde gözlemlenen çok eksenli karmaşık hareketler serisinin varlığı, eksternal oblik kasının aktivasyonu ve bu aktivasyonun teknik performansa etkisinin literatürde henüz derinlemesine incelenmemiş olması sebebiyle, eksternal oblik kası bu araştırmada incelenmiştir.

Anatomik olarak, serratus anterior(SA) kası ilk sekiz kaburgadan köken almakta ve skapulaya yerleşmektedir; uzun torasik sinir tarafından innerve edilmesi, sinir yaralanmaları ve cerrahi müdahale bağlamında vurgulanmıştır (Bhandari, 2017; Surendran, Valoor, Mathew ve Radhakrishnan, 2020). Ayrıca, manyetik rezonans görüntüleme (MRI) kullanılarak yapılan görüntüleme çalışmaları, kol uzatma sırasında SA'daki bölgesel kalınlık değişikliklerini ortaya koymuş ve bu durum, hareket sırasında kasın dinamik fonksiyonunu vurgulamıştır (Owen, Rantalainen, Scheuring ve Belavý, 2019). SA kası, omuz kuşağının önemli bir

bileşeni olup, skapular hareket ve stabilizasyonda kritik bir rol oynamaktadır. Elektromiyografik çalışmalar, SA'nın skapular hareketindeki önemini vurgulayarak, skapuların önemli ölçüde yukarı rotasyonunu gerektiren egzersizler sırasında maksimal olarak aktive olduğunu göstermiştir (Ekstrom, Donatelli ve Soderberg, 2003). Yeop Chagi tekniği sırasında omuz kuşağındaki dizilimin skapulada protraksiyonun olmaması ve doğal omuz kuşağı diziliminin optimum seviyede olması gereklidir. Bu gereklilik ve literatürdeki açık sebepler, SA kasının incelenmesi gerekliliğini doğurmaktadır.

Rektus Abdominis (RA) kası, ön karın duvarının önemli bir bileşenidir ve pubik simfizden pubik krete kadar uzanarak xifoid sürece ve 5-7. kaburgaların kostal kıkırdaklarına kadar uzanır. Bu kas, karın duvarının anterolateral kaslarının aponevrozları tarafından oluşturulan rektus kılıfı içinde bulunur. Anatomi olarak, RA kası, tendon benzeri kesişimlerle belirli sayıda seri şekilde düzenlenmiş bölümlere ayrılmıştır (İkiz, 2009). Kas, T7-T12 arasındaki interkostal sinirler tarafından innerve edilir ve çoğu torakotomi, RA kasına doğrudan sinir hasarı olasılığını azaltmak amacıyla dördüncü ila altıncı interkostal boşluklar aracılığıyla gerçekleştirilir (Cho, Sim, Kim, Lim ve Lee, 2018). Bu bağlamda, taekwondo branşında yoğun olarak kullanılan Yeop Chagi tekniğindeki core bölgesi kas aktivasyonlarının detaylı bir şekilde incelenmesi, literatürdeki bilgi boşluğunu doldurmak adına büyük önem taşımaktadır.

Bu bilimsel çalışma, Yeop Chagi tekniğinin farklı yüksekliklere uygulandığı durumlarda core bölgesi kas aktivasyonunu incelemeyi amaçlamaktadır. Core kaslar, vücudun denge, stabilite ve güç sağlamak için kilit bir rol oynamaktadır. Bu nedenle, Yeop Chagi'nin çeşitli yüksekliklerde uygulanmasıyla core kas aktivasyonu arasındaki ilişkinin anlaşılması, sporcuların teknik becerilerini geliştirmeleri ve performanslarını optimize etmeleri konusunda değerli bilgiler sunabilir. Elde edilen sonuçlar, taekwondo antrenmanı ve performans artışı konusunda daha etkili eğitim stratejileri geliştirmek için kullanılabilir. Bu nedenle, bu çalışma, taekwondo sporunda teknik beceri ve performansı iyileştirmeye yönelik genel bilgiyi artırmak ve olası sakatlık riskleri adına önlem oluşturmak için önemli bir katkı sağlayacaktır.

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Deneysel yaklaşım modelindeki çalışmamızda üç farklı yüksekliğe uygulanan Yeop Chagi tekniğinin, core bölgesi kas aktivasyonuna etkisinin incelenmesi yapılmıştır. External Oblique, Serratus Anterior ve Rectus Abdominis kaslarının amplitüdünü belirlemek için yüzeysel elektromyografi (sEMG) kullanılmıştır.

Araştırma Grubu

Araştırmaya son 5 yılda Taekwondo Poomsae Milli Takımında yer almış 18-30 yaş (Büyükler) kategorisinde yarışmış 18 sporcu katılmıştır (9 kadın, 9 erkek). Katılımcı sayısını belirlemek

amacıyla G Power güç analizi yapılmıştır. Güç analizi etki büyüklüğü 0.25, α hata payı 0.05 ve β hata payı 0.95 olarak belirlenmiştir. Araştırmaya dahil edilen sporcuların 18-30 yaş kategorisinde ulusal ve uluslararası düzeyde yarışmış ve yarışıyor olması, istenilen tüm yüksekliklere Yeop Chagi tekmesini vurabiliyor olması, her hangi bir sağlık sorununun olmaması, son 6 ayda özellikle alt ekstremite kaslarında ve eklemlerinde sakatlık yaşamamış olmasına dikkat edilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Araştırma için veri toplama aracı olarak Noraxon Ultium EMG cihazı kullanılmıştır. Kas aktivasyon değerlerini elde etmek amacıyla EMG cihazı elektrotları (Beybi marka, 50x55 mm ebatlarında, hidrojen kaplı ve AgCl sensörlü elektrotlar) Rektus Abdominis Sağ (RAR), Rektus Abdominis Sol (RAL), Eksternal Oblik Sağ (EOR), Eksternal Oblik Sol (EOL), Serratus Anterior Sağ (SAR) ve Serratus Anterior Sol (SAL) kaslarına SENIAM (Polo ve diğerleri, 2018; İnternet, 2023) adlı uygulamanın yönlendirdiği noktalara yerleştirilmiştir.

Prosedür

Çalışmaya katılan sporcular, Çalışmaya katılan sporcular, deney günü Ankara İkizler Spor Kulübü Taekwondo salonunda hazır bulunmuşlardır. Ölçümlerden önce 15 dk'lık bransa özgü ısınma gerçekleştirmiştir. sEMG uygulamaları için tek kullanımlık Ag/AgCl elektrotlar kullanılmıştır. Elektrotları yerleştirmeden önce, ilgili bölge empedansını 5 k Ω 'u altına düşürmek için cilt tıraşlanmış, zımparalanmış ve alkollü pamukla hafif kızarıncaya kadar temizlenmiştir (Hermens ve diğerleri, 2000). Her bir kas için elektrot yerleşimi, anatomik atlas ve manuel palpasyon kullanılarak, kas liflerinin yönüne paralel olacak şekilde, SENIAM'da belirtilen noktalara yerleştirilmiştir (Polo ve diğerleri, 2018; İnternet, 2023).

Elektrotlar, hedef kasların orta noktalarına ve elektrotlar arası 2 cm boşluk olacak şekilde yerleştirilmiştir. Test sırasında toplanan veriler Noraxon Ultium yazılımında eş zamanlı olarak görüntülenmiştir ve ham veriler yazılım içinde Butterworth highpass 20Hz ve lowpass 500Hz filtrelerinden geçerek mikro volt cinsinden matematiksel ifadelere dönüştürülerek raporlanmıştır. Sporculardan baskın tekme bacaklarını belirtmeleri istenmiştir. Sporcuların tamamı sağ bacaklarını tercih etmiş ve 3'er kez maksimum eforda bel bölgesine, baş bölgesine ve maksimum yükseklikte Yeop Chagi tekmesini uygulamışlardır. En yüksek skordaki deneme veri olarak kaydedilmiştir.

Verilerin Analizi

Toplanan veriler parametrik olmayan Friedman testine tabi tutularak verilerin anlamlılıkları değerlendirilmiştir. Bu farklılığın hangi ölçümlerden kaynaklandığını tespit etmek amacıyla ikili karşılaştırmalar Bonferroni (post hoc) test yapılmıştır. Analizler SPSS 25.0 programı ile yapılmıştır. Anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edilmiştir.

Etik Beyan

Araştırmanın Etik Kurul İzni İstanbul Rumeli Üniversitesi Etik Kurulu'nun 17.01.2024 tarih ve 03 numaralı kararı ile onaylanmıştır.

Bulgular

Yeop Chagi tekmesinin bel hizası, baş hizası ve maksimum yüksekliklerde uygulanması sonucu elde edilen core aktivasyon bölgelelerine ait karşılaştırmalı tablolar aşağıda belirtilmiştir.

Tablo 1. Tekmenin farklı yüksekliklerdeki Eksternal Oblik Sağ (EOR) kas aktivasyon ölçümlerinin karşılaştırılması

EOR tekme yüksekliği	Ort. ± SS	Sıra ortalaması	Friedman testi	p
Bel Hizası	102.30 ± 20.26	1.72	$\chi^2_{(2)}=14.333$.001
Baş Hizası	98.21 ± 15.41	1.56		
Maksimum	133.77 ± 22.50	2.72		

Tablo 2. Tekmenin farklı yüksekliklerdeki Eksternal Oblik Sağ (EOR) kas aktivasyon ölçümleri için yapılan ikili karşılaştırmalar

EOR tekme yükseklikleri	Test istatistiği	Std. Test istatistiği	p	Bonferroni p
Bel Hizası – Baş Hizası	0.167	0.500	.617	1.000
Baş Hizası - Maksimum	-1.167	-3.500	.000	.001
Bel Hizası - Maksimum	-1.000	-3.000	.003	.008

Tablo 1'de gösterildiği üzere baş hizası EOR kas aktivasyonu ortalaması 98.21'dir. Bel hizası EOR kas aktivasyonu ortalaması 102.30 μV (mikro volt)'tur. Maksimum EOR kas aktivasyonu ortalaması 133.77 μV 'tur. Friedman testi sonucunda ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($\chi^2_{(2)}=14.333$, $p=.001$).

Tablo 2'de gösterilen ikili karşılaştırma (post hoc test) sonuçlarına göre EOR kas aktivasyonlarının bel hizası ve baş hizası ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($p=1.000 >.05$). EOR kas aktivasyonlarının baş hizası ile maksimum yükseklik ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır ($p=.001 <.05$). EOR kas aktivasyonlarının bel hizası ile maksimum yükseklik ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır ($p=.008 <.05$).

Tablo 3. Tekmenin farklı yüksekliklerdeki Eksternal Oblik Sol (EOL) kas aktivasyon ölçümlerinin karşılaştırılması

EOL tekme yüksekliği	Ort. ± SS	Sıra ortalaması	Friedman testi	p
Bel Hizası	86.29 ± 30.95	1.94	$\chi^2_{(2)}=17.444$.000
Baş Hizası	53.42 ± 11.62	1.33		
Maksimum	238.10 ± 129.81	2.72		

Tablo 4. Tekmenin farklı yüksekliklerdeki Eksternal Oblik Sol (EOL) kas aktivasyon ölçümleri için yapılan ikili karşılaştırmalar

EOL tekme yükseklikleri	Test istatistiği	Std. Test istatistiği	p	Bonferroni p
Bel Hizası - Baş Hizası	0.611	1.833	.067	.200
Baş Hizası - Maksimum	-1.389	-4.167	.000	.000
Bel Hizası - Maksimum	-0.778	-2.333	.020	.059

Tablo 3'te gösterildiği üzere en düşük ortalama (Ort. = 53.42, SS = 11.62) baş hizası EOL kas ölçümüne aittir. En yüksek ortalama ise (238.10 ± 129.81) maksimum EOL kası ölçümüne aittir. Friedman testi sonucunda ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($\chi^2_{(2)}=17.444$, $p=.000 <.05$).

Tablo 4'teki ikili karşılaştırma sonuçlarına göre, Bonferroni düzeltmesi sonrasında sadece baş hizası ile maksimum EOL kas ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p=.000 <.05$). Bonferroni düzeltmesi yapılmadan elde edilen p değerleri incelendiğinde ise bel hizası ile maksimum EOL kas ölçümleri arasında da anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir ($p=.020 <.05$).

Tablo 5. Tekmenin farklı yüksekliklerdeki Rektus Abdominis Sağ (RAR) kas aktivasyon ölçümlerinin karşılaştırılması

RAR tekme yüksekliği	Ort. ± SS	Sıra ortalaması	Friedman testi	p
Bel Hizası	79.95 ± 15.41	1.67	$\chi^2_{(2)}=24.778$.000
Baş Hizası	73.34 ± 17.37	1.39		
Maksimum	142.91 ± 30.41	2.94		

Tablo 6. Tekmenin farklı yüksekliklerdeki Rektus Abdominis Sağ (RAR) kas aktivasyon ölçümleri için yapılan ikili karşılaştırmalar

RAR tekme yükseklikleri	Test istatistiği	Std. Test istatistiği	p	Bonferroni p
Bel Hizası – Baş Hizası	0.278	0.833	.405	1.000
Baş Hizası - Maksimum	-1.556	-4.667	.000	.000
Bel Hizası - Maksimum	-1.278	-3.833	.000	.000

Tablo 5'te gösterildiği üzere baş hizası RAR kas ölçümüne ait ortalama 73.34 μV 'tur. Bel hizası için ortalama 79.95 μV 'tur. Tekmenin maksimum yükseklikte uygulaması sonucu elde edilen RAR kas ölçüm ortalaması ise 142.91 μV 'tur. Friedman testi sonucunda ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($\chi^2_{(2)}=24.778$, $p=.000 <.05$). Yapılan ikili karşılaştırmalar neticesinde (Tablo 6), baş hizası ile maksimum yükseklik RAR kas ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu tespit edilmiştir ($p=.000 <.05$). Ayrıca, bel

hizası ile maksimum yükseklik RAR kas ölçümleri arasında da anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p=.000 <.05$). Bel hizası ile baş hizası RAR kas ölçümleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur ($p>.05$).

Tablo 7. Tekmenin farklı yüksekliklerdeki Rektus Abdominis Sol (RAL) kas aktivasyon ölçümlerinin karşılaştırılması

RAL tekme yüksekliği	Ort. \pm SS	Sıra ortalaması	Friedman testi	p
Bel Hizası	37.47 \pm 12.62	1.28	$\chi^2_{(2)}=24.111$.000
Baş Hizası	59.77 \pm 25.58	1.83		
Maksimum	114.29 \pm 25.71	2.89		

Tablo 8. Tekmenin farklı yüksekliklerdeki Rektus Abdominis Sol (RAL) kas aktivasyon ölçümleri için yapılan ikili karşılaştırmalar

RAL tekme yüksekliği	Test istatistiği	Std. Test istatistiği	p	Bonferroni p
Bel Hizası – Baş Hizası	-0.556	-1.667	.096	.287
Baş Hizası - Maksimum	-1.056	-3.167	.002	.005
Bel Hizası - Maksimum	-1.611	-4.833	.000	.000

Tablo 7’de gösterildiği üzere en düşük ortalama (37.47 \pm 12.62) bel hizası RAL kas ölçümüne aittir. En yüksek ortalama ise (114.29 \pm 25.71) maksimum RAL kas ölçümüne aittir. Friedman testi sonucunda ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($\chi^2_{(2)}=24.111$, $p=.000 <.05$). Tablo 8’de gösterildiği üzere, bel hizası RAL kas ölçümleri ile maksimum RAL kas ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır ($p=.000 <.05$). Baş hizası RAL kas ölçümleri ile maksimum RAL kas ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır ($p=.005 <.05$). Bel hizası ile baş hizası RAL kas ölçümleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>.05$).

Tablo 9. Tekmenin farklı yüksekliklerdeki Serratus Anterior Sağ (SAR) kas aktivasyon ölçümlerinin karşılaştırılması

SAR tekme yüksekliği	Ort. \pm SS	Sıra ortalaması	Friedman testi	p
Bel Hizası	112.71 \pm 64.37	1.28	$\chi^2_{(2)}=20.333$.000
Baş Hizası	121.65 \pm 14.20	1.94		
Maksimum	154.44 \pm 17.63	2.78		

Tablo 10. Tekmenin farklı yüksekliklerdeki Serratus Anterior Sağ (SAR) kas aktivasyon ölçümleri için yapılan ikili karşılaştırmalar

RAL tekme yükseklikleri	Test istatistiği	Std. Test istatistiği	p	Bonferroni p
Bel Hizası – Baş Hizası	-0.667	-2.000	.046	.137
Baş Hizası - Maksimum	-0.833	-2.500	.012	.037
Bel Hizası - Maksimum	-1.500	-4.500	.000	.000

Tablo 9’da gösterildiği üzere, bel hizası SAR kas ölçüm ortalaması 112.71 μ V’tur. Baş hizası SAR kas ölçüm ortalaması 121.65 \pm 14.20’dir. Maksimum SAR kas ölçüm ortalaması 154.44 μ V’tur. Friedman testi sonucunda ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($\chi^2_{(2)}=20.333$, $p=.000 <.05$).

İkili karşılaştırma (post hoc test) sonuçlarına göre (Tablo 10), Bonferroni düzeltmesi sonrasında bel hizası ile baş hizası SAR kas ölçümleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur ($p=.137 >.05$). Bel hizası ile maksimum yükseklik SAR kas ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p=.000 <.05$). Baş hizası ile maksimum yükseklik SAR kas ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p=.037 <.05$).

Tablo 11. Tekmenin farklı yüksekliklerdeki Serratus Anterior Sol (SAL) kas aktivasyon ölçümlerinin karşılaştırılması

SAL tekme yüksekliği	Ort. \pm SS	Sıra ortalaması	Friedman testi	p
Bel Hizası	67.73 \pm 6.50	1.67	$\chi^2_{(2)}=14.111$.001
Baş Hizası	61.24 \pm 16.80	1.61		
Maksimum	86.89 \pm 14.93	2.72		

Tablo 12. Tekmenin farklı yüksekliklerdeki Serratus Anterior Sol (SAL) kas aktivasyon ölçümleri için yapılan ikili karşılaştırmalar

SAL tekme yükseklikleri	Test istatistiği	Std. Test istatistiği	p	Bonferroni p
Bel Hizası – Baş Hizası	0.056	0.167	.868	1.000
Baş Hizası - Maksimum	-1.111	-3.333	.001	.003
Bel Hizası - Maksimum	-1.056	-3.167	.002	.005

Tablo 11’de gösterildiği üzere, en yüksek ortalama (86.89 \pm 14.93) maksimum SAL kas ölçümlerine aittir. En düşük ortalama ise (61.24 \pm 16.80) baş hizası SAL kas ölçümüne aittir. Friedman testi sonucunda ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($\chi^2_{(2)}=14.111$, $p=.001 <.05$). İkili karşılaştırma (post hoc test) sonuçlarına göre (Tablo 12), Bel hizası ile baş hizası SAL kas ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($p=1.000 >.05$). Baş hizası ile maksimum yükseklik SAL kas ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p=.003 <.05$). Bel hizası ile maksimum yükseklik SAL kas ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p=.005 <.05$).

Tartışma

Taekwondo Yeop Chagi tekmesi sırasında RA kasının aktivasyonu, bu dinamik hareketin biyomekanikliği ve kas katılımını anlamının kritik bir yönüdür. Çalışmamızda elde ettiğimiz RA kas aktivasyon sonuçlarına göre sağ bacakla yapılan tekmede RA kasında hem sağ hem de sol tarafında baş hizası Yeop Chagi ile Maksimum yükseklik Yeop Chagi tekmelemleri arasında RA kasında

pozitif yönde anlamlı farklılık bulunmuştur. Tekme bacağı (sağ) tarafındaki RAR kasılmasının RAL kasına oranla daha yüksek olması ise RA kasının, tekme bacağının göğüs hizasına çekilişi ve bu seviyede kalması için kasılmaya devam etmesiyle ilişkilendirilebilir. Çeşitli fiziksel aktivitelerde kas aktivasyon desenlerini inceleyen birkaç çalışma, RA kasının farklı bağlamlardaki aktivasyonunu aydınlatmıştır. Ervilha ve diğerleri (2018), Taekwondo tekmesi atan elit ve acemi sporcuların kas aktivasyon desenlerini inceleyerek, bu dövüş sanatına özgü kas aktivasyonunu araştırmıştır. Yapılan araştırmada katılımcılara alt ekstremitelere (Biceps Femoris ve Tibialis Anterior ve Erector Spinae) kaslarına sEMG kanalları yerleştirilmiş ve sporcuların baskın bacaklarıyla Dolyeo Chagi tekniği uygulamaları istenmiştir. Araştırmacılar, çalışmaları sonucunda Dolyeo Chagi tekniğinde Erector Spinae kasının diğer kaslara kıyasla daha yüksek değerlerde aktivasyon gösterdiğini belirtmişlerdir (Ervilha, Fernandes, Souza ve Hamill, 2018). Söz konusu çalışma, bulgularımızın belli bir kısmını desteklemekle birlikte çalışmamız 'yöntemini' tasdikler durumunda olup aynı zamanda yüksekliği kademeli artan tekmelerde core kaslarındaki aktivasyonun arttığı sonucunu da desteklemektedir. Bunun yanı sıra, Sukwong ve diğerleri (2022), taekwondo tekmesi sırasında kas aktivasyonunun önemini vurgulayarak, taekwondo ön tekmesi (Ap Chagi) sırasında RA aktivasyonu üzerine odaklanmıştır. Araştırmada ısınma sırasında giyilebilir yüklerin RA kasında normalin dışında bir aktivasyona sebep olmadığını ortaya koymuştur (Sukwong ve diğerleri, 2022). Bahsedilen bu araştırmalarda Taekwondo tekmelerindeki kas aktivasyonları incelenmiş fakat Yeop Chagi tekniği özelinde yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ap Chagi ve Dolyeo Chagi tekmeleri kinematik olarak Yeop Chagi tekniğinden farklı bir yapıya sahip olduğundan bu tekmelerdeki kas aktivasyonlarının Yeop Chagi tekmesindeki RA kas aktivasyonunun paralellik göstermemesi olağan sayılabilir. Ayrıca, Lee (2015), bacak kaldırma sırasında RA ve RF (Rektus Femoris) kaslarının aktivitelerini inceleyerek, bu kasların belirli egzersizler sırasındaki aktivasyon özelliklerine dair değerlendirmeler sunmuştur; bu da Yeop Chagi sırasında kas aktivasyonunu anlamak açısından referans olabilir. Çalışmada katılımcılar sırt üstü yatar pozisyonda bacaklarını kaldırdıklarında RA kasında ve RF kasındaki aktivasyonlar incelenmiştir. RA kasında bacak kaldırma açısı yükseldikçe kas aktivasyonunun arttığı gözlenmiştir (Lee, 2015). Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgularda bahsi geçen RA kasındaki aktivasyonun, tekme yüksekliği arttıkça – yani bacak kaldırma açısı yükseldikçe- artması, literatürü bu perspektifte destekler niteliktedir.

Yeop Chagi sırasında EO kasının aktivasyonu, bu karmaşık ve dinamik hareketin biyomekaniği anlamak açısından önemlidir. EO kasının lif uzantıları ve dolayısıyla kasın gövdede yarattığı hareket sebebiyle bu çalışmada Yeop Chagi tekniğiyle EO kasının aktivasyonu incelenme konusu haline gelmiştir. Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular sonucunda sağ bacakla yapılan Yeop Chagi tekmesinde EOL ve EOR kısmında baş hizası- maksimum yükseklikler arasında ve bel hizası- maksimum yükseklik arasında pozitif yönde anlamlı farklılık bulunmuştur. Burada dikkat

çeken nokta, sağ tekme sırasında EOL kasında oluşan daha yüksek kasılmadır. Bu anlamda; EO kasının karakteristiği de göz önünde bulundurulduğunda, gövde rotasyonu ve lateral fleksiyonu sırasında oluşan karın içi basıncı yönetme ve stabilite görevi (Borreani ve diğerleri, 2014) sebebiyle EOL kasının daha yüksek bir kasılmaya sahip olduğunu söylemek mümkün olabilir. Birçok çalışma, çeşitli fiziksel aktivitelerdeki kas aktivasyon desenlerine derinlemesine girmiş, EO kasının aktivasyonunu farklı bağlamlarda aydınlatmıştır. Hides ve diğerleri (2008) tarafından yapılan çalışma, elit kriketçiler arasında gövde kaslarının boyutu, simetrisi ve işlevini inceleyerek, EO kasının güç üretme ve karın kaslarıyla ilişkili yaralanmaları ele alma konusundaki rolünü vurgulamıştır. Bu çalışma, EO kasının, tekme gibi dinamik hareketlerdeki önemine dair görüşler sunmaktadır.

Yeop Chagi tekmesinde skapulanın doğal konumunda durması ve omuz-pelvis bağlantısının bozulmaması yani skapular stabilite optimal performans için gereklidir. Çalışmamızda elde edilen bulgularda sağ bacakla uygulanan Yeop Chagi tekmesinde hem SAR hem de SAL kaslarında baş hizası- maksimum yükseklik arasında ve bel hizası- maksimum yükseklik arasında pozitif yönlü anlamlı farklılıklar elde edilmiştir. Bu farklılıkları daha yakından incelediğimizde sağ bacakla uygulanan tekme sırasında SAL kasında her yükseklikte daha yüksek aktivasyonlar gözlenmiştir. Bu durum, katılımcı profilini oluşturan elit sporcuların teknik kaliteyi korumak için sol omuzlarında protraksiyonu önleyen ve gövdeyi torakalde dik tutmayı sağlayan (Park ve Yoo, 2011) bir SA aktivasyonuna sahip olarak tekniği optimum düzeyde yapmaya çalıştıklarını göstermektedir. Temin edilen referanslara dayanarak, Ekstrom ve diğerleri (2003) tarafından yapılan çalışma, özellikle belirli egzersizler sırasında SA kasının aktivasyonunu anlamak açısından önemlidir. Bu çalışmada, trapezius ve SA kasları için sEMG analize odaklanmış ve SA'nın skapulanın önemli ölçüde yukarı rotasyonunu gerektiren egzersizlerle maksimum şekilde aktive olduğunu vurgulamıştır. Bu bulgu, Taekwondo yan tekmesi gibi hareketler sırasında kas aktivasyon desenlerini anlamak için önemlidir (Ekstrom ve diğerleri, 2003). Ayrıca, Park ve Yoo'nun (2011) yaptığı çalışma, destek tabanlarının stabil ve istikrarsız olduğu durumlarda sınav varyasyonları sırasında SA kasının farklı bölümlerinin differansiyel aktivasyonunu incelemiştir. Bu araştırma, SA kasının farklı segmentlerinin seçici aktivasyonu hakkında değerli içgörüler sunar ki bu da Taekwondo yan tekmesi gibi dinamik hareketler sırasında aktivasyonunu anlamak açısından kritik role sahiptir.

Yeop Chagi uygulamasında RA, EO ve SA gibi core kaslarının rolü büyük öneme sahiptir. Core stabilitesi ve gücü, bu tekniğin biyomekaniği ve etkinliği üzerinde önemli bir etki yapmaktadır. Li ve Du'nun (2023) belirttiğine göre, core antrenmanı, dövüş sanatları sporcularının core kaslarının stabilitesini ve gücünü önemli ölçüde artırarak, özellikle Yeop Chagi gibi dinamik hareketlerde performanslarını geliştirmektedir. Ayrıca, Taekwondo sporcularının nöromusküler performansı, özellikle belirli tekme tekniklerini uygularken, core kas aktivasyonundan etkilenmekte

olup, bu durum dövüş sanatları tekniklerinde core gücü ve stabilitesinin önemini vurgulamaktadır (Moreira ve diğerleri, 2021). Bu bulgular, core kaslarının taekwondo yan tekme biyomekaniği, stabilitesi ve performansını optimize etmedeki bütünsel rolünü vurgulamaktadır.

Literatür incelendiğinde, core kas aktivasyonu ve spor branşlarına özgü tekniklerdeki kas aktivasyonunu inceleyen çalışmaların sayılarında yetersizlik olduğu söylenebilir. Bunun yanında birçok branşta yapılmış core bölgesi araştırmaları core stabilizasyonu ve core kuvvetine odaklanmış olup core bölgesi kas aktivasyonu ile ilgili çalışma sayısı oldukça sınırlıdır.

Sonuç ve Öneriler

Farklı yüksekliklere uygulanan Yeop Chagi Tekmesinin Core kaslarındaki aktivasyonunu incelemek amaçlı yaptığımız çalışmada elde ettiğimiz bulgular ışığında; EO, RA ve SA kaslarında baş hizası- maksimum yükseklik ve bel hizası- maksimum yükseklik arasında anlamlı farklılık gözlenirken bel – baş hizası arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. İncelenen kasların sağ ve sol kısımlarında kendi aralarındaki kıyaslamaya bakıldığında ise sağ tekme atan katılımcıların EO ve SA kaslarının sol kısmında aktivasyonun sağa kıyasla daha yüksek olduğu, RA kaslarında ise tekme bacaklarına paralel kısmında (sağ) aktivasyonun daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular ışığında araştırmacılar olarak sınırlılıklarımızdan biri olan “core aktivasyon testi”, “core kuvvet testi” gibi core bölgesi performansını etkileyen parametreler ile “açısal hareket analizi”nin de benzer bir çalışmada uygulanması gerekliliğini doğurmuştur. Sağlanan referanslara dayanarak, Saeterbakken'in (2015) yaptığı çalışma, core stabilitesi ile core kas aktivasyonu arasındaki ilişki hakkındaki soruşturma için referanstır. Çalışma, core gücü, core dayanıklılığı ve core stabilitesi arasındaki ilişkiyi incelemiş ve bu kapasitelerin büyük ölçüde birbirinden bağımsız olduğunu göstermiştir. Bu bulgu, yüksek core stabilitesinin zorunlu olarak homojen bir şekilde yüksek core kas aktivasyonuna yol açmayabileceğini öne sürmektedir (Saeterbakken, 2015). Ayrıca, Bliven ve Anderson'ın (2013) yaptığı çalışma, core kaslarını stabilize edici veya mobilize edici rollerine göre kategorize etti ve bu da core stabilitesi ile kas aktivasyonunun core fonksiyonunun farklı yönleri olduğunu göstermiştir. Bu, yüksek core stabilitesinin zorunlu olarak homojen bir şekilde yüksek core kas aktivasyonu ile eş anlamlı olmadığı düşüncesini desteklemektedir (Bliven ve Anderson, 2013).

Sonuç olarak, bu referansların sentezi, core stabilitesinin genel core fonksiyonu, dahil olmak üzere stabilize ve motor koordinasyon için önemli olmasına rağmen, bu durumun tüm core kaslarında homojen bir şekilde yüksek core kas aktivasyonuna neden olmayabileceğini öne sürmektedir. Tüm bu referans bilgileri ve araştırmamız sonuçları ele alındığında, benzer bir araştırmanın, sporculardaki core kas dayanıklılığı, core stabilizasyonu, core kuvveti ve core gücü parametrelerinin karşılaştırılarak uygulanmasını öneriyoruz.

Yazar notu

Araştırmaya akademik ve manevi katkılarından ötürü İstanbul Rumeli Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Dr. Öğr. Üyesi Ali Enver KAPELMAN, Dr. Öğr. Üyesi Ayşenur KURT TÜRKOĞLU ve Arş. Gör. Nurettin Erin UZUN'a teşekkür ederiz.

Finans Kaynakları

Bu çalışmanın hazırlanması ve yazımı sırasında kurum ve kuruluşlardan herhangi bir maddi destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu makalenin yayınlanmasıyla ilgili yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Yazar Katkıları

Araştırma Fikri: EAY, OA; Araştırma Tasarımı: OA; Verilerin Analizi: EAY; Makale Yazımı: EAY, OA; Eleştirel İnceleme: OA

Kaynaklar


1. Aginsky, K. D., Keen, K. ve Neophytou, N. (2022). Does transversus abdominis function correlate with prone plank and bench bridge holding time in club cricket players?. *South African Journal of Sports Medicine*, 34(1). <https://doi.org/10.17159/2078-516x/2022/v34i1a12984>
2. Aruin, A. S. ve Latash, M. L. (1995). Directional specificity of postural muscles in feedforward postural reaction during fast voluntary arm movements. *Exp. Brain Res.*, 103(2), 323-332.
3. Bhandari, P. (2017). Results of distal nerve transfers in restoration of shoulder function in c5 and c6 root avulsion injury to the brachial plexus. *Indian Journal of Neurotrauma*, 14(01), 021-025. <https://doi.org/10.1055/s-0037-1604050>
4. Bliven, K. ve Anderson, B. (2013). Core stability training for injury prevention. *Sports Health a Multidisciplinary Approach*, 5(6), 514-522. <https://doi.org/10.1177/1941738113481200>
5. Borreani, S., Colado, J. C., Furio, J., Martín, F. F. ve Tella, V. (2014). Muscle activation in young men during a lower limb aquatic resistance exercise with different devices. *The Physician and Sportsmedicine*, 42(2), 80-87. <https://doi.org/10.3810/psm.2014.05.2060>
6. Bouhlef, E., Jouini, A., Gmada, N., Nefzi, A. ve Ben Abdallah, K. (2006). Heart rate and blood lactate responses during Taekwondo training and competition. *Science Sports*, 21, 285-290.
7. Bridge, C. A., Jones, M. A. ve Drust, B. (2009). Physiological responses and perceived exertion during international Taekwondo competition. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 4, 485-493.
8. Bridge, C. A., McNaughton, L. R., Close, G. L. ve Drust, B. (2013). Taekwondo exercise protocols do not recreate the physiological responses of championship combat. *International Journal of Sports Medicine*, 34, 573-581.
9. Cho, H., Sim, H., Kim, D., Lim, M. ve Lee, S. (2018). Paralysis of the rectus abdominis muscle after a video-assisted thoracoscopic surgery. *Annals of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 24(1), 40-42. <https://doi.org/10.5761/atcs.cr.17-00103>
10. Dönmez, G., Ak, E., Ödek, U., Özberk, N. ve Korkusuz, F. (2014). Sporda hareket analizi. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Dergisi*, 13, 369-380.


11. Ekstrom, R., Donatelli, R. ve Soderberg, G. (2003). Surface electromyographic analysis of exercises for the trapezius and serratus anterior muscles. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 33(5), 247-258. <https://doi.org/10.2519/jospt.2003.33.5.247>
12. Ervilha, U., Fernandes, F., Souza, C. ve Hamill, J. (2018). Reaction time and muscle activation patterns in elite and novice athletes performing a taekwondo kick. *Sports Biomechanics*, 19(5), 665-677. <https://doi.org/10.1080/14763141.2018.1515244>
13. Ete, G., Mj, F. C., Kingsly, P. M., Akamanchi, A. K. ve Agarwal, S. (2022). Abdominal wall reconstruction in adults with exstrophy of the bladder. *Annals of Plastic Surgery*, 89(6), 675-678. <https://doi.org/10.1097/sap.0000000000003278>
14. Henry, S. M. ve Westervelt, K. (2005). The use of real-time ultrasound feedback in teaching abdominal hollowing exercises to healthy subjects. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 35(6), 338-345. <https://doi.org/10.2519/jospt.2005.35.6.338>
15. Hermens-Freriks, H. J. B., Disselhorst-Klug, C. ve Rau, G. (2000). Development of recommendations for semg sensors and sensor placement procedures. *Journal of electromyography and Kinesiology*, 10(5), 361-374.
16. Hetzler, R. K., Knowlton, R. G., Brown, D. D. ve Noakes, T. A. (1989). The effect of voluntary ventilation on acid-base responses to a Moo Duk Tkow form. *Research Quarterly Exercise and Sport*, 60, 77-80.
17. Hides, J., Stanton, W. R., Freke, M., Wilson, S. J., McMahon, S. ve Richardson, C. A. (2008). Mri study of the size, symmetry and function of the trunk muscles among elite cricketers with and without low back pain. *British Journal of Sports Medicine*, 42(10), 509-513. <https://doi.org/10.1136/bjism.2007>
18. Hirashima, M., Kadota, H., Sakurai, S., Kudo, K. ve Ohtsuki, T. (2002). Sequential muscle activity and its functional role in the upper extremity and trunk during overarm throwing. *Journal of Sports Sciences*, 20(4), 301-310. <https://doi.org/10.1080/026404102753576071>
19. Hodges, P., Cresswell, A. ve Thorstensson, A. (1999). Preparatory trunk motion accompanies rapid upper limb movement. *Exp. Brain Res.*, 124 (1), 69-79.
20. İkiz, Z. (2009). Bilateral absence of the tendinous intersections of the rectus abdominis muscle. *Anatomy International Journal of Experimental and Clinical Anatomy*, 3, 69-71. <https://doi.org/10.2399/ana.09.015>
21. Kang, I. P. (2005). *Comparative analysis of taekwondo certified poomsae and creative poomsae* (Master's Thesis). Graduate School of Humanities, Chubu University, Kasugai, 115-118.
22. Kim, H. ve Son, H. (2021). Comparison of the abdominal muscle thickness during abdominal hollowing exercise according to the visual feedback method. *Journal of the Korean Society of Physical Medicine*, 16(3), 107-113. <https://doi.org/10.13066/kspm.2021.16.3.107>
23. Kumar, V., Patel, J. D., Sharma, C. ve Inkhya, S. (2018). Morphometric study of inguinal canal on cadaver. *International Journal of Anatomy and Research*, 6(2.1), 5172-5175. <https://doi.org/10.16965/ijar.2018.147>
24. Lee, D. K., Kang, M. H., Kim, J. W., Kin, Y. G., Park, J. H. ve Oh, J. S. (2013). Effects of nonparetic arm exercises using a tubing band on abdominal activity in stroke patients. *NeuroRehabilitation*, 33(4), 605-610.
25. Lee, S. H., Jung, C. J., Shin, S. H. ve Lee, D. W. (2001) An analysis of the angular momentum of dolyeochagi in Taekwondo. *International Journal of Applied Sports Science*, 13(1), 18-32.
26. Li, J. ve Du, X. (2023). Core training in martial arts athletes. *Revista Brasileira De Medicina Do Esporte*, 29. https://doi.org/10.1590/1517-8692202329012022_0376
27. Moreira, P., Falco, C., Menegaldo, L., Goethel, M., Paula, L. ve Gonçalves, M. (2021). Are isokinetic leg torques and kick velocity reliable predictors of competitive level in taekwondo athletes?. *Plos One*, 16(6), e0235582. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235582>
28. Ouerqui, I., Haddad, M., Padulo, J., Gmada, N., Bouhlel, E. ve Behm, D. G. (2014). *Performance Optimization in Taekwondo: From Laboratory to Field*. Kaliforniya, Amerika: OMICS Group eBooks, 94-96.
29. Owen, P., Rantalainen, T., Scheuring, R. ve Belavý, D. (2019). Serratus anterior contraction during resisted arm extension (gravityfit) assessed by mri. *Frontiers in Physiology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.01164>
30. Park, S. ve Yoo, W. (2011). Differential activation of parts of the serratus anterior muscle during push-up variations on stable and unstable bases of support. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 21(5), 861-867. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2011.07.001>
31. Sæterbakken, A. ve Fimland, M. (2011). Muscle activity of the core during bilateral, unilateral, seated and standing resistance exercise. *European Journal of Applied Physiology*, 112(5), 1671-1678. <https://doi.org/10.1007/s00421-011-2141-7>
32. Stevens, V., Bouche, K., Mahieu, N., Coorevits, P., Vanderstraeten, G. ve Danneels, L. (2006). Trunk muscle activity in healthy subjects during bridging stabilization exercises. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2474-7-75>
33. Sukwong, T., Tan, K., Malek, N. F. A., Jahizi, A. A. M., Mohamad, N. I., Malik, Z. A. ve Nadzalan, A. M. (2022). Effect of wearable resistance loading during warm-up protocol on front kick biomechanics in taekwondo. *Physical Education Theory and Methodology*, 22(2), 223-228. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2022.2.11>
34. Surendran, S., Valoor, H., Mathew, J. ve Radhakrishnan, A. (2020). Scapular winging - a schematic review. *Kerala Journal of Orthopaedics*, 33(1), 38-44. <https://doi.org/10.52314/kjo.2020.v33i01.17>
35. Tahan, N., Kalantari, K. K., Mohseni-Bandpei, M. A., Mikaili, S., Baghban, A. A. ve Jaberzadeh, S. (2016). Measurement of superficial and deep abdominal muscle thickness: an ultrasonography study. *Journal of Physiological Anthropology*, 35(1). <https://doi.org/10.1186/s40101-016-0106-6>
36. Wasik, J. (2011). Kinematic Analysis of the Side Kick in Taekwondo. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*, 13(4), 71-75.
37. Yılmaz, E. A. (2021). *Dengeli ve Dengesiz Yüzeylerde Yapılan 10 Haftalık Kor Stabilizasyon Egzersizlerinin 14-17 Yaş Taekwondocularında Statik- Dinamik Dengeye, Fonksiyonel Hareket Analiz Puanlamalarına ve Yopchagi Teknik Performansına Etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
38. What is Seniam (2023). Erişim adresi : <https://www.seniam.org/> Erişim Tarihi:25.02.2024
39. Polo, A., Narváez, P. ve Robles-Algarín, C. (2018). Implementation of a cost-effective didactic prototype for the acquisition of biomedical signals. *Electronics*, 7(5), 77. <https://doi.org/10.3390/electronics7050077>

Determination of Important Game-Related Statistics in the UEFA Champions League: A 5-year follow-up

UEFA Şampiyonlar Ligi Müsabakalarındaki Önemli Oyun İlişkili İstatistiklerin Belirlenmesi:
5 Yıllık Bir İnceleme

Research Article / Araştırma Makalesi

 Enescan KILCI¹

 Özkan IŞIK^{1,2}

¹ Balıkesir University, Faculty of Sports
Sciences, Balıkesir, TÜRKİYE

² Balıkesir University, Directorate of Sports
Sciences Application and Research Center,
Balıkesir, TÜRKİYE

Corresponding Author / Sorumlu Yazar
Assoc. Prof. Dr. Özkan IŞIK,
ozkanisik86@hotmail.com

Received / Geliş Tarihi : 13.02.2024

Accepted / Kabul Tarihi : 11.04.2024

Published / Yayın Tarihi : 29.04.2024

Ethical Statement / Etik Bilgilendirme

This study was ethically approved by
the decision of the Balıkesir University
Ethics Committee dated 10.03.2021 and
numbered 2021-73.

DOI: 10.53434/gbesbd.1436301

Abstract

The research aimed to examine the effect of important game-related statistics on the success of the teams that made it to the knockout stages of the Champions League for 5 years (between 2015-2016 and 2019-2020 seasons). In the research, 139 matches of 35 teams that took part in the top 16 rounds, quarter-finals, semi-finals, and final tours of UEFA Champions League competitions were examined. The teams were divided into two groups the teams that qualified and the teams that were eliminated. Independent samples t-test was used to compare the in-game variables of the teams that passed the round and were eliminated. Linear discriminant analysis was used to determine important in-game variables between teams. The results of this research show that the number of statistical data related to the game between the teams that passed the round and the eliminated teams differed or decreased as they progressed from the round of 16 to the final. (Last of 16: goals scored, ball possession (%), duels won (%), passes, shots, number of shots on target, shots outside the penalty area, shots inside the penalty area, tackle, and red cards; Quarter-final round: shots on target; Semi-finals: aerial won (%), duels won (%), attacking sides rates (%)). In the study, it was found that only the goals scored and conceded in the last 16 and quarter-finals in the knockout stages had distinctive power, but no distinguishing variable was found in the semi-final and final stages. Therefore, the Champions League is one of the most followed organizations by football coaches and professionals. The tactical approaches of the teams that are successful in this tournament should be followed by football coaches at all levels and it is recommended to include variables that ensure success in training and matches.

Keywords: Football, Competition analysis, Game-related statistics, UEFA Champions League

Öz

Bu araştırmada, 5 yıl boyunca (2015-2016 ve 2019-2020 sezonları arasında) Şampiyonlar Ligi'nde eleme turlarına çıkan takımların maçlarla ilgili önemli istatistiklerinin takımların başarısına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada, UEFA Şampiyonlar Ligi müsabakalarının ilk 16 turu, çeyrek final, yarı final ve final turunda yer alan 35 takımın 139 maçı incelenmiştir. Takımlar, galip ve mağlup takımlar olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Turu geçen ve elenen takımların oyun içi değişkenlerini karşılaştırmak için bağımsız örnekler t testi kullanılmıştır. Takımlar arasındaki önemli oyun içi değişkenleri belirlemek için doğrusal diskriminant analizi kullanılmıştır. Bu araştırmanın sonuçları, turu geçen takımlar ile elenen takımlar arasındaki maça ilişkin istatistiksel verilerin sayısının, son 16 turundan finale ilerledikçe farklılık gösterdiğini veya azaldığını göstermektedir (Son 16 için: atılan goller, topa sahip olma (%), ikili mücadele (%), paslar, şutlar, kaleyi bulan şutlar, ceza sahası dışından şutlar, ceza sahası içinden şutlar, top çalma, ve kırmızı kartlar; Çeyrek Final için: kaleyi bulan şutlar; Yarı Final için: hava topu kazanma (%), ikili mücadele (%), kenar hücumları (%)). Araştırmada eleme turlarında sadece son 16 ve çeyrek finalde atılan ve yenilen gollerin ayırt edici güce sahip olduğu ancak yarı final ve final aşamalarında herhangi bir ayırt edici değişkene rastlanmadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle futbol antrenörlerinin ve profesyonellerinin en çok takip ettiği organizasyonların başında Şampiyonlar Ligi gelmektedir. Bu turnuvada başarılı olan takımların taktiksel yaklaşımları her seviyedeki futbol antrenörleri tarafından takip edilmeli, antrenman ve maçlarda başarıyı sağlayan değişkenlere yer verilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Futbol, Müsabaka analizi, Oyun ilişkili istatistikler, UEFA Şampiyonlar Ligi

Introduction

Football, which appeals to considerable masses in the world, makes a lot of investments, and attracts the attention of people of all ages, is accepted as a universal value that grows like an avalanche daily in continuous development and transformation (Acar, Yapıcıoğlu, Arıkan, Yalçın, Ateş & Ergün, 2009). Although the internal elements of the football game do not change much over time, the football players on the field, technical staff, the perspective of the fans to the game, and the new dimensions brought by technology take different values (Kyle Bennett, Roel & Job, 2019). Europe is accepted as the center of football in the world, and for this reason, the first choice of talented football players in career development is football clubs in Europe. Among the reasons for this situation are the financial budgets of the European leagues and their desire to participate in the UEFA Champions League, one of the largest football organizations in the world (Lago, Lago-Peñas & Lago-Peñas, 2019). The UEFA Champions League is an annual transnational competition organized by the Union of European Football Association (UEFA) in which only the clubs with the best results in the previous season of the domestic football leagues can participate (Liu, Yi, Giménez, Gómez & Lago-Peñas, 2015a). Since the Champions League includes the most successful teams of national leagues, technical and tactical studies analyzing this elite tournament provide up-to-date and effective information that can lead football professionals to success.

Performance analysis in football is a popular research topic (Gómez, Gómez-Lopez, Lago & Sampaio, 2012; Lago, 2009; Sampaio, Lago, Casais & Leite, 2010), which helps to better understand the sports phenomenon and to achieve better results by identifying critical situations that coaches often deal with. A better understanding of the dynamic factors (eg, match-related statistics and situational variables) that affect the outcome of a football match allows for good team management and a successful team (García-Rubio, Gómez, Lago-Peñas & Ibáñez, 2015). Therefore, to determine the factors that lead to success in football, it is necessary to determine the performance indicators that distinguish the winners from the losers (Lepschy, Wäsche & Woll, 2018). In football performance analysis, performance indicators are observed as a) technical skills, b) tactical skills, and c) physical skills (Modric, Versic & Jelcic, 2022; Yi, Jia, Liu & Gomez, 2018). However, within these parameters, there is a global consensus on the necessity of observing technical skills as better predictive parameters than physical skills for success (Rampinini, Impellizzeri, Castagna, Coutts & Wisloff, 2009; Liu, Gomez, Goncalves & Sampaio, 2016).

Performance analysis of the UEFA Champions League often includes a set of situational statistical measures, including goals scored, assists, shots on goal, possession, passing hits, and more (Lago-Peñas, Lago-Ballesteros & Rey, 2011). These measurements are used to evaluate individual and team performances and achievements throughout the tournament or over

the years (Zambom-Ferraresi, García-Cebrián, Lera-López & Iráizoz, 2017). In addition, performance analysis includes examining game footage and tactical analysis by looking at how teams play and how they react to various situations (match location as home and away; match status as winning, losing, or drawing; quality of opposition as strong and weak) (Almeida, Ferreira & Volossovitch, 2014; García-Rubio et al., 2015;). This provides valuable information about the strengths, weaknesses, and overall performance levels of teams and players. When past research about the Champions League is analyzed, various situational performance variables have been examined longitudinally (García-Rubio et al., 2015; Liu et al., 2015a; Yi, Gómez-Ruano, Liu, Zhang, Gao, Wunderlich & Memmert, 2020) or within an only one-year tournament (Almeida et al., 2014; Modric et al., 2022). In addition to creating technical performance profiles in these studies, it is very important to determine the factors that lead to success between the qualified-not qualified or the winner-loser teams by making a discriminant analysis. Castellano, Casamichana and Lago (2012) used discriminant analysis to differentiate the performance indicators of the teams that were successful or unsuccessful in three World Cup tournaments held in various years. In a rare discriminant-based study on the Champions League, successful and unsuccessful teams were examined only in the tournament in a single year and only in the group stage matches (Modric et al., 2022). To the researchers' knowledge, no research has been found that examines the longitudinal technical performance data of successful and unsuccessful teams in the knockout stages of the Champions League teams. Therefore, this research aimed to examine the effect of critical game-related statistics on the success of the teams that made it to the knockout stages of the Champions League for 5 years (between 2015-2016 and 2019-2020 seasons).

Method

Match Samples

This study intended to investigate the technical performance of the 35 teams that qualified for knockout stages between the seasons 2015-2016 and 2019-2020 UEFA Champions League. 139 knockout stages (round of 16, quarter-finals, semi-finals, and finals) matches of the tournament were sampled. Due to the COVID-19 pandemic in the 2019-2020 season, the matches were played with a single-match elimination method in the quarterfinals and semi-finals. For this reason, 6 matches were played less than in other seasons in the 2019-2020 season.

Data Collection

In the study, official websites named "www.uefa.com" and "www.sahadan.com" which publish the results of the in-game variables of the UEFA Champions League competitions, were used as data collection tools. 29 different variables that affect the results of the teams that qualified to participate in the

round of 16, quarter-finals, semi-finals, and finals in the UEFA Champions League were determined and analyzed.

Variables

The 29 different game-related technical variables in the study are listed below; goals scored, goals conceded, ball possession (%), duels won (%), aerial won (%), interception, off-sides, corners, passes, long passes, pass accuracy (%), pass accuracy on opponents' field (%), crosses, cross accuracy (%), shots, shots on target, shot blockings, shots outside the penalty area, shot inside the penalty area, shot accuracy (%), tackles, tackle success (%), clearances, number of fouls, yellow cards, red cards, attacking side (right) (%), attacking side (center) (%), attacking side (left) (%).

Data Reliability

To ensure data reliability, 10 randomly selected matches were observed by two experienced football coaches. The coefficient of agreement between the observed values and the data obtained from the official website was tested with Cohen's Kappa analysis. According to the comparison results, it was seen that the coefficient of fit (κ) for all in-game variables was 1.0. This result shows that the reliability of the obtained data was in perfect agreement (Landis & Koch, 1977).

Statistical Analysis

Results

Table 1. The teams that qualified for the UEFA Champions League between 2015-2019

No	Teams	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020
1	AFC Ajax	-	-	-	+	-
2	Arsenal FC	+	+	-	-	-
3	Atalanta BC	-	-	-	-	+
4	Atletico Madrid	+	+	-	+	+
5	FC Barcelona	+	+	+	+	+
6	FC Basel	-	-	+	-	-
7	FC Bayern München	+	+	+	+	+
8	Bayer 04 Leverkusen	-	+	-	-	-
9	SL Benfica	+	+	-	-	-
10	Beşiktaş	-	-	+	-	-
11	Borussia Dortmund	-	+	-	+	+
12	Chelsea FC	+	-	+	-	+
13	FK Dinamo Kiev	+	-	-	-	-
14	KAA Gent	+	-	-	-	-
15	Juventus FC	+	+	+	+	+
16	Leicester City FC	-	+	-	-	-
17	Liverpool FC	-	-	+	+	+
18	Olympique Lyon	-	-	-	+	+
19	Manchester City FC	+	+	+	+	+
20	Manchester United	-	-	+	+	-
21	AS Monaco FC	-	+	-	-	-
22	SSC Napoli	-	+	-	-	+
23	FC Porto	-	+	+	+	-
24	Paris Saint-Germain	+	+	+	+	+
25	PSV Eindhoven	+	-	-	-	-
26	RB Leipzig	-	-	-	-	+
27	Real Madrid CF	+	+	+	+	+
28	AS Roma	+	-	+	+	-
29	FC Schalke 04	-	-	-	+	-
30	Sevilla FC	-	+	+	-	-
31	Shakhtar Donetsk	-	-	+	-	-
32	Tottenham Hotspur	-	-	+	+	+
33	Valencia CF	-	-	-	-	+
34	VFL Wolfsburg	+	-	-	-	-
35	FK Zenit	+	-	-	-	-

The independent sample t-test was used to compare the descriptive results obtained from the game-related statistics of the two groups. In addition, discriminant analysis was used to find game-related statistical team variables that better contributed to the differences between both groups. Discriminant analysis; is a method that develops distinguishing functions between group mean factors to distinguish groups with common characteristics (Özdamar, 2010). The interpretation of the obtained discriminant functions is based on the examination of the structure coefficient greater than |0.30| According to this structure coefficient, it means variables with higher absolute values contribute effectively to distinguishing between groups (Doğan, Işık & Ersöz, 2016; Tabachnick & Fidell, 2007;). In this study, the covariance matrix of the group was found to be homogeneous due to Box's test ($F=1.076$, $p>0.05$). Linear discriminant analysis is used in the assumption that the whole group covariance matrix is homogeneous (Özdamar, 2010). For this reason, linear discriminant analysis was used in the study. Statistical analyses were performed using the SPSS 22.0 software program and the level of significance was determined as $p<0.05$.

Ethical Statement

This study was ethically approved by the decision of the Balıkesir University Ethics Committee dated 10.03.2021 and numbered 2021-73.

When Table 1 was examined, the years in which the teams qualified for the UEFA Champions League’s last 16 rounds, quarter-finals, semi-finals, and finals participated between the years of 2015-2016 and 2019-2020 were listed.

Table 2. Comparison of important game-related statistics of teams that qualified and were eliminated in UEFA Champions League's last 16 round competitions between 2015-2019

Variables	Qualified (n=40)	Eliminated (n=40)	t	p
Goals scored	4.48 ± 2.04	1.83 ± 1.34	6.875	0.001*
Goals conceded	1.83 ± 1.34	4.48 ± 2.04	-6.875	0.001*
Ball possession (%)	53.53 ± 11.9	46.47 ± 11.9	2.653	0.010*
Duels won (%)	51.43 ± 4.67	49.07 ± 3.89	2.456	0.016*
Aerial won (%)	51.54 ± 9	48.46 ± 9	1.528	0.131
Interception	26.45 ± 5.25	27.93 ± 9.25	-0.877	0.383
Offsides	4.93 ± 3.68	4.23 ± 2.78	0.960	0.340
Corners	10.45 ± 4.65	8.9 ± 3.84	1.626	0.108
Passes	1081.03 ± 278.48	933.7 ± 228.63	2.586	0.012*
Long Passes	114.25 ± 24.53	111.9 ± 24.11	0.432	0.667
Pass accuracy (%)	83.11 ± 6.83	80.85 ± 5.24	1.662	0.101
Pass accuracy on the opponent’s field (%)	74.84 ± 8.53	70.56 ± 7.46	2.388	0.0019
Crosses	32.95 ± 13.88	32.5 ± 15.27	0.138	0.891
Cross accuracy (%)	23.57 ± 8.13	22.49 ± 10.29	0.517	0.607
Shots	29.18 ± 10.05	22.43 ± 7.19	3.455	0.001*
Shots on target	10.7 ± 3.62	7.6 ± 3.71	3.786	0.001*
Shot blockings	6.7 ± 3.68	5.65 ± 2.56	1.482	0.142
Shots outside the penalty area	10.78 ± 4.42	8.55 ± 3.61	2.465	0.016*
Shots inside the penalty area	18.4 ± 6.82	13.88 ± 5.66	3.230	0.002*
Shot accuracy (%)	38.08 ± 8.85	33.87 ± 13.14	1.677	0.097
Tackles	38.88 ± 9.42	34.58 ± 7.81	2.222	0.029*
Tackle success (%)	64 ± 10.63	66.04 ± 8.69	-0.943	0.348
Clearances	37 ± 15.86	39.1 ± 15.03	-0.608	0.545
Number of fouls	24.3 ± 6.58	25.1 ± 6.63	-0.542	0.590
Yellow cards	4.03 ± 2.35	4.08 ± 1.8	-0.107	0.915
Red cards	0.08 ± 0.27	0.33 ± 0.53	-2.682	0.009*
Attacking side (right) (%)	34.98 ± 5.77	36.08 ± 5.8	-0.851	0.398
Attacking side (center) (%)	25.96 ± 4.52	25.54 ± 3.57	0.453	0.652
Attacking side (left) (%)	39.06 ± 4.34	38.38 ± 5.5	0.614	0.541

*p< 0.05

When the important game-related statistics of the teams that qualified and were eliminated in the Champions League's last 16 round competitions were compared, It was determined that there was a significant difference in goals scored, goals conceded, ball possession (%), duels won (%), passes, shots, shots on target, shots outside the penalty area, shots inside the penalty area, tackles, and red card variables (p<0.05), whereas there was no statistically significant difference between other game-related variables (p> 0.05; Table 2).

Table 3. Structure coefficients obtained from the discriminant analysis results for game-related statistics and tests of statistical significance for qualifying from the last 16 rounds to the quarter-finals

Discriminant Function Coefficient			Structure Coefficients (SC)
	Function 1 (Qualified) (Y ₁)	Function 2 (Eliminated) (Y ₂)	
Goals scored (X ₁)	-2.29	-4.40	-0.454
Goals conceded (X ₂)	2.57	4.68	0.454
Ball possession (%) (X ₃)	-0.36	-0.13	-0.175
Duels won (%) (X ₄)	12.12	11.93	-0.162
Aerial won (%) (X ₅)	-1.24	-1.26	-0.101
Interception (X ₆)	2.14	2.21	0.058
Offsides (X ₇)	-2.41	-2.33	-0.063
Corners (X ₈)	5.77	5.52	-0.107
Passes (X ₉)	-0.15	-0.15	-0.171
Long Passes (X ₁₀)	1.52	1.53	-0.029
Pass accuracy (%) (X ₁₁)	25.66	25.67	-0.110
Pass accuracy on the opponent’s field (%) (X ₁₂)	-6.40	-6.41	-0.158
Crosses (X ₁₃)	-1.48	-1.45	-0.009
Cross accuracy (%) (X ₁₄)	0.71	0.79	-0.034
Shots (X ₁₅)	1.10	0.47	-0.228
Shots on target (X ₁₆)	-7.60	-5.97	-0.250
Shot blockings (X ₁₇)	-3.54	-2.97	-0.098
Shots outside the penalty area (X ₁₈)	6.96	6.81	-0.163

Shots inside the penalty area #			-0.213
Shot accuracy (%) (X ₁₉)	2.69	2.40	-0.111
Tackles (X ₂₀)	-1.57	-1.61	-0.147
Tackle success (%) (X ₂₁)	0.25	0.21	0.062
Clearances (X ₂₂)	2.83	2.88	0.040
Number of fouls (X ₂₃)	5.73	5.81	0.036
Yellow cards (X ₂₄)	-3.73	-4.24	0.007
Red cards (X ₂₅)	-1.88	-0.39	0.177
Attacking side (right) (%) (X ₂₆)	5.08	5.12	0.056
Attacking side (center) (%) (X ₂₇)	5.90	5.94	-0.030
Attacking side (left) (%) #			-0.040
(Constant)	-1449.33	-1441.99	
Wilks' Lambda			0.253
Eigenvalue			2.945
Chi-Square			88.522
P			0.001
Canonical Correlation			0.864
Reclassification (%)			100.0

These data were not used in statistical analysis

The results of the discriminant analysis of the game-related variables that are effective for qualifying from the last 16 rounds to the quarter-finals are shown in the table below. According to Table 3, the discriminant function has an important distinction (p<0.05). In addition, the correct classification rate of the discriminant function was found to be 100%. Considering the discriminant function coefficients, the discriminant function can be written as follows.

$$Y1 = -1449.335 - 2.288 X1 + 2.572 X2 - .358 X3 + 12.120 X4 - 1.237 X5 + 2.141 X6 - 2.413 X7 + 5.766 X8 - .146 X9 + 1.519 X10 + 25.656 X11 - 6.396 X12 - 1.478 X13 + .714 X14 + 1.104 X15 - 7.597 X16 - 3.542 X17 + 6.964 X18 + 2.695 X19 - 1.568 X20 + .246 X21 + 2.834 X22 + 5.732 X23 - 3.726 X24 - 1.877 X25 + 5.079 X26 + 5.903 X27$$

$$Y2 = -1441.992 - 4.402 X1 + 4.676 X2 - .129 X3 + 11.932 X4 - 1.260 X5 + 2.206 X6 - 2.327 X7 + 5.520 X8 - .147 X9 + 1.529 X10 + 25.666 X11 - 6.407 X12 - 1.449 X13 + .786 X14 + .475 X15 - 5.966 X16 - 2.971 X17 + 6.810 X18 + 2.398 X19 - 1.612 X20 + .208 X21 + 2.880 X22 + 5.811 X23 - 4.236 X24 - .395 X25 + 5.117 X26 + 5.936 X27$$

In the determination of the discriminant functions, shots inside the penalty area and attacking side (left) (%) variables were not included in the analysis. When the game-related variables that contributed to the quarter-final round were examined, it was observed that the goals conceded (SC= 0.454) and the goal scored (SC= -0.454) variables contributed to the team's success (Table 3).

Table 4. Comparison of the important game-related statistics of the teams that qualified and were eliminated in the UEFA Champions League quarter-final round competitions between 2015-2019

Variables	Qualified (n=20)	Eliminated (n=20)	t	p
Goals scored	3.8 ± 1.64	1.8 ± 1.15	4.460	0.001*
Goals conceded	1.8 ± 1.15	3.8 ± 1.64	-4.4460	0.001*
Ball possession (%)	47.99 ± 13.85	51.96 ± 13.76	-0.909	0.369
Duels won (%)	50.37 ± 5.12	49.64 ± 5.12	0.450	0.656
Aerial won (%)	49.81 ± 8.02	50.19 ± 8.02	-0.148	0.883
Interception	23.35 ± 9.06	20.85 ± 8.32	0.909	0.369
Offsides	3.8 ± 3.24	4 ± 2.83	-0.208	0.836
Corners	8.6 ± 4.47	9.15 ± 4.8	-0.375	0.710
Passes	858.6 ± 352.65	920.5 ± 335.36	-0.569	0.573
Long Passes	107.7 ± 34.75	105 ± 36.54	0.239	0.812
Pass accuracy (%)	79.86 ± 8.3	81.61 ± 5.97	-0.767	0.448
Pass accuracy on the opponent's field (%)	71.34 ± 9.5	72.1 ± 7.86	-0.277	0.783
Crosses	28.95 ± 15.64	32.55 ± 14.63	-0.752	0.457
Cross accuracy (%)	23.75 ± 11.02	20.36 ± 11.17	0.965	0.340
Shots	24.85 ± 10.41	23.05 ± 8.38	0.603	0.550
Shots on target	9.6 ± 4.17	6.75 ± 3.01	2.478	0.018*
Shot blockings	4.6 ± 2.74	6.65 ± 3.92	-1.915	0.063
Shots outside the penalty area	8.7 ± 3.93	9.6 ± 4.43	-0.679	0.501
Shots inside the penalty area	16.15 ± 8.09	13.45 ± 5.38	1.244	0.221
Shot accuracy (%)	41.28 ± 14.15	32.3 ± 15.7	1.899	0.065
Tackles	33.3 ± 14.21	28.9 ± 10.78	1.103	0.277
Tackle success (%)	64.83 ± 8.12	65.87 ± 10.51	-0.350	0.728
Clearances	42.35 ± 21.21	31.15 ± 12.99	2.014	0.051
Number of fouls	22.5 ± 7.32	22.4 ± 6.66	0.045	0.964
Yellow cards	3.8 ± 2.09	4.2 ± 1.88	-0.636	0.529
Red cards	0.05 ± 0.22	0.25 ± 0.64	-1.322	0.194
Attacking side (right) (%)	36.86 ± 3.94	34.02 ± 5.31	1.923	0.062
Attacking side (center) (%)	25.37 ± 2.94	26.45 ± 4.31	-0.929	0.359
Attacking side (left) (%)	37.77 ± 4.01	39.53 ± 6.43	-1.037	0.306

*p< 0.05

When the important game-related statistics of the teams that passed the round and were eliminated in the quarter-final round competition were compared, there was a significant difference ($p < 0.05$) in the variables of goals scored, goals conceded, and shots on target. It was determined that there was no statistically significant difference between other game-related variables ($p > 0.05$; Table 4).

Table 5. Structure coefficients obtained from the discriminant analysis results for game-related statistics and tests of statistical significance for qualifying from the quarter-final round to the semi-final round

Discriminant Function Coefficient			
Game-related variables	Function 1	Function 2	Structure Coefficients (SC)
	(Qualified) (Y ₁)	(Eliminated) (Y ₂)	
Goals scored (X ₁)	3.88	0.20	0.316
Goals conceded (X ₂)	-9.36	-5.83	-0.316
Ball possession (%) (X ₃)	-3.84	-3.54	-0.064
Duels won (%) (X ₄)	19.94	19.17	0.032
Aerial won (%) (X ₅)	-6.45	-6.49	-0.010
Interception (X ₆)	-1.27	-0.96	0.064
Offsides (X ₇)	3.17	3.42	-0.015
Corners (X ₈)	1.37	1.36	-0.027
Passes (X ₉)	-0.19	-0.18	-0.040
Long Passes (X ₁₀)	0.65	0.65	0.017
Pass accuracy (%) (X ₁₁)	6.46	6.96	-0.054
Pass accuracy on the opponent's field (%) (X ₁₂)	5.68	4.85	-0.020
Crosses (X ₁₃)	2.77	2.29	-0.053
Cross accuracy (%) (X ₁₄)	2.29	2.33	0.068
Shots (X ₁₅)	-0.84	-1.63	0.043
Shots on target (X ₁₆)	-13.56	-11.05	0.176
Shot blockings (X ₁₇)	14.97	15.68	-0.136
Shots outside the penalty area (X ₁₈)	4.27	3.44	-0.048
Shots inside the penalty area #			0.088
Shot accuracy (%) (X ₁₉)	6.03	5.37	0.135
Tackles (X ₂₀)	-1.84	-1.83	0.078
Tackle success (%) (X ₂₁)	-0.38	-0.21	-0.025
Clearances (X ₂₂)	2.49	2.37	0.143
Number of fouls (X ₂₃)	8.52	8.25	0.003
Yellow cards (X ₂₄)	-6.39	-6.34	-0.045
Red cards (X ₂₅)	-67.43	-62.37	-0.094
Attacking side (right) (%) (X ₂₆)	7.61	6.97	0.136
Attacking side (center) (%) (X ₂₇)	-2.87	-2.50	-0.066
Attacking side (left) (%) #			-0.073
(Constant)	-1025.13	-944.23	
Wilks' Lambda			0.160
Eigenvalue			5.243
Chi-Square			44.871
p			0.017
Canonical Correlation			0.916
Reclassification (%)			97.5

These data were not used in statistical analysis

The results of the discriminant analysis of the game-related variables that are effective for advancing from the quarter-final round to the semi-final round are shown in the table below. According to Table 5, the discriminant function has an important distinction ($p < 0.05$). In addition, the correct classification rate of the discriminant function was found to be 97.5%. Considering the discriminant function coefficients, the discriminant function can be written as follows.

$$Y_1 = -1025.135 + 3.880 X_1 - 9.360 X_2 - 3.844 X_3 + 19.939 X_4 - 6.448 X_5 - 1.275 X_6 + 3.171 X_7 + 1.372 X_8 - .189 X_9 + .648 X_{10} + 6.459 X_{11} + 5.682 X_{12} + 2.770 X_{13} + 2.294 X_{14} - .840 X_{15} - 13.563 X_{16} + 14.971 X_{17} + 4.272 X_{18} + 6.027 X_{19} - 1.842 X_{20} - .380 X_{21} + 2.489 X_{22} + 8.520 X_{23} - 6.391 X_{24} - 67.430 X_{25} + 7.611 X_{26} - 2.871 X_{27}$$

$$Y_2 = -944.230 + .203 X_1 - 5.833 X_2 - 3.544 X_3 + 19.172 X_4 - 6.494 X_5 - .962 X_6 + 3.418 X_7 + 1.356 X_8 - .180 X_9 + .646 X_{10} + 6.959 X_{11} + 4.854 X_{12} + 2.287 X_{13} + 2.330 X_{14} - 1.635 X_{15} - 11.053 X_{16} + 15.685 X_{17} + 3.436 X_{18} + 5.373 X_{19} - 1.832 X_{20} - .211 X_{21} + 2.372 X_{22} + 8.252 X_{23} - 6.336 X_{24} - 62.371 X_{25} + 6.970 X_{26} - 2.499 X_{27}$$

In the determination of the discriminant functions, the left (%) variables in the penalty area and attack directions were not included in the analysis. When the game-related variables that contributed to the semi-final round were examined, it was observed that the goals scored (SC= 0.316) and goals conceded (SC= -0.316) were variables that contributed to team success (Table 5).

Table 6. Comparison of important game-related statistics of teams that qualified and were eliminated in UEFA Champions League semi-final round competitions between 2015-2019

Variables	Qualified (n=10)	Eliminated (n=10)	t	p
Goals scored	3.5 ± 1.58	2 ± 1.89	1.928	0.070
Goals conceded	2 ± 1.89	3.5 ± 1.58	-1.928	0.070
Ball possession (%)	50.59 ± 11.53	49.41 ± 11.53	0.229	0.822
Duels won (%)	53.54 ± 6.35	46.46 ± 6.35	2.494	0.023*
Aerial won (%)	56.89 ± 10.4	43.12 ± 10.4	2.960	0.008*
Interception	23.8 ± 11.19	24.7 ± 10.27	-0.187	0.854
Offsides	4.3 ± 3.2	2.8 ± 2.39	1.187	0.251
Corners	9.8 ± 3.71	10.8 ± 5.39	-0.483	0.635
Passes	866.2 ± 232.39	870.5 ± 312.65	-0.035	0.973
Long Passes	108.4 ± 35.17	102.1 ± 31.47	0.422	0.678
Pass accuracy (%)	80.45 ± 9.09	81.3 ± 4.24	-0.269	0.791
Pass accuracy on the opponent's field (%)	71.68 ± 9.62	71.77 ± 5.01	-0.028	0.978
Crosses	26.9 ± 11.02	37.8 ± 21.08	-1.449	0.165
Cross accuracy (%)	26.73 ± 9.81	21.46 ± 9.91	1.196	0.247
Shots	25.3 ± 8.29	25.5 ± 14.2	-0.038	0.970
Shots on target	10 ± 3.02	8.4 ± 5.36	0.823	0.421
Shot blockings	6.5 ± 3.34	6.5 ± 5.02	0.001	1.000
Shots outside the penalty area	8.7 ± 3.13	10.4 ± 7.53	-0.659	0.518
Shots inside the penalty area	16.6 ± 6.9	15.1 ± 9.17	0.413	0.684
Shot accuracy (%)	41.7 ± 12.73	31.63 ± 9.19	2.029	0.059
Tackles	32.1 ± 13.01	34.3 ± 15.27	-0.347	0.733
Tackle success (%)	62.56 ± 9.11	65.64 ± 14.16	-0.578	0.571
Clearances	42.2 ± 18.07	34.2 ± 16.86	1.024	0.320
Number of fouls	20 ± 6.55	24.4 ± 7.83	-1.363	0.190
Yellow cards	3 ± 1.89	4.2 ± 1.55	-1.555	0.137
Attacking side (right) (%)	36.49 ± 4.2	30.4 ± 5.81	2.684	0.015*
Attacking side (center) (%)	26.93 ± 2.91	27.47 ± 5.01	-0.295	0.772
Attacking side (left) (%)	36.59 ± 4.44	42.14 ± 4.74	-2.702	0.015*

*p< 0.05

When the important game-related statistics of the teams that qualified and were eliminated for the semi-final round in the UEFA Champions League competitions between 2015-2019 were compared, it was determined that there was a significant difference in duels won (%), aerial won (%), attacking side (right) (%) and attacking side (left) (%) variables (p<0.05), whereas there was no statistically significant difference between the other game-related variables (p> 0.05; Table 6).

Table 7. Structure coefficients obtained from the discriminant analysis results for game-related statistics and tests of statistical significance for qualifying from the semi-final round to the final round

Discriminant Function Coefficient	Function		Structure Coefficients (SC)
	Function 1 (Qualified) (Y ₁)	Function 2 (Eliminated) (Y ₂)	
Goals scored (X ₁)	-523.46	-579.52	-0.084
Goals conceded (X ₂)	443.35	501.12	0.084
Ball possession (%) (X ₃)	10.68	13.85	-0.010
Duels won (%) (X ₄)	-93.37	-106.20	-0.109
Aerial won (%) (X ₅)	61.62	69.75	-0.130
Interception (X ₆)	63.09	68.62	0.008
Offsides (X ₇)	75.30	86.01	-0.052
Corners (X ₈)	-10.19	-2.38	0.021
Passes (X ₉)	-3.23	-3.46	0.002
Long Passes (X ₁₀)	9.29	9.42	-0.018
Pass accuracy (%) (X ₁₁)	275.30	299.02	0.012
Pass accuracy on the opponent's field (%) (X ₁₂)	-137.89	-152.89	0.001
Crosses (X ₁₃)	-30.93	-34.95	0.063
Cross accuracy (%) (X ₁₄)	24.20	27.91	-0.052
Shots (X ₁₅)	53.11	53.27	0.002
Shots on target (X ₁₆)	60.43	63.18	-0.036
Shot blockings (X ₁₇)	-30.86	-30.11	0.000
Shots outside the penalty area (X ₁₈)	37.36	44.79	0.029
Shots inside the penalty area #			-0.018
Shot accuracy (%) #			-0.049
Tackles #			-0.258
Tackle success (%) #			-0.459
Clearances #			-0.044

Number of fouls #			-0.126
Yellow cards #			-0.241
Attacking side (right) (%) #			0.187
Attacking side (center) (%) #			-0.228
Attacking side (left) (%) #			-0.003
(Constant)	-6094.41	-6993.03	
Wilks' Lambda			0.033
Eigenvalue			29.004
Chi-Square			30.612
P			0.032
Canonical Correlation			0.983
Reclassification (%)			100.0

These data were not used in statistical analysis

The results of the discriminant analysis of the game-related variables that are effective for advancing from the semi-final round to the final round are shown in the table below. According to Table 7, the discriminant function has an important distinction ($p < 0.05$). In addition, the correct classification rate of the discriminant function was found to be 100%. Considering the discriminant function coefficients, the discriminant function can be written as follows.

$$Y1 = -6094.411 - 523.463 X1 + 443.346 X2 + 10.677 X3 - 93.373 X4 + 61.617 X5 + 63.093 X6 + 75.296 X7 - 10.191 X8 - 3.229 X9 + 9.291 X10 + 275.305 X11 - 137.888 X12 - 30.930 X13 + 24.201 X14 + 53.113 X15 + 60.428 X16 - 30.864 X17 + 37.359 X18$$

$$Y2 = -6993.030 - 579.520 X1 + 501.118 X2 + 13.850 X3 - 106.197 X4 + 69.752 X5 + 68.623 X6 + 86.015 X7 - 2.376 X8 - 3.462 X9 + 9.418 X10 + 299.020 X11 - 152.893 X12 - 34.946 X13 + 27.915 X14 + 53.272 X15 + 63.180 X16 - 30.111 X17 + 44.789 X18$$

In determining the discriminant functions, shots inside the penalty area, shooting accuracy (%), tackle, tackle success (%), clearances, number of fouls, yellow cards, attacking side (right) (%), attacking side (center) (%) and attacking side (left) (%) variables were not included in the analysis. When the game-related variables that contributed to the final round of the UEFA Champions League between 2015-2019 were examined, the contribution of all the variables in the separation was not found to be significant (Table 7).

Table 8. Comparison of important game-related statistics of champion and eliminated teams in UEFA Champions League final round competitions between 2015-2019

Variables	Qualified (n=5)	Eliminated (n=5)	t	p
Goals scored	2.2 ± 1.3	0.6 ± 0.55	2.530	0.035*
Goals conceded	0.6 ± 0.55	2.2 ± 1.3	-2.530	0.035*
Ball possession (%)	53.3 ± 12.03	46.7 ± 12.03	0.868	0.411
Duels won (%)	51.54 ± 5.95	48.46 ± 5.95	0.819	0.437
Aerial won (%)	54.62 ± 8.15	45.38 ± 8.15	1.793	0.111
Interception	13.4 ± 9.34	11 ± 4.24	0.523	0.615
Offsides	2.2 ± 2.77	2.6 ± 0.55	-0.316	0.760
Corners	6 ± 3.46	4.8 ± 2.59	0.621	0.552
Passes	507 ± 141.35	439.6 ± 133.15	0.776	0.460
Long Passes	62.8 ± 3.42	58.8 ± 10.35	0.820	0.436
Pass accuracy (%)	82.32 ± 10.31	78.84 ± 3.57	0.713	0.496
Pass accuracy on the opponent's field (%)	72.34 ± 15.11	65.02 ± 7.06	0.982	0.355
Crosses	18.6 ± 6.69	19.4 ± 6.77	-0.188	0.856
Cross accuracy (%)	17.6 ± 7.02	22.22 ± 11.22	-0.781	0.457
Shots	16.6 ± 5.18	13 ± 3.54	1.284	0.235
Shots on target	4.6 ± 2.3	4.2 ± 2.28	0.276	0.790
Shot blockings	6.4 ± 2.97	4 ± 2.35	1.419	0.194
Shots outside the penalty area	8.8 ± 4.32	5.4 ± 2.07	1.585	0.152
Shots inside the penalty area	7.8 ± 2.86	7.6 ± 2.19	0.124	0.904
Shot accuracy (%)	26.72 ± 7.72	32.66 ± 14.38	-0.814	0.439
Tackles	17.4 ± 7.3	16 ± 7.31	0.303	0.770
Tackle success (%)	67.58 ± 9.95	62.34 ± 16.29	0.614	0.556
Clearances	21.4 ± 13.54	18 ± 5.34	0.522	0.616
Number of fouls	13.8 ± 7.76	15.6 ± 6.58	-0.396	0.703
Yellow cards	2.8 ± 2.68	2 ± 1.58	0.574	0.582
Red cards	0 ± 0	0.2 ± 0.45	-1.000	0.347
Attacking side (right) (%)	35.86 ± 5.97	33.3 ± 1.59	0.927	0.381
Attacking side (center) (%)	25.28 ± 6.21	25.2 ± 1.25	0.028	0.978
Attacking side (left) (%)	38.86 ± 6.54	41.5 ± 1.58	-0.877	0.406

* $p < 0.05$

When the important game-related statistics of the champions and eliminated teams in the Champions League final round competitions were compared, it was determined that there was a significant difference in the variables of goals scored and goals conceded ($p < 0.05$), however, there was no statistically significant difference between other game-related variables ($p > 0.05$; Table 8).

The results of the discriminant analysis of the game-related variables that are effective to become the champion in the final round are shown in the table below. According to Table 9, the discriminant function has an important distinction ($p < 0.05$). In addition, the correct classification rate of the discriminant function was found to be 100%. Considering the discriminant function coefficients, the discriminant function can be written as follows.

$$Y_1 = -75.028 + 50.511 X_1 - 13.762 X_2 + 8.309 X_3 - 3.218 X_4 + 11.905 X_5 + 1.674 X_6 + 10.735 X_7 - .905 X_8$$

$$Y_2 = -120.655 - 85.717 X_1 + 39.914 X_2 - 13.356 X_3 + 9.592 X_4 - 20.647 X_5 - 8.134 X_6 - 14.060 X_7 + 1.543 X_8$$

In the determination of discriminant functions, aerial won (%), long pass, pass accuracy (%), pass accuracy on opponent's field (%), crosses, cross accuracy (%), shots, shots on target, shot blockings, shots outside the penalty area, shots inside the penalty area, shot accuracy (%), tackles, tackle success (%), clearances, number of fouls, yellow cards, red cards, attacking side (right) (%), attacking side (center) (%), and attacking side (left) (%) variables were not included in the analysis. When the game-related variables that contributed to becoming the champion in the UEFA Champions League final round were examined, the contribution of all the variables was not found to be significant (Table 9).

Table 9. Structure coefficients obtained from the discriminant analysis results for game-related statistics and tests of statistical significance for the championship in the final round

Discriminant Function Coefficient	Function 1 (Qualified) (Y ₁)	Function 2 (Eliminated) (Y ₂)	Structure Coefficients (SC)
Goals scored (X ₁)	50.51	-85.72	0.086
Goals conceded (X ₂)	-13.76	39.91	-0.086
Ball possession (%) (X ₃)	8.31	-13.36	0.029
Duels won (%) (X ₄)	-3.22	9.59	0.028
Aerial won (%) #			-0.058
Interception (X ₅)	11.90	-20.65	0.018
Offsides (X ₆)	1.67	-8.13	-0.011
Corners (X ₇)	10.73	-14.06	0.021
Passes (X ₈)	-0.90	1.54	0.026
Long Passes #			0.103
Pass accuracy (%) #			-0.152
Pass accuracy on the opponent's field (%) #			-0.149
Crosses #			-0.090
Cross accuracy (%) #			0.197
Shots #			-0.023
Shots on target #			0.318
Shot blockings #			-0.416
Shots outside the penalty area #			0.138
Shots inside the penalty area #			-0.224
Shot accuracy (%) #			0.574
Tackles #			-0.229
Tackle success (%) #			0.498
Clearances #			0.367
Number of fouls #			-0.249
Yellow cards #			-0.035
Red cards #			0.433
Attacking side (right) (%) #			0.056
Attacking side (center) (%) #			0.031
Attacking side (left) (%) #			-0.081
(Constant)	-75.03	-120.65	
Wilks' Lambda			0.009
Eigenvalue			108.236
Chi-Square			18.774
P			0.016
Canonical Correlation			0.995
Reclassification (%)			100.0

These data were not used in statistical analysis

Discussion

The purpose of this research was to compare the game-related statistics of the teams that qualified and were eliminated in the Champions League knockout stages for 5 years (between the 2015-2016 and 2019-2020 seasons) and to determine the distinguishing variables for passing the round. The main results of the research show that the number of significant game-related variables between the teams that qualified for the round and the eliminated teams differed or decreased as they progressed from the round of the last 16 to the final. It was found that the variables that were effective for passing the round were eliminated in the semi-final and final stages.

When the game-related statistics of the teams that qualified and were eliminated in the last 16 round competitions are compared; the averages of goals scored, ball possession (%), duels won (%), passes, number of shots, number of shots on target, shot outside the penalty area, shot inside the penalty area, tackles were higher in favor of the teams that qualified. It was determined that the averages of goals conceded and red cards were higher for the eliminated teams (Table 2.). The parameters that are effective for qualifying the last 16 rounds are only found in the data of goals scored and conceded (Table 3). The high game-related variables of the teams that passed the round in the last 16 are like the data of previous studies examining the group stages. For example, Yi, Ruano, Liu and Sampaio (2019) examined the tactical data of the teams eliminated in the group stage and passed the round for 8 seasons in the Champions League, and reported that the variables of ball possession, passing success, number of shots, and number of shots on target were high in favor of the teams that passed the round. In addition, different researchers examining similar variables stated that shot accuracy and ball possession data are key variables for success in football (Castellano et al., 2012; Liu, Gomez, Lago-Peñas & Sampaio, 2015b). On the other hand, the results of different studies prove that successful teams show more active defensive strategies in data such as duels won and tackles (Ruiz-Ruiz, Fradua, Fernández-García & Zubillaga, 2013). The results of the research show that teams eliminated in the last 16 rounds have more red cards. Missing the number of players during a football match can also affect the results of the match. Vecer, Kopriva, and Ichiba (2009) stated that when one of the teams received a red card, the scoring intensity decreased to about 2/3 of its original intensity, while the intensity of the opposing team increased by about 5/4. The results of the current research show that as the Champions League knockout stages progress, there is a decrease and differentiation in the number of technical variables in favor of the team that passes the stage, except for the semi-final round. For example, except for the goals scored and conceded according to the last 16 round in the quarter-final round, there was only a difference in the shots on target between the teams that qualified and were eliminated. In parallel with this situation, Lago-Peñas et al., (2011) in their research in which they examined the performance indicators

between the winning and losing teams in the Champions League, stated that the winning teams made more accurate shots to the opponent's goal than the losing and drawing teams. In the findings of the current research regarding the semi-finals, it was found that there was a difference in favor of the team that passed the round in the variables of aerial won and duels won. Also, there is an inconsistency regarding the number of attacking sides. Liu, Gomez, Goncalves, and Sampaio (2016) also stated that teams that are successful in aerial won tend to win more football matches. This is because teams that tackle effectively in the air balls are more likely to dominate both the defensive and offensive phases of the game, which can eventually lead to winning the match. Similarly, this attitude displayed to win the match is also valid for the high rate of winning the duels. Looking at the percentages of attacking directions in the semi-final round, it is seen that the teams that passed the round made more attacks from the left side, while the teams that were eliminated from the right side. This inconsistency may be due to the characteristics of both offensive and defensive players playing in these positions. In addition, it should not be forgotten that wing forward (WF) players are in a game style that is closer to scoring than in previous years.

In our research, the decrease in the number of differentiating variables as the Champions League qualifying rounds progressed may be due to the pairing of tactically strong and equal teams as the qualifying rounds progressed. Hewitt, Greenham, and Norton (2016) stated that it is difficult to create imbalances in the opposing team's defense line by having the ball in the match of teams with balanced defense in the qualifying rounds. This situation can reduce the differences in offensive and defensive in-game variables between teams. The fact that the teams are at equal levels in the Champions League may also have affected the results obtained from the discriminant analysis of this research. In the research, it was found that only the goals scored and conceded in the last 16 and quarter-finals in the qualifying rounds had distinctive power, but no distinguishing variable was found in the semi-final and final stages. Contrary to these results, Castellano et al. (2012) analyzed 177 matches in 3 different World Cups and reported that the variables of total shot, shot on target, total shot received, and shot on target received had a distinctive power among the winning, losing, and drawing teams. However, the researchers also noted that there were differences in the discrimination power of these variables between the 3 different World Cups. However, unlike the World Cup, Champions League matches should not be considered intercontinental national matches that may create level differences between teams. Countries with a high level of football in the World Cup can face teams of countries with relatively lower levels. The Champions League, on the other hand, is only played between the teams of the European continent with a high level of football and equivalent leagues.

Conclusion

The results of this research show that the number of statistical data related to the game between the teams that passed the round and the eliminated teams differed or decreased as they progressed from the round of 16 to the final. (Last of 16: goals scored, ball possession (%), duels won (%), passes, shots, number of shots on target, shots outside the penalty area, shots inside the penalty area, tackle, and red cards; Quarter-final round: shots on target; Semi-finals: aerial won (%), duels won (%), attacking sides rates (%)). In the study, it was found that only the goals scored and conceded in the last 16 and quarter-finals in the knockout stages had distinctive power, but no distinguishing variable was found in the semi-final and final stages. Finally, in this study, the reclassification rate for the last 16, quarter-finals, semi-finals, and final matches was determined as 100%, 97.5%, 100%, and 100%, respectively. This result shows that a very high level of match results can be predicted when formulas obtained through the game-related variables evaluated for the UEFA Champions League are used. The Champions League is a tournament where the best teams of the European continent countries meet, and football is played at a high level. Therefore, it is one of the most followed organizations by football coaches and professionals. The tactical approaches of the teams that are successful in this tournament should be followed by football coaches at all levels and it is recommended to include variables that ensure success in training and matches.

Author Note

This research was produced under the supervision of Dr. Özkan IŞIK from Enescan KILCI's master's thesis.

Financial Support

No financial support was received from institutions and/or institutions during the preparation and writing of this study.

Conflict of Interest

There is no conflict of interest between the authors regarding the publication of this article

Authors Contributions

Research Idea: ÖI ve EK; Research Design: ÖI ve EK; Data Analysis: ÖI ve EK; Writing: ÖI ve EK; Critical Examination: ÖI

References

1. Acar, M. F., Yapıcıoğlu, B., Arıkan, N., Yalçın, S., Ateş, N., & Ergün, M. (2009). Analysis of goals scored in The 2006 World Cup. *Science and Football VI*. Chapter, 41, 35-242.
2. Almeida, C. H., Ferreira, A. P., & Volossovitch, A. (2014). Effects of match location, match status and quality of opposition on regaining possession in UEFA Champions League. *Journal of Human Kinetics*, 41(1), 203-214.
3. Castellano, J., Casamichana, D., & Lago, C. (2012). The use of match statistics that discriminate between successful and unsuccessful soccer teams. *Journal of Human Kinetics*, 31(2012), 137-147.
4. Doğan, İ., Işık, Ö., & Ersöz, Y. (2016). Examining the Turkish men's professional basketball team's success according to game-related statistics with discriminant analysis. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16(3), 829-836.
5. García-Rubio, J., Gómez, M. Á., Lago-Peñas, C., & Ibáñez, J. S. (2015). Effect of match venue, scoring first and quality of opposition on match outcome in the UEFA Champions League. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(2), 527-539.
6. Gómez, M. A., Gómez-Lopez, M., Lago, C., & Sampaio, J. (2012). Effects of game location and final outcome on game-related statistics in each zone of the pitch in professional football. *European Journal of Sport Science*, 12(5), 393-398.
7. Hewitt, A., Greenham, G., & Norton, K. (2016). Game style in soccer: what is it and can we quantify it?. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16(1), 355-372.
8. Kyle Bennett, J. M., Roel, V., & Job, F. (2019). Creating a framework for talent identification and development in emerging football nations, *Science and Medicine in Football*, 3(1), 36-42.
9. Lago, C. (2009). The influence of match location, quality of opposition, and match status on possession strategies in professional association football. *Journal of Sports Sciences*, 27(13), 1463-1469.
10. Lago-Peñas, C., Lago-Ballesteros, J., & Rey, E. (2011). Differences in performance indicators between winning and losing teams in the UEFA Champions League, *Journal of Human Kinetics*, 27, 137-148.
11. Lago, I., Lago-Peñas, C., & Lago-Peñas, S. (2019). Decentralization and football. *Social Science Quarterly*, 100(1), 163-175.
12. Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 33(1), 159-174. <https://doi.org/10.2307/2529310>.
13. Lepschy, H., Wäsche, H., & Woll, A. (2018). How to be successful in football: a systematic review. *The Open Sports Sciences Journal*, 11(1).
14. Liu, H., Yi, Q., Giménez, J. V., Gómez, M. A., & Lago-Peñas, C. (2015a). Performance profiles of football teams in the UEFA Champions League considering situational efficiency. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(1), 371-390.
15. Liu, H., Gomez, M.-Á., Lago-Peñas, C., & Sampaio, J. (2015b). Match statistics related to winning in the group stage of 2014 Brazil FIFA World Cup. *Journal of Sports Sciences*, 33(12), 1205-1213.
16. Liu, H., Gomez, M.-A., Goncalves, B., & Sampaio, J. (2016). Technical performance and match-to-match variation in elite football teams. *Journal of Sports Sciences*, 34(6), 509-518.
17. Modric, T., Versic, S., & Jelicic, M. (2022). Monitoring technical performance in the UEFA Champions League: differences between successful and unsuccessful teams. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 11(2), 3-11.
18. Özdamar, K. (2010). *Paket programlar ile istatistiksel veri analizi II (çok değişkenli analizler)*. Eskişehir: Kaan Kitabevi, 7. Baskı.
19. Rampinini, E., Impellizzeri, F. M., Castagna, C., Coutts, A. J., & Wisloff, U. (2009). Technical performance during soccer matches of the Italian Serie A league: Effect of fatigue and competitive level. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(1), 227-233.
20. Ruiz-Ruiz, C., Fradua, L., Fernández-García, Á., & Zubillaga, A. (2013). Analysis of entries into the penalty area as a performance indicator in soccer. *Eur J Sport Sci*, 13(3), 241-248

21. **Sampaio, J., Lago, C., Casais, L., & Leite, N.** (2010). Effects of starting score-line, game location, and quality of opposition in basketball quarter score. *European Journal of Sport Science*, 10(6), 391-396.
22. **Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S.** (2007). *Using multivariate statistics*. 5th ed Boston: Allyn and Bacon.
23. **Vecer, J., Kopriva, F., & Ichiba, T.** (2009). Estimating the effect of the red card in soccer: when to commit an offense in exchange for preventing a goal opportunity. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 5(1).
24. **Yi, Q., Jia, H., Liu, H., & Gomez, M. A.** (2018). Technical demands of different playing positions in the UEFA Champions League. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(6), 926-937.
25. **Yi, Q., Ruano, M. Á. G., Liu, H., & Sampaio, J.** (2019). Variation of match statistics and football teams' match performance in the group stage of the UEFA Champions league from 2010 to 2017. *Kinesiology*, 51(2), 170-181.
26. **Yi, Q., Gómez-Ruano, M. Á., Liu, H., Zhang, S., Gao, B., Wunderlich, F., & Memmert, D.** (2020). Evaluation of the technical performance of football players in the UEFA Champions League. *International Journal of Environmental Research And Public Health*, 17(2), 604.
27. **Zambom-Ferraresi, F., García-Cebrián, L. I., Lera-López, F., & Iráizoz, B.** (2017). Performance evaluation in the UEFA Champions League. *Journal of Sports Economics*, 18(5), 448-470.

Fitness İşletmelerinde Başarıyı Etkileyen Faktörler

Factors Affecting Success in Fitness Businesses

Araştırma Makalesi / Research Article

 Ali ERASLAN¹

¹ Gazi Üniversitesi,
Spor Bilimleri Fakültesi, ANKARA

Sorumlu Yazar / Corresponding Author
Dr. Öğr. Üyesi Ali ERASLAN
aeraslan@gazi.edu.tr

Geliş Tarihi / Received : 09.02.2024
Kabul Tarihi / Accepted : 11.04.2024
Yayın Tarihi / Published : 29.04.2024

Etik Bilgilendirme / Ethical Statement
Bu araştırma, Gazi Üniversitesi
Etik Kurulu'nun 12.12.2023 tarih ve
2023 – 1562 sayılı kararı ile etik açıdan
uygun bulunmuştur.

DOI: 10.53434/gbesbd.1434296

Öz

Bu çalışmanın amacı, fitness işletmelerinin başarısını etkileyen faktörlerin tesis yöneticileri açısından değerlendirilmesidir. Nitel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada veriler görüşme tekniği ile toplanmıştır. Çalışma grubunun belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme tercih edilmiştir. Çalışmanın örnekleme grubunu fitness sektöründe en az beş yıl deneyimi olan ve yönetici pozisyonunda bulunan kişiler oluşturmuştur. Bu özelliklere sahip 26 gönüllü yönetici ile yüz yüze görüşmeler yapılmış ve araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Elde edilen veriler içerik analiziyle çözümlenmiştir. Katılımcılardan gelen cevaplara bakıldığında, fitness işletmelerinin başarısını etkileyen faktörler önem sırasıyla 'tesis', 'program', 'müşteri hizmetleri' ve 'pazarlama' olarak dört kategoride toplanmıştır. 'Tesis' kategorisinde 'maliyet', 'fiyat', 'konum', 'temizlik', 'bağlılık', 'ekipman', ve 'büyüklük'; 'program' kategorisinde 'hizmet yelpazesi' ve 'grup egzersizleri'; 'müşteri hizmetleri' kategorisinde 'nitelikli çalışan' ve 'iletişim'; program kalitesinde ise 'tavsiyeler', 'sosyal ağlar' ve 'özel indirimler' kodları ön plana çıkmaktadır. Sonuç olarak, egzersiz alışkanlıklarını teşvik etme ve daha fazla insanı fiziksel aktiviteye dahil etme konusunda rakiplerinin önüne geçmek ve başarılı olmak isteyen fitness işletmelerinin yerine getirmesi gereken çıkarımlar mevcuttur.

Anahtar Kelimeler: Fitness sektörü, Fitness işletmesi, Fitness tesisi, Fitness yönetimi

Abstract

The aim is to evaluate the factors affecting the success of fitness businesses from the perspective of facility managers. In the study that the qualitative research method was used, data were collected by interview technique. Criterion sampling, one of the purposeful sampling methods, was preferred in determining the study group. The sample group of the study consisted of people who have had at least five years of experience in the fitness industry and are in managerial positions. Face-to-face interviews were held with 26 volunteer managers with these characteristics, and a semi-structured interview form, prepared by the researcher, was used. The data obtained was analyzed by content analysis. According to the answers of participants, the factors affecting the success of fitness businesses are grouped into four categories, in order of importance: "facility", "program", "customer services" and "marketing. In the facility category, cost, price, location, cleanliness, commitment, equipment, and size; in the program category, service range and group exercises; in the customer services category, qualified employee, and communication; in the program category, recommendations, social networks, and special discounts codes come into prominence. As a result, there are implications for fitness businesses that want to stay ahead of their competitors and succeed in encouraging exercise habits and getting more people involved in physical activity.

Keywords: Fitness sector, Fitness businesses, Fitness facility, Fitness management

Giriş

Hizmet sektörü içinde önemli bir yere sahip olan spor endüstrisinde farklı kuruluşlar tarafından sunulan hizmete yönelik taleplerin (Europe Active, 2020) ve buna bağlı olarak spor hizmeti sunan işletmelerin sayılarının günden güne arttığı görülmektedir. Bu nedenle, sürekli artan rekabet ortamında işletmeler rakipleri arasından kendilerinin tercih edilen olması için çeşitli arayışlar içerisine girmektedir. Dolayısıyla, her girişimci çok hızlı bir şekilde müşteri odaklı pazar yapısı içerisinde yer edinme ve varlığını sürdürme yarışındadır (Cheung ve Woo, 2016). Spor işletmelerinin bunu gerçekleştirebilmesi kuşkusuz, müşterilerinin istek ve ihtiyaçlarını karşılayabilecek yeterlilikte olmasına bağlıdır. Ancak bunu gerçekleştiren spor işletmeleri sadık müşteriler yaratarak rekabet ortamı içinde ayakta kalabilme şansına sahip olacaktır.

Spor işletmeleri, rekabet ortamında varlıklarını sürdürebilmek için kâr elde etmek istese de aynı zamanda sosyal amaç taşımaktadır (Clavel, 2018). Sosyal işletmeler, sosyal bir amacı çözmeye yönelmektedir (Demir, 2014). Bu amaçla, spor hizmeti veren işletmelerden bir tanesi de fitness işletmeleridir. Son yıllarda fiziksel aktiviteye katılımın artması, fitness işletmelerinin sayısının da artmasına yol açmıştır. Bu artış, dünya çapında 183 milyondan fazla üyeye (International Health, Racquet and Sportsclub Association [IHRSA], 2019) hizmet veren 210.000'den fazla fitness işletmesine ve Avrupa'da 64,8 milyon üyeli 63.644 tesise (Europe Active, 2020) dönüşmüştür. Bu bağlamda fitness işletmeleri, toplumda egzersizin tanıtımına ve fiziksel aktiviteye bağlılığa yardımcı olan referans yerler haline gelmiştir (Cheung ve Woo, 2016; Clavel, 2018). Tüm bunlar, fitness endüstrisini daha fazla karmaşık hale getirmektedir. Butik veya düşük maliyetli tesisler gibi ortaya çıkan iş modelleri, profesyonelleşme ve çeşitlendirme sürecinin bazı örnekleridir (Barena-Arroyo, García-Fernández, Gálvez-Ruiz ve Grimaldi-Puyana, 2020; García-Fernández, 2018). Özellikle Avrupa'da artan fitness trendine paralel olarak Türkiye de ciddi şekilde bu alanda büyüme göstermiştir (IHRSA, 2019).

Avrupa Sağlık ve Fitness Pazarı 2023 raporuna göre, Türkiye'deki fitness sektörü, yıllık %8,7'lik güçlü bir büyüme oranı kaydederek önemli bir genişleme göstermiştir. Tüketiciler arasında sağlık bilincinin artması ve iyi donanımlı fitness tesislerine olan talebin artması nedeniyle bu büyümenin devam etmesi beklenmektedir. Pazar büyüklüğü açısından bakıldığında sektörün ürettiği toplam gelir artan bir eğilim göstermektedir. Pazar büyüklüğündeki artış, fiziksel sağlığa ve yaşam tarzından kaynaklı hastalıklarının önlenmesine yönelik artan ilginin tetiklediği fitness tesislerinin ülke genelinde yaygınlaşmasına neden olmaktadır. Ayrıca, kişiselleştirilmiş fitness programlarının artan popülaritesinin pazar büyüklüğüne önemli ölçüde katkıda bulunması beklenmektedir. Türkiye'deki fitness sektöründe butik fitness tesislerinin ve 24 saat açık fitness tesislerinin ortaya çıkışı gibi yeni iş modellerinin ortaya çıktığı da görülmektedir. Bu yeni

trendler, tüketicilerinin değişen fitness ihtiyaçlarına ve tercihlerine yanıt verecek ve böylece pazar büyüklüğünün artmasına yardımcı olacaktır (Europe Active, 2023).

Fitness işletmeleri, gelecekte görünen gelişme potansiyeli ve rekabet ortamı, kuruluş amaçlarını gerçekleştirebilmek ve başarısını doğru bir şekilde sürdürebilmek adına birçok beceriye ihtiyaç duymaktadır (IHRSA, 2019). Bir fitness işletmesinin kurulması ve yönetilmesi özel bir çaba gerektirdiği için ister çalışan ister işveren olsun spor işletmeciliğinde başarıyı etkileyen unsurlar ile ilgili genel ve özel bilgiye sahip olmalıdır. Fitness işletmelerinde çalışma yöntemleri genelde benzer olsa da her bir işletme kendine özgü çeşitli uygulamalar sunar. Ayrıca, işletmecilerin benimsediği yönetim tarzı ve tesis çalışanları bu çeşitliliğe katkı sağlayan diğer unsurlardır. Dolayısıyla, bu sektörün içinde yer almak hatta bu sektörün yöneticilerinden olmak birtakım sorumlulukları da beraberinde getirmektedir.

Fitness endüstrisi genel olarak zengin bir bilgi kaynağına sahiptir. Ancak bilimsel geleneksel yaklaşım nicel veri kaynakları üzerinden oluşmuştur. Böylesine karmaşık bir pazarda, bütünsel bir yaklaşıma sahip niteliksel tasarım, izlenecek yönetim stratejilerinin operasyonel düzeyde kavramsallaştırılması için son derece faydalıdır. Böylece, küresel ve kapsamlı bir yaklaşımla fitness endüstrisinin belirsizliğinden kaynaklanan riskleri etkili bir şekilde yönetmek mümkün olacaktır (Eraslan ve Çimen, 2022). Literatürdeki çalışmaların kapsamlı niceliksel verilerini desteklemek ve işin uzun vadeli sürdürülebilirliğini sağlamaya katkıda bulunan uygulamalara ilişkin daha derin bir anlayışa ulaşmak için bu araştırmanın amacı, fitness işletmelerinde başarıyı etkileyen faktörlerin tesis yöneticileri açısından ortaya konulmasıdır.

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Fitness işletmelerinde başarıyı etkileyen faktörlerin tesis yöneticileri açısından ortaya konulması amacıyla yürütülen bu araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden olgubilim (fenomenoloji) deseni kullanılmıştır. Olgu bilim deseni, günlük hayatta farkında olduğumuz fakat derinlemesine ve ayrıntılı bir anlayışa sahip olmadığımız olguları ve yoğun insan deneyimlerini araştırmak için uygun bir zemin oluşturması (Merriam, 2015; Yıldırım ve Şimşek, 2016) bakımından tercih edilmiştir.

Araştırma Grubu

Araştırmada katılımcılarının belirlenmesinde amaçlı örneklem yönteminden ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Ölçüt örnekleme yöntemindeki temel anlayış önceden belirlenmiş bir dizi ölçütü karşılayan tüm durumların çalışılmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Ölçüt örnekleme çalışmanın amacı doğrultusunda araştırmanın daha derinlemesine inceleme olanağı sağladığı için tercih edilmiştir (Bütün ve Demir, 2014). Bu kapsamda

araştırmada yer alacak katılımcıların sağlık ve fitness sektöründe en az beş yıl bulunmaları ve görev aldıkları işletmelerde yönetici pozisyonunda olma özellikleri aranmıştır. Bu ölçütler doğrultusunda, Ankara İlinde yer alan 500 m²'ye kadar olan (küçük ölçekli, n=12), 1000 m²'ye kadar olan (orta ölçekli, n=8) ve 1000 m²'den büyük olan (büyük ölçekli, n=6) işletmelerden yaş ortalaması 38, 20'si erkek, 6'sı kadın toplam 26 gönüllü yönetici araştırmaya katılmıştır.

Veri Toplama Aracı

Görüşmelerde, veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen "Fitness İşletmelerinde Başarıyı Etkileyen Faktörler" başlıklı yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme formunun oluşturulmasında ilk adım olarak, literatür taraması yapılmış ve problem durumunun tanımlanması işlemi gerçekleştirilmiştir. Kişisel özellikler, fitness işletmesinin özellikleri ve fitness işletme yönetimine yönelik sorulardan oluşan 12 maddelik ilk taslak oluşturulmuştur. İkinci adım olarak, spor yönetimi alanında çalışmalar yapan üç öğretim üyesi ve sağlık ve fitness sektöründe on yıldan fazla deneyime sahip üç fitness tesis yöneticisinden uzman görüşü alınmıştır. Son olarak, beş fitness tesis yöneticisi üzerinde görüşmenin tutarlılığını kanıtlayan bir pilot test uygulanmıştır. Nihai veri toplama aracı, yönetici-fitness tesis özellikleri, yönetsel kararlar ve bireysel görüşe ilişkin üç bölüme ayrılmış 10 maddeden oluşmaktadır.

Verilerin Toplanması

Bu araştırmada veriler nitel veri toplama tekniklerinden bireysel görüşme yöntemi kullanılarak toplanmıştır. Yapılan görüşmelerin öncesinde katılımcılara çalışmayla ilgili sözel bilgi verilmiştir. Ardından katılımcılara araştırmacının amacı, görüşmeden elde edilen verilerin isim kullanılmadan yalnızca araştırma sınırlılığı içinde kullanılacağı, görüşmelerin ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınacağı, istedikleri zaman görüşmeyi durdurabilecekleri gibi ifadelerin yer aldığı kapsamlı bir onam formu sunulmuş ve imzalatılmıştır. Yapılan açıklamalardan sonra gerçekleştirilen görüşmeler ortalama 20-25 dakika arasında sürmüştür.

Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında elde edilen verilere içerik analizi uygulanmıştır. Nitel araştırmalarda içerik analizi; verilerin kodlanması, kategorilerin bulunması, kodların ve kategorilerin düzenlenmesi ve bulguların tanımlanması ve yorumlanması olmak üzere dört aşamada çözümlenmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2016: 243). Öncelikle katılımcıların kimlikleri gizlenerek K1- K26 şeklinde kodlar verilmiştir. Katılımcılardan elde edilen görüşme kayıtları deşifre edilerek yazıya aktarılmıştır. Yazıya aktarılan bu bilgiler katılımcılara sunularak onay alınmıştır. Eksik kalan bilgilerin tamamlanmasıyla beraber analiz sürecinde araştırma kapsamı ile ilgili olmayan bölümler çıkarılarak yığın veriler azaltılmıştır. Daha sonrasında katılımcıların görüşleri ayrı ayrı kodlanmış, elde edilen kodlar ortak özelliklerine göre bir araya getirilerek kategori ve alt kategorilere ulaşılmıştır. Kategoriler ve kodlar

birbirleriyle ilişkili biçimde açıklanarak yorumlanmış ve sonuçlara ulaşılmıştır. Analiz sonucunda elde edilen her kategori için onu en iyi temsil ettiği varsayılan görüşlerden örnekler seçilerek doğrudan alıntılara yer verilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen kategori ve kodlar iki öğretim elemanı tarafından incelenmiş, eşleştirilmiş ve onaylanmıştır.

Nitel araştırma literatüründe kullanılan inanırılık, nakledilebilirlik, güvenilirlik ve doğrulanabilirlik kavramları nicel araştırmalardaki iç geçerlik, dış geçerlik, güvenilirlik ve nesnellik kavramlarına karşılık gelmektedir. Bu kapsamda araştırmacının inandırıcılığını sağlamak için üçgenleme tekniklerinden (Merriam, 2015) birden fazla araştırmacının katılımı ile ortaya çıkan bulguları karşılaştırma yöntemleri kullanılmıştır. Verilerin yanlış yorumlama ihtimalini ortadan kaldırmak (Maxwell, 2013) amacıyla katılımcı teyidine başvurulmuştur. Veri toplama sonrasında katılımcılara yazıya aktarılan deşifreler gönderilerek bunların doğruluğuna ilişkin düşüncelerini belirtmesi istenmiştir. Veri toplama araçlarının oluşturulması ve analiz edilmesi süreçlerinde uzman görüşüne başvurulmuştur. Verilerin çalışılan grup ve ortam içerisindeki aktarılabilişliğini artırmak için amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır (Merriam, 2015). Ayrıca nakledilebilirliği sağlayabilmek için çalışmanın aşamaları detaylı olarak açıklanmıştır (Lincoln ve Guba, 1985'den aktaran Merriam, 2015). Kodlar tablolaştırılarak okuyuculara sunulmuş ve katılımcı görüşlerinden doğrudan aktarmalar yapılmıştır.

Etik Beyan

Bu araştırma, Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu'nun, 12.12.2023 tarih ve 2023-1562 sayılı kararıyla etik açıdan bir sakinca bulunmadığına dair onay alınarak başlatılmıştır.

Bulgular

Araştırmacının bu bölümünde elde edilen verilere ilişkin yapılan analizler ve sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 1. Fitness işletmelerinde başarıyı etkileyen faktörler

Kategori	Kod	f
Tesis	Maliyet	14
	Fiyat	14
	Konum	14
	Temizlik	13
	Bağlılık	12
	Ekipman	10
	Büyükölçek	10
Program	Hizmet yelpazesi	26
	Grup egzersizleri	13
Müşteri hizmetleri	Nitelikli çalışan	15
	İletişim	13
Pazarlama	Tavsiyeler	14
	Sosyal ağlar	8
	Özel indirimler	5

Araştırma bulgularına göre, fitness işletmelerinde başarıyı etkileyen faktörler Tablo 1’de görüldüğü gibi önem sırası açısından ‘tesis’, ‘program’, ‘müşteri hizmetleri’ ve ‘pazarlama’ olmak üzere dört kategoride toplanmıştır. Bu faktörlerin genel açıklamaları şu şekildedir:

- Tesis: Egzersiz veya fiziksel aktiviteye yönelik olsun veya olmasın, fitness işletmelerinin etkinliklerini yerine getirdiği fiziksel ortam.
- Program: Egzersiz ile ilgili zorunlu olan veya zorunlu olmayan ancak asıl hizmete değer katan tamamlayıcı ve/veya kolaylaştırıcı hizmetler.
- Müşteri hizmetleri: Üye veya kullanıcılarla etkileşimi artırmak için fitness işletmeleri tarafından çalışanları aracılığıyla geliştirilen stratejiler dizisi.
- Pazarlama: Fitness işletmelerinin üye kazanmak veya elde tutmak için kullandığı stratejiler.

Tesis

Fitness işletmelerinde başarıyı etkileyen faktörler içinde ‘tesis’ kategorisinde yöneticilerin çoğu ‘maliyet’, ‘fiyat’ ve ‘konum’ konularına dikkat çekmiştir. Ayrıca yöneticiler, hizmetlerini sunarken ‘temizlik’, ‘bağlılık’, ‘ekipman’ ve ‘büyüklük’ unsurlarının da müşterilerinin memnuniyeti üzerinde yüksek etkiye sahip olduğunu düşünmektedir. K17 tesis konusunda: *‘Fitness işletmelerinin en çok kullanılan yeri ağırlık alanları gibi fiziksel ve somut unsurlardır’* şeklinde değerlendirmede bulunmuştur. K7 ekipman unsurunun önemini: *‘Ekipman sayısının azlığı ve/veya ekipmanların yıpranmış olması müşteri memnuniyetsizliğine yol açar. Bu da düşük üyelik hacmi demektir’* sözleriyle belirtmiştir. K5 maliyet ve büyüklük ile ilgili: *‘Büyük ölçekli bir fitness işletmesi açmak maliyeti aşırı şekilde artırırken (kira, eğitmen ücreti gibi), çok küçük kulüpler ise aşırı kalabalık olmaktadır’* şeklinde ifade edilmiştir. K19: *‘Benim için işletmenin hijyeni çok önemli. Sadece etkinlik alanı değil, giyinme odaları gibi diğer ortak kullanım alanlarının hepsi için hayati bir unsurdur’* ifadesiyle ‘temizlik’ konusuna dikkat çekmiştir. K10: *‘Bizim gibi büyük ölçekli işletmelerde ücretler üyelere ayrıcalık ve güven sağlamalıdır. Belirli bir hedef kitlemiz var. Bu nedenle aldığımız ücretin karşılığında fiyat-performans ilişkisine dikkat ediyoruz’*. Yöneticiler açısından konum, üyelerin fitness işletmesini seçerken kararlarını belirleyen bir başarı faktörüdür. K22 ‘konum’a yönelik: *‘İnsanların %80’i egzersiz yapmak için 10-12 dakikadan daha fazla mesafe uzaklığa gitmek istemiyor’* şeklinde ifade edilmiştir. K24: *‘Gayrimenkul sektöründe konum, mülkiyetin değerini artıran ve dikkat edilmesi gereken en önemli şeydir. Bizim sektör için de aynısını düşünebiliriz. İşletmenin konumu merkeze yaklaştıkça insanların ilgisi artmaktadır’*. Bağlılık başarılı işletmelerde önemli bir unsurdur. K8 bağlılığa yönelik: *‘İşletmelerde iş birliği ve bağlılığı teşvik etmek zorundasınız. Bu bağlılık olmadan büyük olasılıkla işletme ilerleyemez veya tüm organizasyon destek eksikliğinden dolayı zarar görür’* şeklinde görüş bildirmiştir.

Program

Yöneticiler yapılan görüşmelerde, fitness işletmelerinde başarıyı etkileyen faktörler içinde ‘program’ kategorisinde sunulan ‘hizmet yelpazesi’nin en etkin unsur olduğu, bunun yanında da ‘grup egzersiz çeşitliliği’nin önemi görülmektedir. K1 ‘hizmet yelpazesi’ne yönelik: *‘Fiziksel uygunluk testlerinin yapılması, kişiye özgü program hazırlanması, çok farklı grup egzersiz derslerinin olması, sağlıklı yeme-içme alanlarının bulunması, egzersizden sonra dinlenmek isteyen üyelerimiz için dinlenme veya çalışma alanlarının bulunması gibi hizmetler bizi rakiplerimizden farklılaştıran unsurlardır’* şeklinde görüş belirtmiştir. K3 ise hizmet yelpazesi ile ilgili şu ifadelerde bulunmuştur: *‘Hemen hemen bütün fitness işletmeleri egzersiz ile ilgili ortak yelpazede hizmet vermektedir. Bunların dışında giyinme odasında kişisel bakım eşyaları bulundurma, havlu temin etme, çocuk egzersiz alanı oluşturma, masaj, sauna, buhar odası gibi yerlerin olması üyeler tarafından tercih edilme konusunda bir işletmeyi öne çıkarmaktadır’*. Fitness işletmelerinde ‘program’ kategorisinde başarıyı etkileyen bir diğer kod ‘grup egzersiz çeşitliliği’dir. K2: *‘Yöneticiler için en önemli hizmetlerden birisi grup egzersizleridir. Grup egzersizleri sayesinde işletmede sosyalleşme, motivasyon, bağlılık ve eğlence gibi konular üst seviyeye çıkmaktadır’* şeklinde ifade edilmiştir. K16 ‘grup egzersizleri’ne yönelik görüşlerini: *‘Grup dersleri birçok açıdan işletmeye katkı sağlamaktadır. Bence bunların başında ekonomik katkı gelmektedir. Çünkü bir eğitmen ile birçok kişiye aynı anda egzersiz yaptırabiliyorsunuz. Bu da bize emek zaman ve kalabalık yönetimi açısından çeşitli fırsatlar sunuyor. Ayrıca grup dersleri yeni üyeler kazanmak için önemli bir araçtır’* şeklinde ifade etmiştir. K26’nın görüşleri ise şu şekildedir. *‘Potansiyel üyelerin demografik profillerini anlamak, işletmenin sunacağı programların belirlenmesinde hayati önem taşımaktadır’*.

Müşteri hizmetleri

Fitness işletmelerinde başarıyı etkileyen faktörler içinde ‘müşteri hizmetleri’ kategorisinde yöneticilerin çoğu ‘nitelikli eğitmen’ ve ‘iletişim’ konularına dikkat çekmiştir. K18 ‘nitelikli çalışan’ konusunda: *‘İnsanlar fitness işletmeleri ile ilgili uzmanlık ve yüksek kalite beklentisi içindedirler. Bu nedenle, çalışanlar, insanların wellness ve fitness programlarıyla ilgili sağlık durumlarını ve farklı ihtiyaçlarını anlayabilecek şekilde eğitilmiş ve deneyimli olmalıdır’* şeklinde değerlendirmede bulunmuştur. K11: *‘Kaliteli personel sağlamak giderleri fazlalaştıracaktır fakat fitness işletmelerinde üyeler bunu beklemektedir. Başarılı fitness işletmeleri ise bu isteği karşılayablenlerdir. K6 ‘iletişim’ unsurunun önemini: ‘İletişim bizim işimizdeki en önemli unsurlardan biridir. Çünkü egzersiz insanları motive etme işi ve bunu bir etkileşim içinde yapıyoruz. Üyelerin sağlık yaşam amacıyla egzersiz yapmalarını desteklemek için de ikna kabiliyetimizin iyi olması gerekir’* sözleriyle belirtmiştir. K14: *‘Biz sürekli üyelerden geri bildirim alıyoruz. Bunun iletişim için çok önemli olduğuna inanıyoruz. Aldığımız geri bildirim ile en kısa sürede üyelere dönüş yapıyoruz ve gerekli önlemleri alıyoruz. Müşteri memnuniyeti için onları dinlemelisiniz’*.

Pazarlama

Yöneticiler, fitness işletmelerinde başarıyı etkileyen faktörler içinde 'pazarlama' kategorisindeki 'tavsiyeler' ve 'sosyal ağlar'ın en etkin unsurlar olduğunu, bunun yanında da "özel indirimler"ın önemini belirtmişlerdir. Yöneticilerden K21: *'Sektörde ciddi bir rekabet var. Dolayısıyla birçok pazarlama stratejisi uyguluyoruz. Bunların başında sosyal medya kullanımı geliyor. Bir diğeri de, memnun olan üyelerin tavsiyeleri..'*. K15: *'Sektör fark etmeksizin artık insanlar sosyal medya üzerinden her şeye ulaşıyor, araştırıyor, satın alıyor. Özellikle instagramı çok aktif kullanıyoruz'*. K13 ise 'özel indirim'lerle ilgili: *'Pazarlama ile ilgili yaptığımız en genel şey özel günlerde yaptığımız indirimler oluyor. Özellikle kadınlar günü, anneler günü gibi günlerde kadınlar için indirim uyguluyoruz. Bunun yanında sevgililer günü, yeni yıl gibi indirimlerde yaptığımız uygulamalar arasında'* ifadelerde bulunmuştur.

Tartışma

Her geçen yıl pazar büyüklüğü ile önemli sektörler içinde yerini alan sağlık ve fitness sektöründe, fitness işletmelerinin geleceğini ilgilendiren en iyi uygulamaların belirlenmesi yöneticiler açısından çok önemli bir bilgidir. Bu sektördeki yüksek rekabet gücü ve profesyonellik düzeyi, daha iyi kararlar almak için bu doğru bilgilere sahip olmayı zorunlu kılmaktadır (León-Quismondo, García-Unanue ve Burillo, 2020). Bu bölümde, fitness işletmelerinin başarısını etkileyen faktörlerin incelemesi amacıyla elde edilen verilerin tartışılmasına yer verilmiştir.

Tesis

Elde edilen verilerde 'tesis' konusu yöneticilerin çoğunu ilgilendiren bir kategoridir. Bu kategorinin içinde 'maliyet', 'temizlik', 'ekipman' ve 'büyüklük' gibi kodlarının müşterilerinin memnuniyeti üzerinde yüksek etkiye sahip olduğunu görülmektedir. Literatürde bu sonucu destekleyen birçok çalışma mevcuttur (Altınışık ve Çelik, 2021; Cheung ve Woo, 2016; Eraslan ve Çimen, 2016). Dahası, sağlık ve fitness tesislerinde hizmet kalitesini değerlendirmek için geliştirilen ölçüklerin çoğunda (Chang ve Chelladurai, 2003; Chelladurai, 1992; Lam, Zhang ve Jensen, 2005; Lehtinen ve Lehtinen, 1991; Tsitskari, Tsiotras ve Tsiotras, 2006; Yıldız, 2011) 'tesis' veya 'fiziksel çevre' boyutu yer almaktadır.

Fitness işletmelerinde tesis özelliklerinden bahsedilirken akla gelen ilk unsurlardan bir tanesi temizliktir. Bir tesisin temizliğini sağlamak herhangi bir fitness işletmesi için bir seçenek değil yapılması gereken önceliklerden biridir. Çünkü temizlik, hizmet kalitesi veya müşteri memnuniyetinden önce işletmenin risk yönetimi konusudur (Risk Management Guide for Community Sports Organizations [RMGCSO], 2010; Eraslan, 2022). Bu önemli konu ancak çalışanlara hizmet içi eğitim vererek, bir temizlik programı ve belgelendirme prosedürleri oluşturularak sağlanabilir (American College of Sport Medicine[ACSM], 2012). Diğer taraftan temizlik, hizmet ortamının işlevsel bileşenlerinden biridir (Çimen, 2002). Özellikle fitness işletmelerindeki müşterilerin memnuniyetlerini belirlemeye yönelik yapılmış araştırmalar incelendiğinde, 'temizlik' kavramının müşterilerin en çok

önem verdiği unsur olduğu görülmektedir (Yıldız, Onağ, ve Onağ, 2013). İnan ve Özel (2019) tarafından yapılan fitness işletmelerine yönelik e-şikâyetlerin incelendiği bir çalışmada fiziksel koşullarla ilgili en çok şikâyet oranına sahip unsurların başında 'temizlik' gelmektedir. Dolayısıyla, fitness işletmelerinde temizlik müşteri memnuniyetinin yanında, önemli bir zorunluluktur.

'Maliyet' ve 'büyüklük' bir fitness işletmesinin başarısını etkileyen unsurlardandır. Bir tesisi tasarlarırken çok büyük ölçekli olması maliyeti aşırı şekilde artırırken (kira, temizlik, bakım), çok küçük kulüpler ise aşırı kalabalık, müşteri memnuniyetsizliği, çabuk yıpranma ve düşük üyelik hacmine yol açabilmektedir. Tesisin boyutu doğru olsa bile, tasarımı ve inşası doğru ayarlanmazsa maliyeti büyük sorunlar doğurabilir. Aynı şekilde, kullanışsız ve gösterişsiz bir tesiste başarıyı olumsuz şekilde etkileyecektir. Doğru boyut ve doğru maliyet dengesini sağlamak fitness işletmelerinin başarısı için çok önemli bir rol oynar (Ayala, 1993).

Diğer hizmet dallarında olduğu gibi fitness işletmelerinde de müşteriler fiyat konusunda bilinçlidir (Freitas ve Lacerda, 2019). Dahası Howat ve Assaker'e (2016) göre müşteriler sürecin kalite seviyelerini algıladılar, dolayısıyla hizmetin değerini de algılayabilirler, yani sunulan ile ücretlendirilen tutar arasındaki ilişkiyi nasıl belirleyeceklerini bilirler. Literatürde bu konu ile ilgili çalışmalar (Bodet, 2006; Howat ve Assaker, 2016; MacIntosh ve Doherty, 2007) gösteriyor ki, "hizmetin değeri" ve "fiyat" birbiri ile bağlantılı olmalıdır. Bu nedenle, başarılı olmak isteyen fitness işletmelerinde 'fiyat' belirlenirken çok dikkatli olunmalıdır.

'Konum' çalışmaya katılan yöneticilerin üzerinde durduğu bir diğer önemli konudur. Yapılan birçok bilimsel çalışmada (Bodet, 2006; Gonçalves, Biscaia, Correia ve Diniz, 2014; Lam ve diğerleri, 2005; MacIntosh ve Doherty, 2007; Morales ve Gálvez, 2011) 'konum'un müşterilerin seçiminde etkili olduğu gösterilmektedir. Bunun bir nedeni de sektördeki yüksek rekabettir (Freitas ve Lacerda, 2019). Çalışmanın bir diğer sonucu olan 'bağlılık' faktörü ele alındığında, fitness sektöründe yönetimin kaliteye bağlılığı Chang ve Chelladurai (2003) tarafından önemli bir boyut olarak tanımlanmıştır. Ampirik çalışmalar, bağlılığa sahip yöneticilerin kalite yönetim uygulanmasında (Lagrosen ve Lagrosen, 2003) ve ilişki yönetiminde (Chen ve Popovich, 2003) kritik bir başarı faktörü olduğunu göstermiştir.

Araştırma bulgularında fitness işletmelerinin başarıyı etkileyen unsurlarından bir tanesi de 'ekipman'dır. Ekipmanlar erişilebilir bir eğitim aracı ve kaynağıdır ve fitness temalı derslerin gerçekleştirilmesi, nesneleştirilmesi ve hedeflerinin belirlenmesi için kullanılmaktadır. Yani, ekipmanların kalitesi ve çeşitliliği ile ilgili çalışmalar yapmak, benzer tesisler tarafından sunulan hizmetlerin etkililiğini ve çekiciliğini artıracaktır (Addolorato, 2024).

Program

Fitness işletmelerinde başarıyı etkileyen faktörler içinde 'program' kategorisinde sunulan 'hizmet yelpazesi'nin ve 'grup egzersiz çeşitliliği'nin önemini görülmektedir. Büyüklük ve özellikleri farklı olsa da bu işletmeler hizmetlerini sunarken bireylere sağlık için egzersizi teşvik eden, etkili, güvenli ve çekici bir ortam yaratmaya çalışmaktadır. Ancak bu tesislerden hizmet almak için üyelik yaptırmak isteyen tüketiciler son kararlarını vermeden önce tesisin sunduğu programlar ve olanaklar gibi kalite unsurlarını iyice değerlendirmektedir (Çimen, 2002; MacIntosh ve Law, 2015). Diğer taraftan, sağlık ve fitness tesisi yöneticilerinin işe alımda dikkat ettiği konuların başında 'grup egzersiz eğitimi' gelmektedir (Eraslan, 2022). Çünkü bir fitness işletmesindeki grup egzersizleri o tesisin kalite göstergelerinden biridir. Grup egzersizleri katılımcıların egzersizi bırakmalarını azaltmakta ve yüksek memnuniyet seviyeleriyle işletmeye olan sadakati artıracaktır (Campos, 2016).

Müşteri hizmetleri

Fitness işletmelerinde başarıyı etkileyen faktörler içinde 'müşteri hizmetleri' kategorisinde yöneticilerin çoğu 'nitelikli eğitmen' ve 'iletişim' konularına dikkat çekmiştir. Fitness sektöründe üye ile en sık temas halinde olan kişi eğitmandir (Eraslan, 2022). Dolayısıyla 'nitelikli eğitmen' işletmelerin başarısı için vazgeçilmez bir unsurdur. Diğer taraftan, 'iletişim' unsuru işletmenin içi veya dışı fark etmeksizin müşteri hizmetleri açısından çok önemlidir. Doğru 'iletişim', fitness işletmelerinde üye sadakatini doğrudan etkilemektedir (Efi ve Anastasia, 2013).

Pazarlama

Yöneticiler, fitness işletmelerinde başarıyı etkileyen faktörler içinde 'pazarlama' kategorisindeki 'tavsiyeler' ve 'sosyal ağlar'ın en etkin unsurlar olduğunu, bunun yanında da 'özel indirimler'in önemini belirtmişlerdir. Literatürde, fitness işletmesini kullanan bireylerin egzersiz yaptığı yeri bir başkasına tavsiye etme eğilimi ile ilgili çalışmalar (Hwang ve Lee, 2019; Macintosh, 2009) bulunmaktadır. 'Tavsiyeler' üyelerin yaşadığı olumlu duygular sonucunda müşteri memnuniyetinden kaynaklanmaktadır. Bu durum genelde, üyelerin fitness çalışanlarıyla etkileşimlerinin iyi olduğu durumlarda daha yüksek düzeyde gerçekleşmektedir (Lee ve Hwang, 2022). Dolayısıyla başarılı yöneticiler, bir fitness işletmesinde üyelerinin tavsiye etme niyetlerini artırmak için hoş bir ortam yaratma ve üyelerin hedeflerine yönelik kişiselleştirilmiş bir hizmet sunma gibi çıkarımlar ortaya koymaktadır (Gonçalves ve diğerleri, 2014). 'Tavsiyeler' ile öne çıkan bir diğer unsur 'sosyal ağ'dır. Modern toplumda sosyal ağ pazarlaması etkili bir stratejik yaklaşımdır. Çünkü bir iletişim kanalı olarak sosyal ağlar üzerinde fitness hizmetlerinin tanıtımı, bir işletmenin başarılı olmasına ve pazarda rekabet avantajı kazanmasına olanak tanır (Dejnaka, 2015). Yöneticilerin pazarlama kategorisinde başarı için öneminden bahsettiği 'özel indirimler' stratejisi çok yaygın olarak kullanılmaktadır. Örneğin, İspanya'da fitness merkezlerinde, 'arkadaşını getirme' kampanyası ile 'özel indirim' ka-

zanma gibi uygulamalar yapılmıştır. Bunun dışında fitness sektöründe 'yıllık ödeme' (Kim, 2019), 'kurucu üyelik' (Anderson ve Simester, 2004) gibi 'özel indirim' uygulamaları da söz konusudur. Dolayısıyla, fitness işletmelerinde yeni üye elde etmek veya mevcut üyeleri korumak adına çeşitli özel indirim uygulamaları yapılmaktadır.

Sonuç ve Öneriler

Bu araştırma, fitness işletmelerinin yönetiminde müşteri kaybının önlenmesi, üye kazanımının iyileştirilmesi ve fitness merkezlerinde daha iyi hizmet sağlanması için başarılı uygulamaların yapılmasını deneysel çıkarımlarla desteklemektedir. Fitness işletmelerinin başarısı ve uzun vadeli sürdürülebilirliği açısından belirli kararların alınmasının belirleyici olduğu açıktır. Bu kapsamda, fitness yöneticileri tesisin özellikleri, sunulan programlar, müşteri hizmetleri ve farklı pazarlama stratejilerine yönelik uygulamaları dikkate almalıdır.

Bu araştırma sonuçlarına göre aşağıdaki öneriler dikkate alınabilir:

- Bir fitness işletmesi, kurulmasının planlama aşamasında doğru yer ve fiyat tespiti yapması gerekmektedir.
- Rutin temizlik hizmetleri risk yönetimi eylem planı dahilinde işletmeler için sürekli kontrol edilmesi gereken bir zorunluluk olmalıdır.
- Günümüzde insanların istek ve ihtiyaçlarına paralel olarak fitness işletmelerinde sunulan programların da çeşitlilik göstermesi gerekmektedir.
- Hizmet kalitesini üst düzeye çıkarmak isteyen işletmeler için ekipman sayısı gerek egzersiz programlarının etkinliği gerekse çeşitliliği için önemli bir unsurdur. Diğer taraftan ekipmanların kalitesi ve bakımlarının düzenli yapılması güvenli bir egzersiz ortamı için kaçınılmazdır.
- Fitness işletmelerinde başarının sürdürülebilirliği için mutlaka nitelikli çalışan ve doğru iletişime gerek vardır.
- Bir işletme rekabet ortamında başarılı olabilmek için en uygun pazarlama stratejilerini kullanmalıdır.

Finans Kaynakları

Bu çalışmanın hazırlanması ve yazımı sırasında kurum ve kuruluşlardan herhangi bir maddi destek alınmamıştır.

Kaynaklar

1. **Addolorato, S., Fernández, J.G., Guerrero, L.G. ve Unanue, J.G.** (2024). The fitness "working class" and its relationship with fitness equipment: a systematic review. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (51), 1318-1332. DOI:10.47197/retos.v51.101111
2. **Altınışık, Ü. ve Çelik, A.** (2021). Investigation of service quality perceived by fitness center consumers. *Pakistan Journal of Medical & Health Sciences*, 15, 3225-3229. DOI:10.53350/pjmhs2115103225




3. **Anderson, E.T. ve Simester, D.I.** (2004). Long-run effects of promotion depth on new versus established customers: three field studies. *Marketing Science*, 23(1), 4-20. DOI:10.1287/mksc.1030.0040
4. **American College of Sports Medicine.** (2012). *ACSM's Health/Fitness Facility Standards and Guidelines* (4th Edition). the USA: Human Kinetics, 30- 40.
5. **Ayala, S. M.** (1993). "Analysis of the requirements for opening a physical fitness center". *Honors Capstones*. 167.
6. **Baena-Arroyo, M.J., García-Fernández, J., Gálvez-Ruiz, P. ve Grimaldi-Puyana, M.** (2020). Analyzing consumer loyalty through service experience and service convenience: differences between instructor fitness classes and virtual fitness classes. *Sustainability*, 12, 828. <https://doi.org/10.3390/su12030828>
7. **Bodet, G.** (2006). Investigating customer satisfaction in a health club context by an application of the Tetraclasse Model. *European Sport Management Quarterly*, 6(2), 149-165. <https://doi.org/10.1080/16184740600954148>
8. **Bütün, M. ve Demir, S.B.** (2014). *Nitel Araştırma ve Değerlendirme Yöntemleri (3.Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
9. **Campos, F., Simões, V. ve Franco, S.** (2016). Characterization and comparison of the quality indicators of the group exercise fitness instructor, considering the intervenient, gender and age. *International Journal of Sport Exercise and Training Sciences-IJSETS*, 2(2), 50-59. DOI:10.18826/ijsets.63014
10. **Chang, K. ve Chelladurai, P.** (2003). System-based quality dimensions in fitness services: development of the scale of quality. *The Service Industries Journal*, 23(5), 65-83. DOI:10.1080/02642060308565624
11. **Chen, I. ve Popovich, K.** (2003). "Popovich understanding customer relationship management", *Business Process Management Journal*, 9(5), 672-88. <https://doi.org/10.1108/14637150310496758>
12. **Chelladurai, P.** (1992). A classification of sport and physical activity services: implications for sport management. *Journal of Sport Management*, 6, 38-51.
13. **Cheung, R. ve Woo, M.** (2016). Determinants of perceived service quality: An empirical investigation of fitness and recreational facilities. *Contemporary Management Research*, 12(3), 363-370. <https://doi.org/10.7903/cmr.12369>
14. **Clavel, I., García-Unanue, J., Iglesias-Soler, E., Felipe, J.L. ve Gallardo, L.** (2018). Prediction of abandonment in Spanish fitness centres. *European Journal of Sport Science*, 19, 217-224. <https://doi.org/10.1123/jsm.6.1.38>
15. **Çimen, Z.** (2002). Spor hizmetlerinde toplam kalite boyutları. *İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1), 37-48.
16. **Dejnaka, A.** (2015). Social media as a communication area in fitness services. *The Central European Review of Economics and Management*, 15(6), 825-834. <https://doi.org/10.29015/cerem.246>
17. **Demir, Ö.** (2014). Sivil toplum kuruluşları, sosyal girişimcilik, kurumsal sosyal sorumluluk ve sosyal işletme. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2(6), 347-356.
18. **Efi, T. ve Anastasia, T.** (2013). Does satisfaction affect a member's psychological commitment to a fitness center?. *Journal of Physical Education and Sport*, 13(4), 522. DOI:10.7752/jpes.2013.04082
19. **Eraslan, A.** (2022). Sağlık ve fitness tesislerinde işe alım. *Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 3(1), 1-9.
20. **Eraslan, A.** (2022). COVID-19 Pandemisinde fitness sektörü: Riskin en aza indirilmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 27(3), 189-202. <https://doi.org/10.53434/gbesbd.1089622>
21. **Eraslan, A.** (2023). Bireysel egzersiz stüdyolarında risk yönetimi. *Journal of ROL Sport Sciences*, 1, 438-454. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8424250>
22. **Eraslan, A. ve Çimen, Z. (Ed.).** (2022). *Sağlık ve fitness tesislerinde risk yönetimi*. Ankara: Gazi Kitabevi
23. **Eraslan, A. ve Çimen, Z.** (2016). The service quality of recreational sports center university campuses: perceptions of students. *International Journal of Recent Scientific Research*, 7(7), 12641-12648.
24. **Europe Active.** *European health fitness market report 2020*; Europe Active: Brussels, Belgium, 2020.
25. **Europe Active.** *European health fitness market report 2023*; Europe Active: Brussels, Belgium, 2023.
26. **Freitas, A. L. P. ve Lacerda, T.S.** (2019). Fitness centers: what are the most important attributes in this sector?. *International Journal for Quality Research*, 13(1), 177.
27. **García-Fernández, J., Gálvez-Ruiz, P., Fernández-Gavira, J., Vélez-Colón, L., Pitts, B. ve Bernal-García, A.** (2018). The effects of service convenience and perceived quality on perceived value, satisfaction and loyalty in low-cost fitness centers. *Sport Management Review*, 21, 250-262. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2017.07.003>
28. **Gonçalves, C., Biscaia, R., Correia, A. ve Diniz, A.** (2014). An examination of intentions of recommending fitness centers by user members. *Motriz. Revista de Educacao Fisica*, 20(4), 384-391. <https://doi.org/10.1590/S1980-65742014000400004>
29. **Howat, G. ve Assaker, G.** (2016). Outcome quality in participant sport and recreation service quality models: Empirical results from public aquatic centres in Australia. *Sport Management Review*, 19(5), 520-535. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2016.04.002>
30. **International Health, Racquet and Sportsclub Association.** *The 2019 IHRSA Global Report*; IHRSA: Boston, MA, USA, 2019.
31. **İnan, H. E. ve Özel, Ç. H.** (2019). Fitness işletmelerine yönelik e-şikâyetlerin içerik analizi ile incelenmesi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 10(3), 282-300. <https://doi.org/10.17155/omuspd.522071>
32. **Kim, J.** (2019). The impact of different price promotions on customer retention. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 46, 95-102. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2017.10.007>
33. **Lagrosen, S. ve Lagrosen, Y.** (2003). "Quality configurations – a contingency approach to quality management", *International Journal of Quality and Reliability Management*, 20(7), 759-73. DOI:10.1108/09604520710720665
34. **Lam, E. T. C., Zhang, J. J. ve Jensen, B. E.** (2005), "Service Quality Assessment Scale (SQAS): an instrument of evaluating service quality of health-fitness clubs", *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 9(2), 79-111. https://doi.org/10.1207/s15327841mpee0902_2
35. **Lee, Y. H. ve Hwang, S.** (2022). Emotional labor, rapport, and word of mouth in fitness organizations. *Sustainability*, 14(16), 9968. <https://doi.org/10.3390/su14169968>
36. **Lehtinen, U. ve Lehtinen, J. R.** (1991). Two approaches to service quality dimensions. *The Service Industries Journal*, 11(3), 287-303. <https://doi.org/10.1080/02642069100000047>
37. **León-Quismondo, J., García-Unanue, J. ve Burillo, P.** (2020). Best practices for fitness center business sustainability: A qualitative vision. *Sustainability*, 12(12), 5067. <https://doi.org/10.3390/su12125067>
38. **Macintosh, G.** (2009). The role of rapport in professional services: Antecedents and outcomes. *Journal of Services Marketing*, 23, 70-78. <https://doi.org/10.1108/08876040910946332>

39. **MacIntosh, E. ve Law, B.** (2015). Should I stay or should I go? Exploring the decision to join, maintain, or cancel a fitness membership. *Managing Leisure*, 2(3), 191-210. <https://doi.org/10.1080/23750472.2015.1025093>
40. **MacIntosh, E. ve Doherty, A.** (2007). Reframing the service environment in the fitness industry. *Managing Leisure*, 12(4), 273-289. <https://doi.org/10.1080/13606710701546835>
41. **Maxwell, J.** (2013). *Qualitative research design: An interactive approach*. Thousand Oaks, CA: Sage.
42. **Merriam, S. B.** (2015). *Nitel Araştırma: Desen ve Uygulama İçin Bir Rehber* (Çev. S. Turan). Ankara: Nobel Yayınevi.
43. **Morales, V. S. ve Gálvez, P. R.** (2011). La percepción del usuario en la evaluación de la calidad de los servicios municipales deportivos. *Cuadernos de Psicología Del Deporte*, 11(2), 147-154.
44. **Risk Management Guide for Community Sports Organizations.** (2010). *2010 Legacies Now*, Canada.
45. **Tsitskari, E., Tsiotras, D. ve Tsiotras, G.** (2006), "Measuring Service Quality in Sport Services", *Total Quality Management*, 17(5), 623-631. <https://doi.org/10.1080/14783360600588190>
46. **Yıldırım, A. ve Şimşek, H.** (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
47. **Yıldız, Y., Onağ, A. O. ve Onağ, Z.** (2013). Spor ve rekreasyon hizmetlerinde algılanan hizmet kalitesinin incelenmesi: fitness merkezi örneği. *Uluslararası Hakemli Beşerî ve Akademik Bilimler Dergisi*, 2(3), 114-130.
48. **Yıldız, S. M.** (2011). An importance-performance analysis of fitness center service quality: Empirical results from fitness centers in Turkey. *African Journal of Business Management*, 5(16), 7031-7041. DOI: 10.5897/AJBM11.674

Sporcularda Kariyer Sonlanma Kaygısı Ölçeği (SKSKÖ): Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Scale of Career Ending Anxiety in Athletes (SCEAA): Validity and Reliability Study

Araştırma Makalesi / Research Article

-  Arif Mert ÖZKAN ¹
 Fatma ÇEPIKKURT ¹
 Nezaket Bilge UZUN ²

¹ Mersin Üniversitesi,
Spor Bilimleri Fakültesi, MERSİN

² Mersin Üniversitesi,
Eğitim Fakültesi, MERSİN

Sorumlu Yazar / Corresponding Author
Arif Mert ÖZKAN
ozkanarifmert@gmail.com

Geliş Tarihi / Received : 09.11.2023
Kabul Tarihi / Accepted : 12.04.2024
Yayın Tarihi / Published : 29.04.2024

Etik Bilgilendirme / Ethical Statement
Bu araştırma, Mersin Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu'nun 07.02.2023 tarih ve 462 sayılı kararı ile etik açıdan uygun bulunmuştur.

DOI: 10.53434/gbesbd.1388342

Öz

Bu araştırmanın amacı; lisanslı olarak spor yapan bireylerin kariyer sonlanma kaygılarını ölçebilen güvenilir ve geçerli bir ölçme aracı geliştirmektir. Bu amaç doğrultusunda aday ölçek formu oluşturma sürecinde; "niteliksel adımlardan" (odak grup görüşmeleri, yarı yapılandırılmış görüşmeler, alan yazın ölçek taraması) ve "niceliksel adımlardan" (geçerlik ve güvenilirlik analizleri) yararlanılmıştır. 56 maddelik formdan uzman değerlendirmeleri sonrası kapsam geçerlik oranı .80'in altında olan maddeler çıkartılmış ve 41 madde kalmıştır. Oluşturulan 41 maddelik ve beşli likert tipindeki denemelik ölçek formu 18-48 yaş aralığındaki 314 lisanslı sporcuya uygulanmıştır. Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) sonucunda "Benlik Yitimi", "Kariyerin Erken Sonlanma Korkusu" ve "Kariyeri Tamamlama Arzusu" olmak üzere 3 boyutlu ve toplam 22 maddeden oluşan yapı elde edilmiştir. Sporcularda Kariyer Sonlanma Kaygısı Ölçeği (SKSKÖ)'nin yapı geçerliğini incelemek amacıyla; AFA sonrasında oluşan 22 maddelik nihai form ile 215 sporcudan yeniden veri toplanmış ve doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yapılmıştır. DFA sonucunda; alt boyutlara ait standardize yük değerleri, değişkenlere ilişkin kestirilen hata varyansları, tüm maddelerin T değerleri ve model uyum iyiliği değerleri incelendiğinde ölçeğin 22 maddeden oluşan 3 faktörlü yapısının bir model olarak doğrulandığı tespit edilmiştir. DFA sonrasında ölçeğin yakınsak geçerlik, iraksak geçerlik ve birleştirici güvenilirlik değerleri incelendiğinde genel anlamda ölçütlere uygun değerler olduğu görülmektedir. Son olarak; Cronbach alfa iç tutarlık katsayısı, "Benlik Yitimi" alt boyutu için .863, "Kariyerin Erken Sonlanması Korkusu" alt boyutu için .899 ve "Kariyeri Tamamlama Arzusu" alt boyutu için .823 olarak hesaplanmıştır. Tüm bu bulgular incelendiğinde; sporcularda kariyer sonlanma kaygısı ölçeğinin güvenilir ve geçerli bir ölçek olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kariyer sonlanması, Spor, Kaygı, Geçerlik, Güvenirlik

Abstract

The aim of this study is to develop reliable and valid scale tool that measures career termination anxiety of individuals who do sports as licensed. For this purpose, in the process of creating a candidate scale form; "qualitative steps" (focus group interviews, semi-structured interviews and literature scale scanning) and "quantitative steps" (validity and reliability analysis) were used. Items with content validity rate below .80 after expert evaluations were removed from the 56-item form and 41 items remained. The 41-item and five-point Likert-type trial scale form was applied to 314 licensed athletes between the ages of 18-48. As a result of EFA, a structure consisting of a total of 22 3-dimensional items, namely "The Fear of Early Career Termination" and "Passion of Completing Career", was obtained. To examine the construct validity of Athletes' Career Termination Anxiety (ACTA) Scale; With the final form consisting of 22 items formed after EFA, data were collected again with 215 athletes. As a result of DFA, When the standardized load values of the sub-dimensions, the estimated error variances for the variables, the T values of all items and the goodness of fit of the model were examined, it was found that the 3-factor structure of the scale consisting of 22 items was confirmed as a model. When the convergent validity, divergent validity and combining reliability values of the scale after CFA are examined, it is seen that the values are suitable for the criteria in general. Finally, Cronbach alpha internal consistency coefficient; .863 for "Depersonalizing" sub-dimension, .899 for "Fear of Early Career Termination" sub-dimension and .823 for "Passion of Completing Career" sub-dimension. It was concluded that it is a reliable and valid scale for measuring career termination anxiety in athletes.

Keywords: Career termination, Sport, Anxiety, Validity, Reliability

Giriş

Günümüz dünyasında küreselleşmenin etkisi ile birlikte teknoloji, çalışma hayatı ve ekonominin getirdiği radikal ve hızlı gelişmeler insanların yaşamlarını da etkilemektedir. Bu durum iş görenler açısından değerlendirildiğinde en fazla etki altında kalan kavramın iş kariyeri olduğunu görürüz (Fiori, Bollmann ve Rossier, 2015). Bireyin kimliğini ve sosyal statüsünü oluşturmasına yardımcı olan kariyer, insan yaşamında önemli bir anlam taşımaktadır. Meslek, insanın yaşamını devam ettirilmesi için gerekli olan maddi gücü elde etmede bir araç olmakta; bazı meslek grupları da insanlarla etkileşimi gerektirdiğinden sosyal ihtiyaçları karşılama açısından anlam ifade etmektedir (Aytaç, 2005).

Kariyer, insanların yaşamında önemli bir süreçtir ve etkisi birçok alanda kendini göstermektedir. Kariyer; kişilerin mesleki tecrübelerini kullanarak tüm hayatları süresince kazandıkları şahsi kazanım ve deneyimlerin tamamı olarak ifade edilebilir (Köktürk ve Yalçın, 2000; Super, 1990). Aynı zamanda kariyer, insanlar için sadece iş değil aynı zamanda hayata dair beklenti, amaç ve aldığı riskler gibi soruların da cevabını taşımaktadır (Sampson, Lenz, Reardon ve Peterson, 1999).

Sambulova ve Wylleman (2014) spor kariyerini ister amatör ister profesyonel, yerel düzeyden uluslararası düzeye kadar tüm rekabetçi spor seviyelerine atıfta bulunarak ifade eder biçiminde açıklamış ve "Kişisel sporda zirveye ulaşmak amacıyla bir sporcu tarafından gönüllü olarak seçilen rekabetçi bir spora çok yıllık katılım" olarak tanımlamışlardır. Wylleman, Alfermann ve Lavellee (2004) ise spor kariyerini sporcunun yalnızca sportif kariyerinin bir parçası ya da yönü olarak görülen, bir spora katılımı, bu katılımı oluşturan adımları, geçişleri ve katılımın kesilmesi ile son bulan bir dizi aşama olarak tanımlamaktadırlar. Dolayısıyla, spor kariyeri sporcuların kariyerleri boyunca çeşitli gelişim aşamalarını ve geçişleri içeren uzun vadeli bir süreç olarak düşünülmelidir (Alfermann ve Sambulova, 2007). Bu süreç içerisindeki geçişleri net anlatmak ve özetlemek için ortaya çıkan modellerden biri de Sambulova (1994) tarafından, Rus sporcuların kariyer geçişleri üzerine yapılan bir çalışmanın parçası olarak önerilen, altı normatif geçişe dayanan Analitik Kariyer Modelidir. Sambulova (1994)'nın öne sürdüğü Analitik Kariyer Modeli (The Analytical Athletic Career Model) 6 aşamadan oluşmaktadır. Bu süreç;

- Spora başlangıç
- Tercih edilen sporda yoğunlaştırılmış antrenman programına geçiş
- Hedeflenen başarı düzeyine geçiş (genç takımdan a takım seviyesine geçmek)
- Amatör seviyeden profesyonel seviyeye geçiş
- Kariyerin zirve aşamasını yaşama
- Sporu bırakma (emeklilik) olarak belirtilmiştir.

Sporcuların kariyer sürecinde yaşadıkları yoğun fiziksel antrenmanlar, psikolojik zorlanmalar, kazanma-kaybetme baskısı, bireysel ve dışsal ve beklentiler, tükenmişlik gibi birçok faktör

spor kaygısının deneyimlenmesini kaçınılmaz yapmaktadır (Toy, 2021). Bu durumun sonucunda kariyerini yönetmekte problem yaşayan sporcular kariyerlerinin sonlanacağına dair düşünceler geliştirebilirler. Bu noktadan yola çıkarak kariyer kaygısını, bireyin kişisel olarak önemli ve kariyer gelişimi için gerekli gördükleri ile ilgili belirsizlik veya tehlikeleri yönetme konusundaki endişesi olarak tanımlamak mümkün olabilir (Pisarik, Rowell ve Thompson, 2017).

Pickman (1987), emeklilik kavramını toplumsal yok oluşa benzetir ve "diğer bireyler ya da gruplardan sosyal izolasyon ve toplum dışına sürgün" olarak tanımlar. Sporcular mesleki kariyerlerini sonlandırmak olarak gördükleri emekliliğe, gönüllü ve gönülsüz (zorunlu) olarak geçiş yapmak durumunda kalabilirler. Sporcuların emekliliği gönüllü olarak kariyerini bitirme şeklinde olabileceği gibi yaş, gözden düşme, sakatlanma ve özel nedenlerden ötürü gönülsüz (zorunlu) bir şekilde de olabilmektedir. Belirtilen emekliliğe geçiş süreçleri psikolojik, sosyal ve fiziksel olarak ortaya çıkabilmektedir (Alfermann, Sambulova ve Zermalte, 2004). Kaçınılmaz olan spor emekliliği tüm sporcularda ortaya çıkmaktadır (Zaichkowsky, Kane, Blann ve Hawkins, 1993). Bireylerin sahip oldukları sosyal statülerden, yaşam biçimlerinden vazgeçmeleri oldukça zor gelmektedir. Sporcu için hayat, ilgilendiği spor branşı ile özdeşleşmiştir. Örneğin bir futbolcunun hayatı yeşil sahalarda ve futbol topudur ya da bir basketbolcunun hayatı pota ve basket topundan ibarettir. Branşını, sporculuğu meslek olarak benimseyen, hayatını zevk aldığı bu olgudan kazanan, ömrü boyunca sporculuktan başka iş yapmayan, bütün varlığını ilgilendiği spor branşına aday olan bir sporcu için kariyerini sonlandırmak sosyal anlamda sporcunun benliğini kaybetmesi ile eşdeğer olarak düşünülür (Tunçkol, 2007).

Alanyazın incelendiğinde sporcuların kariyer sonlanması kaygılarına yönelik net bir çalışma olmadığı; yapılan çalışmaların daha sıklıkla kariyer ve gelecek kaygısı gibi konularla ilişkili olduğu anlaşılmıştır. Örneğin; Agun, Işıl-Yavaş ve Aydın-Küçük tarafından 2021 yılında yapılan "kariyer dönemlerinin değişmeyen gerçeği: kariyer endişesi" isimli çalışmada İstanbul ilinde farklı sektörlerde görev yapan beyaz yakalı 37 çalışana yarı yapılandırılmış görüşme formu ile birlikte kariyerleri ile ilgili yaşamış oldukları endişeleri belirtmeleri istenilmiştir. Elde edilen cevaplara göre bireylerin kariyer endişesi yaşamalarında etkili olan konular sırasıyla "kişisel konular, örgüt ile ilgili konular, teknolojik konular, sosyal konular, iş arkadaşlarıyla ilgili konular, yönetim kadrosu ile ilgili konular ve iş edinme ile ilgili konular" olarak sıralanabilir. Çalı ve Doğar tarafından 2021 yılında yapılan başka bir çalışmada ise spor lisesi öğrencilerinin kariyer kaygıları belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada Çetin-Gündüz ve Nalbantoğlu-Yılmaz (2016) tarafından geliştirilmiş olan "Kariyer Kaygısı Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçekte aile etkisi ve meslek seçimine yönelik kaygıların hesaplanması amaçlanmıştır. Ek olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak lise öğrencileri ile görüşmeler sağlanmıştır. Elde edilen sonuçlara bakıldığında spor

liselerinde okuyan öğrencilerin kariyer kaygılarının nedenleri arasında aile, okul, çevre ve eğitim sistemi yer almaktadır. Ayrıca Göncü-Akbaşı ve Okutan tarafından 2020 yılında lise öğrencilerinin kariyer kaygılarına yönelik bir araştırma yapılmıştır. Araştırmada Çetin-Gündüz ve Nalbantoğlu-Yılmaz (2016) tarafından geliştirilmiş olan “Kariyer Kaygısı Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre lise öğrencilerinin meslek seçimine yönelik kaygılarının orta düzeyde olduğu görülmüştür. Literatür tarandığında genel kariyer kaygısına yönelik ölçme araçlarının var olduğu saptansa da kariyer sonlanma kaygısına dair bir ölçme aracının eksikliği dikkate değer bulunmaktadır.

Literatüre yönelik kapsamlı bir tarama yapıldığında, ülkemizde sporcularda kariyer sonlanma kaygısını ölçmeye yönelik bir ölçme aracının olmadığı görülmektedir. Alanda yapılan çalışmalarda sporcuların kariyerlerini sonlandırdıktan veya başka bir ifade ile emekli olduktan sonra neler hissettiklerini ve düşüncüklerini anlamaya yönelik çalışmaların olduğu göze çarpmıştır. Sporcuların, benliği kaybettiklerine (Tunçkol, 2007), yaşam standartlarında düşüşün olduğuna (Gall ve Evans, 2000), spora genç yaşta başladıkları için sosyal ortamlarının eksikliğine ve kariyer sonlandırma noktasında iletişim problemleri yaşayacaklarına (Bayrak ve Tunçkol, 2012) ilişkin ifadelerde buldukları ve kariyer sonlandırma ile birlikte kimlik kaybı yaşayacaklarına yönelik (Sterling, 2005) endişelerinin olduğu ifadeler bulunmaktadır. Aslında, sporcuların kariyer sonlandırma öncesi ve sonlandırma sürecinde yaşadıklarını anlayabilmek, onların bu geçiş sürecini daha sağlıklı geçirmelerine ve sporculuk sonrası yaşamlarını planlayabilmelerine ışık tutabilmek açısından önemlidir.

Bu eksiklik ele alındığında, sporcuların kariyer sonlanmasına ilişkin kaygı düzeylerini belirlemek amacı ile güvenilirliği ve geçerliliği sağlanmış bir ölçme aracının geliştirilmesi ve literatüre kazandırılması önemli görülmüştür. Bu araştırma; sporcuların kariyer sonlanma kaygılarını ölçmeye yönelik bir ölçme aracının geliştirilmesi amacıyla yapılmıştır.

Yöntem

Araştırmanın bu bölümünde “Sporcularda Kariyer Sonlanma Kaygısı Ölçeğinin geliştirilme süreci ve çalışma grubu ile verilerin analizi alt başlıklar halinde açıklanmıştır. Araştırma kapsamında elde edilen verilerin analizine başlamadan önce incelenen varsayımlar bölümünde, Açıklayıcı Faktör Analizi aşamalarında ve Doğrulayıcı Faktör Analizi aşamalarında istatistiksel paket programlarından yararlanılmıştır. Araştırmaya başlamadan önce Mersin Üniversite’nden 07.02.2023 tarih ve 462 sayılı etik kurul onayı alınmıştır.

Araştırmanın Türü

Bu araştırma sporcuların kariyer sonlanma kaygılarını ölçmeye yönelik bir ölçek geliştirme çalışmasıdır. Araştırmada denenek tepkilerine dayalı dereceli toplamlar yoluyla ölçekleme yaklaşımı benimsenmiştir.

Çalışma Grubu

Açıklayıcı Faktör Analizi Çalışma Grubu

Araştırmada açıklayıcı faktör analizi için ele alınan çalışma grubu, herhangi bir spor branşında lisansı olan 18 ile 48 yaş aralığındaki 314 gönüllü katılımcıdan oluşmaktadır. Açıklayıcı faktör analizi çalışma grubunun demografik özellikleri ve branşlara göre dağılımı aşağıda belirtilmektedir.

Tablo 1. Açıklayıcı faktör analizine katılan katılımcıların demografik özellikleri

Katılımcılar	n	Yaş (Ort.+ SS)
Kadın	120	20.66 ± 3.84
Erkek	194	21.93 ± 5.34

Tablo 1 incelendiğinde açıklayıcı faktör analizi çalışma grubundaki katılımcıların 120’sinin kadın, 194’ünün erkek olduğu görülmektedir. Ayrıca katılımcıların yaş ortalamalarının kadınlarda 20.66 ± 3.84 olduğu, erkeklerde ise 21.93 ± 5.34 olduğu görülmektedir.

Tablo 2. Açıklayıcı faktör analizine katılan katılımcıların branşlara göre dağılımı

Branş	n	%
Takım Sporları	247	78.6
Bireysel Sporlar	67	21.4
Toplam	314	100

Tablo 2 incelendiğinde açıklayıcı faktör analizi çalışma grubundaki sporcuların 247 (%78.6)’sinin takım sporlarında, 67 (%21.4)’sinin bireysel sporlarda lisanslı olduğu görülmektedir.

Doğrulayıcı Faktör Analizi Çalışma Grubu

Açıklayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen nihai form ile birlikte ölçeğin yapı geçerliliğini incelemek amacıyla doğrulayıcı faktör analizi yapmak için yeniden veri toplama yoluna gidilmiştir. Doğrulayıcı faktör analizi çalışma grubu için bireysel ve takım sporlarında lisansı olan 215 yetişkin sporcuya ulaşılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi çalışma grubunun demografik özellikleri ve branşlara göre dağılımı aşağıda belirtilmektedir.

Tablo 3. Doğrulayıcı faktör analizine katılan katılımcıların demografik özellikleri

Katılımcılar	n	Yaş (Ort.+ SS)
Kadın	76	20.89 ± 4.91
Erkek	139	22.24 ± 5.26

Tablo 3 incelendiğinde doğrulayıcı faktör analizi çalışma grubundaki katılımcıların 76’sinin kadın, 139’unun erkek olduğu görülmektedir. Ayrıca katılımcıların yaş ortalamalarının kadınlarda 20.89 ± 4.91 olduğu, erkeklerde ise 22.24 ± 5.26 olduğu görülmektedir.

Tablo 4. Doğrulayıcı faktör analizine katılan katılımcıların branşlara göre dağılımı

Branş	n	%
Takım Sporları	116	54
Bireysel Sporlar	99	46
Toplam	215	100

Tablo 4 incelendiğinde doğrulayıcı faktör analizi çalışma grubundaki sporcuların 116 (%54)'sının takım sporlarında lisanslı olduğu ve 99 (%46)'unun bireysel sporlarda lisanslı sporcu olduğu görülmektedir.

Veri Toplama Aracı

SKSKÖ'nin geliştirilmesi aşaması altı farklı adımda gerçekleştirilmiş, her bir adımda yapılanlar aşağıda ayrıntılı anlatılmıştır.

Madde Havuzunun Oluşturulması

1. Adım (Odak Grup Görüşmeleri): Madde havuzu oluşturma sürecinde; 10 psikolojik danışman ile iş yoğunluğunun en az olduğu gün ve saatte odak grup görüşmesi gerçekleştirilmiştir. Odak grup görüşmesine dahil edilecek kişileri belirlemek amacıyla çalışma grubu oluşturulmuştur. Çalışma grubunun oluşturulma sürecinde nitel araştırma yöntemlerinden elverişli örneklem kullanılmıştır.

2. Adım (Kişisel Görüşmeler / Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler): Madde havuzu oluşturma sürecinde ikinci adım olarak Mersin ilindeki 15 sporcu ile yüz yüze konuşularak konu ile ilgili görüşleri alınmıştır. Alınan görüşler madde havuzu oluşum sürecinde katkı sağlamıştır.

3. Adım (Alan Yazın Taraması): Sporcularda kariyer sonlanma kaygısı ile ilişkili olabileceği düşünülen spor kariyer sonlanması, kariyer kaygısı, gelecek kaygısı ve emeklilik kavramları ile ilgili alanyazın taranmıştır (Çetin-Gündüz ve Nalbantoğlu-Yılmaz, 2016; Erpic, Wylleman ve Zupanic, 2004; Fernandez, Stephan ve Fouquereau, 2006; Geylani ve Çiriş-Yıldız, 2022; Uyral, 2017). Değişkenlerle ilgili işe vuruk tanımlar ve ilgili kuramlar madde havuzu oluşturma sürecinde katkı sağlamıştır.

Ölçeğin oluşturulması sırasında odak grup görüşmeleri, yarı yapılandırılmış görüşmeler ve alan yazında yararlanılabilecek kaynakların taraması gibi adımlar ölçek geliştirme sürecindeki niteliksel adımları oluşturmuştur. Bu niteliksel adımlar sonucunda araştırmacılar tarafından olumlu ve olumsuz olmak üzere toplam 56 maddelik bir madde havuzu oluşturulmuştur.

Kapsam Geçerliği

4. Adım: Ölçek geliştirme sürecindeki adımlar dikkate alınarak aday ölçek formu geliştirilmiştir. Geliştirilen aday ölçek formu ve hazırlanan uzman değerlendirme formu elektronik ortamda değerlendirmek üzere e-mail yoluyla Spor Psikolojisi, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık ve Eğitim Bilimleri alanlarında çalışan 9 uzmana gönderilmiştir. Uzmanlardan, aday ölçek formundaki her bir maddenin yapı ile ne derece ilgili (4: çok ilgili, 1: hiç ilgili değil) olduğunu ve söz konusu maddenin uygulanmak istenen hedef kitle için ne derece anlaşılır – açık (4: çok açık, 1: hiç açık değil) olduğunu değerlendirmeleri ve varsa yazılan maddeler hakkında öneri ve düzeltmeleri belirtmeleri istenmiştir.

Uzmanların değerlendirmesi sonucunda Davis tekniği ile kapsam geçerliği hesaplaması yapılmıştır. Davis tekniği dört derecelendirmeli bir teknik olup 3 ve 4 seçeneğini işaretleyen uzman sayısının cevaplandırma yapan toplam uzman sayısına bölünmesi ile maddeye ilişkin kapsam geçerlik indeksi (KGI) oranını ortaya çıkarmaktadır. Bu teknik ile maddelere ilişkin hesaplanan kapsam geçerlik indeksi ölçütü 0.778 olarak belirlenmiştir (Davis, 1992). Elde edilen ölçüte dayanarak kapsam geçerliği çalışması sonucunda 15 madde (M3, M11, M14, M15, M16, M19, M20, M21, M22, M33, M34, M42, M46, M47, M50)'nin kabul edilen kapsam geçerlik indeksi olan 0.778 ölçütünü sağlamadığı tespit edilmiş ve aday ölçek formundan çıkartılmıştır. Uzman değerlendirme formundaki 55. madde kapsam geçerlik indeksi olarak ölçüt alınan 0.778 değerinin altında kalmasına rağmen araştırmacı tarafından sporcularda kariyer sonlanma kaygısını ölçebilecek nitelikte bir madde olma gerekçesi ile denemelik formdan çıkarılmamasına karar verilmiştir. Uzman değerlendirmeleri sonrasında 3 madde (M10, M27, M31) üzerinde değişiklik yapılmıştır. Sonuç olarak; 56 maddelik uzman değerlendirme formundan uzman değerlendirmeleri sonrasında 41 madde kalmıştır.

Araştırmacı tarafından; kapsam geçerlik çalışması yapıldıktan sonrasında ölçekteki olumlu ve olumsuz ifadelerin, ölçme aracı içerisinde ayırım yapılmadan dağıtılması, düzenli bir sıra izlememesi ve gruplandırılmaması dikkate alınarak (Karasar, 1995; Kırcaali-İftar, 1999; Tezbaşaran, 1997) denemelik form oluşturulmuştur.

Ölçeğin Denemelik Formunun Örnekleme Uygulanması

5. Adım: Uzman değerlendirme sonrası kapsam geçerlik çalışması yapılmış ve 41 maddelik beşli likert tipi (1: Tamamen Katılmıyorum, 2: Katılmıyorum, 3: Yansızım, 4: Katılıyorum, 5: Tamamen Katılıyorum) olarak denemelik ölçek formu oluşturulmuştur. Bu denemelik ölçek formu, 18-48 yaş aralığındaki lisanslı olarak sporculuk hayatına devam eden 314 sporcuya uygulanmıştır.

Açımlayıcı ve Doğrulayıcı Faktör Analizinin Yapılması

6. Adım: Açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizinin yapılma süreci bulgular bölümünde açıklanmıştır. Açımlayıcı faktör analizi (AFA) yapılmadan önce veriler; örneklem büyüklüğü ve kayıp veri, aykırı değerler, doğrusallık, normallik, çoklu bağlantı problemi, R'nin faktörlenebilirliği gibi sayıltılar açısından uygun hale getirilmiştir. Açımlayıcı faktör analizi (AFA) yapıldıktan sonra diğer bir aşama olan doğrulayıcı faktör analizi (DFA) için de veriler aynı sayıltılar üzerinden test edilmiş ve uygun hale getirilmiştir.

Veri Çözümleme Teknikleri

Veri çözümleme teknikleri altında yapı geçerliği için açımlayıcı faktör analizi (AFA), doğrulayıcı faktör analizi (DFA), yakınsak geçerlik, iraksak geçerlik ve faktör sayısının belirlenmesinde ölçüt olarak alınan Horn Paralel Analizi kullanılmıştır. Horn Paralel Analizi, faktör sayısı belirlenirken temel bileşenler analizi

ile gerçekleştirildiği için ortak faktör modeline uygun olacak şekilde modifikasyonlar geliştirebilmektedir (Humphreys ve Ilgen, 1969). Buna bağlı olarak ulaşılan sonuçların daha objektif bir göstergesi olduğunu söylemek mümkündür.

Açımlayıcı Faktör Analizi İçin Sayıtların Test Edilmesi

Örneklem Büyüklüğü: Araştırmada açımlayıcı faktör analizi için ele alınan örneklem büyüklüğü 314 kişidir. Tabachnik ve Fidell'in (2015) minimum gözlem sayısının 300 olmasını belirttiği ve Child'ın (2006) minimum gözlem sayısının madde sayısının 4 ya da 5 katı olması gerektiğini belirttiği kriterler göz önünde bulundurulduğunda araştırmacının örneklem büyüklüğünün yeterli olduğu söylenebilir.

Kayıp Veri: Araştırmada toplanan veriler kayıp veri açısından incelenmiş ve herhangi bir kayıp veriye rastlanılmamıştır.

Aykırı Değerler: Aykırı değerlerin (uç değerler) varlığını incelemek amacıyla Z değerleri ve Mahalonobis uzaklıkları incelenmiştir. Araştırmacının mevcut Z değerleri +3.46 ile -3.04 arasındadır. Mertler ve Vannatta (2005) örneklem büyüklüğünün 100'ün üzerinde olduğu geniş örneklemelerde Z değerlerinin +4 ile -4 değerleri arasında olabileceğini belirten ölçüte göre araştırmadaki 314 gözlem üzerinde tek değişkenli aykırı değer olmadığı bulunmuştur. Çoklu aykırı değerleri tespit etmek amacıyla ise Mahalonobis değerlerine bakılmış ve ki kare dağılımı esas alınmıştır. Maddelerin Mahalonobis değerleri için hata payı .001 oranı ele alınarak çoklu aykırı değerlerin incelemesi ile ($\chi^2_{41}; 0.001 = 74.75$) 18 gözlem çoklu aykırı değer olması gerekçesi ile analiz dışı bırakılmış ve böylece geriye kalan toplam 296 gözlem ile analizler yürütülmüştür.

Doğrusallık: Doğrusallık sayıltısı için saçılım grafiği incelenmiştir. Elde edilen saçılım grafiği incelendiğinde tam bir doğrusallık bulunmamasına rağmen doğada iki değişken arasında doğrusallık ilişkisini yakalamak zor olduğundan analizlere madde çiftleri arasındaki korelasyonun doğrusal olduğu sayıltısı ile devam edilmiştir.

Normallik: Normallik varsayımı doğrultusunda 41 madde tek tek incelenmiştir. Araştırmadaki verilerin normal dağılıp dağılmadığını kontrol etmek amacıyla merkezi eğilim ölçüleri ve basıklık – çarpıklık değerlerine bakılmıştır. 41 maddenin incelenmesi sonucunda skewness (çarpıklık) değerlerinin -1.934 ile 0.969 arasında olduğu, kurtosis (basıklık) değerlerinin ise -1.241 ile 3.607 arasında değerler aldığı görülmektedir. Bernstein'in (2000) normalliğin sağlanması için çarpıklık katsayısının -3.3 ile +3.3 arasında ve basıklık katsayısının -7 ile +7 arasında olması gerektiği kriterleri ele alındığında araştırmadaki mevcut değerlerin normal dağılımı sağladığı görülmektedir.

Çoklu Bağlantı Problemi: Araştırmada çoklu bağlantı problemi için Tolerans ve VIF değerlerine bakılmıştır. Maddeler arasındaki Tolerans değerlerinin 0.180 ile 0.690 değerleri arasında; VIF değerleri ise 1.45 ile 4.59 değerleri arasında olduğu bulunmuştur. Tolerans değerlerinin > 0.20 ve VIF değerleri < 5 olması gerekçesine (Belsley, 1991) dayanarak 0.180 Tolerans değerine

sahip olan Madde 2 analiz dışı bırakılmıştır. Madde 2 çıkarılarak yapılan yeni analizler sonrasında Tolerans değerlerinin 0.218 ile 0.690 değerleri arasında olduğu dolayısıyla Tolerans ve VIF değerleri açısından çoklu bağlantı probleminin bulunmadığı tespit edilmiştir. Ölçekte yer alan tüm maddeler için elde edilen Durbin-Watson değerinin ise 2.049 olduğu ($DW \leq 2.5$) görülmüştür ve hataların otokorelasyonun söz konusu olmadığı gözlenmiştir (Kalaycı, 2014).

R'nin Faktörlenebilirliği: Veri setinde faktör analizi uygulanabilirliğinin test edilmesi amacıyla KMO (Kaise-Meyer-Olki), Örneklem Yeterliliğinin Ölçümü Testi ve Barlett'in (Barlett's Test of Sphericity) Küresellik Testinden yararlanılmıştır. Hutcheson ve Sofroniou (1999) KMO değerinin 0.70 ile 0.80 arasında iyi, 0.80 ile 0.90 arasında çok iyi, 0.90 ve üzerinin ise mükemmel olduğunu belirtmektedir (Dağlı, 2015). Bu kriterlere göre araştırmada elde edilen 0.95 KMO değeri çok iyi faktörlenebilirliğe bir gösterge olmuştur. Barlett'in küresellik testi ise korelasyon matrisindeki ilişkilerin faktör analizi yapacak ölçüde yeterli olup olmadığını test etmektedir. Barlett küresellik testi mevcut araştırmada $p < 0.05$ değerinin altında bulunmuştur.

Doğrulayıcı Faktör Analizi İçin Sayıtların Test Edilmesi

Sporcularda Kariyer Sonlanma Kaygısı Ölçeği (SKSKÖ)'nin yapı geçerliğini doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ile test etmek için, açımlayıcı faktör analizi sonucunda ortaya çıkan 22 maddelik ölçek nihai formu ile veri toplama süreci ikinci kez gerçekleştirilmiş ve 215 sporcuya ulaşılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizine başlamadan önce tekrar sayıtlar test edilmiştir.

Örneklem Büyüklüğü: Bu araştırmacının doğrulayıcı faktör analizi için ele alınan örneklem büyüklüğü 215 kişidir. Child'ın (2006) minimum gözlem sayısının madde sayısından 4-5 kat fazla olması gerektiğini belirttiği kriter göz önünde bulundurulduğunda araştırmacının örneklem büyüklüğünün yeterli olduğu söylenebilir.

Kayıp Veri: Araştırmada elde edilen veriler kayıp veri açısından incelenmiştir ve herhangi bir kayıp veriye rastlanılmamıştır.

Aykırı Değerler: Aykırı değerlerin (uç değerler) varlığını incelemek amacıyla Z değerleri ve Mahalonobis uzaklıkları incelenmiştir. Araştırmacının mevcut Z değerlerinin +2.66 ile -3.35 arasında olduğu; Mertler ve Vannatta (2005)'nin 100'ün üzerinde örneklem büyüklüğüne sahip olan geniş örneklem grupları için Z değerlerinin +4 ile -4 değerleri arasında olabileceği ölçütünü taşıdığı belirlenmiştir. Bu ölçüte göre araştırmadaki 215 gözlem üzerinde tek değişkenli aykırı değer olmadığı bulunmuştur. Çoklu aykırı değerleri tespit etmek amacıyla ise Mahalonobis değerlerine bakılmıştır. Maddelerin Mahalonobis değerleri için hata payı .001 oranı ele alınarak çoklu aykırı değerlerin incelemesi ile ($\chi^2_{22}; 0.001 = 51.18$) çoklu aykırı değer olmadığı görülmüştür.

Doğrusallık: Doğrusallık varsayımı için saçılım grafiğine bakılmıştır. Elde edilen saçılım grafiği incelendiğinde tam bir doğrusallık bulunmamasına rağmen doğada iki değişken arasında doğrusallık ilişkisini yakalamak zor olduğundan analizlere madde çiftleri arasındaki korelasyonun doğrusal olduğu varsayımı ile devam edilmiştir.

Normallik: Normallik varsayımı amacıyla 22 maddelik nihai form incelenmiştir. Doğrulayıcı faktör analizi için elde edilen verilerin normal dağılıp dağılmadığını kontrol etmek amacıyla merkezi eğilim ölçüleri ve basıklık – çarpıklık değerlerine bakılmıştır. 22 maddelik ölçek nihai formundaki ortalama, ortanca ve tepe değerlerinin birbirlerine yakın oldukları için tek değişkenli normallik dağılım özelliği sergiledikleri söylenebilir (Can, 2018). Nihai formdaki 22 madde incelendiğinde skewness değerlerinin 0.915 ile -2.012 aralığında değerler aldığı ve kurtosis değerlerinin 4.316 ile -1.271 aralığında değerler aldığı görülmektedir. Bernstein'in (2000) çarpıklık katsayısının -3.3 ile +3.3 ve basıklık katsayısının -7 ile +7 arasında değerlere sahip olması durumunda normallik sayılıştısının karşılandığı ölçütü göz önünde bulundurulduğunda verilerin normal dağılım sergilediği kabul edilmiştir.

Çoklu Bağlantı Problemi: Çoklu bağlantı probleminin kontrol edilmesi için Tolerans ve VIF değerlerine bakılmıştır. Sonuçlar incelendiğinde Tolerans değerlerinin 0.310 ile 0.687 değerleri arasında, VIF değerlerinin ise 1.45 ile 3.21 arasında olduğu belirlenmiştir. Tolerans değerlerinin > 0.20 ve VIF değerleri < 5 olması gerekçesine (Belsley, 1991) dayanarak çoklu bağlantı probleminin olmadığı görülmektedir. Tüm maddelere ilişkin sağlanan Durbin-Watson değeri ise 2.16 olduğundan ($DW \leq 2.5$) hataların otokorelasyonunun söz konusu olmadığı ve hataların birbirinden bağımsız olduğu kararına varılmıştır (Kalaycı, 2014).

Tablo 6. AFA değerlendirmesinin ardından çıkarılan maddeler

Communalities Değeri Olan Maddeler	< 0.30 'dan Küçük	Faktör Yüğü 0.45 Değerinin Altında Olan Maddeler	Binişiklik Gösteren Maddeler (2 Faktörde Birden Yüksek Yük Değeri Veren ve Aralarında 0.10 Değerinden Daha Az Fark Bulunan Maddeler)
-		1, 6, 7, 17, 24, 30, 31, 35, 36, 39	16, 18, 37, 38

AFA sonuçları incelendiğinde iki faktöre birden yüksek yük değeri veren ve aralarında 0.10 değerinden daha az fark bulunan (binişiklik gösteren) 16., 18., 37. ve 38. maddelerin analizin dışında bırakılması kanaatine varılmıştır. Öte yandan faktör yükü 0.45 değerinin altında olması sebebi ile 1., 6., 7., 17., 24., 30., 31., 35. ve 36. maddelerin de analiz dışında kalması görüşü uygun bulunmuştur. Bunlara ilaveten 11., 22., 23. ve 34. maddeler rasyonel gerekçeler ile (belirtilen maddelerin ait oldukları faktörlere isim verme noktasında zorluk çıkarması) analiz dışı bırakılmıştır. Sonuç itibarı ile bu yapı 22 madde ve 3 faktörden oluşmaktadır. Bu 3 faktörlü yapı ise elde edilen analiz sonuçlarına göre toplam varyansın %56'sına karşılık gelmektedir. Bahse konu olan bu maddelerin analiz dışı kalması ile beraber, nihai sonuca ulaşılan yapıya ilişkin belirtilen toplam varyans Tablo 7'de gösterilmektedir.

Tablo 7. Açıklanan toplam varyans

Bileşen	Açıklanan Toplam Varyans								
	Başlangıç Özdeğerler			Karesi Alınan Yüklerin Toplam Çıkarımı			Karesi Alınan Yüklerin Döndürme Toplamı		
	Toplam	Varyans %	Birikimli %	Toplam	Varyans %	Birikimli %	Toplam	Varyans %	Birikimli %
1	7,26	33,00	33,00	7,26	33,00	33,00	4,77	21,69	21,69
2	3,03	13,78	46,78	3,03	13,78	46,78	4,73	21,50	43,19
3	2,21	10,03	56,82	2,21	10,03	56,82	2,99	13,63	56,82

Etik Beyan

Bu araştırma, Mersin Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu'nun 07.02.2023 tarih ve 462 sayılı kararı ile etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bulgular

Açımlayıcı Faktör Analizi

Açımlayıcı faktör analizine dönük tüm sayılıtlar tamamlanmış ve sonrasında 215 gözlem ile 22 maddenin faktör analizi uygulamalarına başlanmıştır. Faktörün yapısına karar vermek için yapılan Horn Paralel Analizi sonuçları Tablo 5'de görülmektedir.

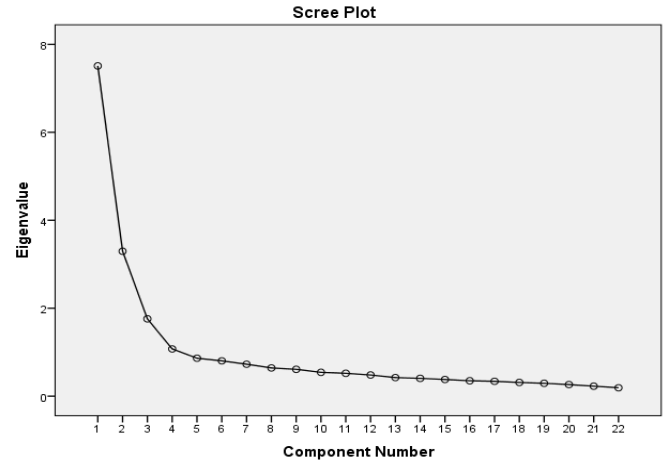
Tablo 5. Horn'un paralel analizine ilişkin bulgular

Faktör	Gerçek Özdeğer	Simülatif Özdeğer
1	15.43	1.78
2	3.81	1.68
3	2.34	1.61
4	1.42	1.56

Tablo 5'te Horn'un paralel analizine ilişkin bulgular dikkate alındığında, 3. basamağın sonrasında simülatif özdeğerlerin, gerçek özdeğerlerin üstünde kaldığı gözlemlenmektedir. Bu değerler incelendiğinde ise üç faktörlü bir yapının oluşması sonucuna ulaşılmıştır. Faktör sayısının üç olduğuna karar verilmesinin ardından, açımlayıcı faktör analizi yapılmış ve farklı kıstaslar altında bazı maddelerin çıkarılması uygun bulunmuştur. Buna göre bahse konu olan maddelerin çıkarılma gerekçeleri aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 7 incelendiğinde faktörlerin açıkladığı toplam varyansların sırasıyla %33.00; 13.78; 10.03 olduğu ortaya çıkmaktadır. Karar verilen faktörlere yönelik maddeler ve bu maddelerin almış oldukları yükler ise Tablo 8’de gösterilmektedir.

Ölçeğe yönelik faktör belirleme amacıyla ele alınan diğer bir kriter ise yamaç eğim grafiğidir. Şekil 1’de gösterilen yamaç eğim grafiği incelendiğinde iki nokta arasındaki uzaklığın faktör olarak kabul edildiği ve 4. noktadan itibaren grafik çizgilerinin plato yaptığı görülmektedir. Bu durumun sonucunda yamaç eğim grafiğinin 3 faktörlü bir yapıyı ortaya koyduğu görülmektedir. Sonuç olarak yapılan Horn Paralel Analizi, Açıklanan Toplam Varyans ve Yamaç Eğim Grafiği incelendiğinde üç faktörlü bir yapının oluştuğu tespit edilmiştir.



Şekil 1. Yamaç Eğim Grafiği

Tablo 8. Maddelerin faktör yükleri ve ortak faktör varyansları

Madde	Component		
	1	2	3
M26	,804		
M33	,779		
M29	,764		
M20	,726		
M27	,716		
M40	,713		
M25	,691		
M19	,640		
M8		,793	
M15		,786	
M3		,754	
M10		,731	
M12		,617	
M4		,657	
M13		,646	
M9		,567	
M5		,533	
M21			,774
M14			,764
M41			,712
M32			,641
M28			,635

Tablo 8’de yer alan faktör yükleri incelendiğinde maddelerin oldukça yüksek değerler aldığı görülmektedir. Elde edilen değerler ışığında açıklanan toplam varyansın %60 olması ve faktör yüklerinin yeterli büyüklükte olması kriterleri ele alındığında ortaya çıkan yapı “sporcularda kariyer sonlanma kaygısı ölçeği” şeklinde adlandırılmıştır.

Tablo 9. Faktör isimleri ve güvenilirlik katsayıları

Faktör Sayısı	Faktör İsimleri	Madde Sayısı	Cronbach Alfa	Tabakalı Alfa
1	Benlik Yitimi	8	,863	
2	Kariyerin Erken Sonlanması Korkusu	9	,899	,919
3	Kariyeri Tamamlama Arzusu	5	,823	

Doğrulayıcı faktör analizi sonrasında belirtilen üç faktörlü yapı için isimlendirilme yapılmıştır. 8 maddeden (1., 2., 6., 7., 11., 12., 16. ve 17. maddeler) oluşan birinci faktöre “Benlik Yitimi” isimlendirilmesi yapılmış ve cronbach alfa değeri ,863 olarak ortaya konmuştur. 9 maddeden (3., 4., 8., 9., 13., 14., 18., 19. ve 21. maddeler) oluşan ikinci faktöre “Kariyerin Erken Sonlanma Korkusu” isimlendirilmesi yapılmış ve cronbach alfa değeri ,899 olarak ortaya konmuştur. 5 maddeden (5., 10., 15., 20. ve 25. maddeler) oluşan üçüncü faktör ise “Kariyeri Tamamlama Arzusu” olarak isimlendirilmiş ve cronbach alfa değeri ,823 olarak bulunmuştur. Görece birbirinden bağımsız alt boyutlara sahip ölçekler için toplam Cronbach Alfa değeri yerine ölçme aracından elde edilen birleşik puanların güvenilirliği için Tabakalı Alfa katsayısının kullanılması önerilmektedir (Cronbach, Schonemann ve McKie, 1965).

Yakınsak Geçerlik, İraksak Geçerlik ve Birleştirici Güvenirlik

Sporcularda Kariyer Sonlanma Kaygısı Ölçeği'nin psikolojik yapı geçerliğinin doğrulanmasından sonra faktörlere ilişkin ortalama açıklanan varyans (AVE), maksimum paylaşılan varyansın karesi (MSV), maksimum paylaşılan varyansın karesinin ortalaması (ASV) ve birleştirici güvenirlik değerleri (CR) aşağıda Tablo 10'da verilmiştir. Bir modelde yakınsak geçerlik değerleri için ölçeğin tüm alt boyutlarında AVE değerlerinin 0.5'ten büyük olması ve tüm CR değerlerinin de AVE değerlerinden büyük olması

Tablo 10. Ölçeğe ait yakınsak geçerlik, iraksak geçerlik ve birleştirici güvenirlik değerleri

Faktörler	AVE	MSV	ASV	CR
Benlik Yitimi	0.51	0.49	0.17	0.87
Kariyerin Erken Sonlanması Korkusu	0.53	0.49	0.17	0.92
Kariyeri Tamamlama Arzusu	0.52	0.49	0.17	0.84
Ölçütler	AVE>.50 CR>AVE	MSV<AVE	ASV<MSV	CR>.70

Tablo 10'da yer almakta olan tüm değerlerin belirtilen ölçütlere göre uygun değerler oldukları görülmektedir.

Sporculara Kariyer Sonlanma Kaygısı Ölçeği DFA Sonrası Cronbach Alfa Güvenirlik Analizi Sonuçları

Mevcut araştırmada; 215 gözlem ve 22 maddelik nihai ölçek üzerinden DFA sonrasında elde edilen Cronbach Alfa güvenirlik analizi katsayıları; ölçeğin tamamı için .885, birinci faktör "benlik yitimi" için .863, ikinci faktör "kariyerin erken sonlanması korkusu" için .899 ve üçüncü faktör "kariyeri tamamlama arzusu" için .823 olarak hesaplanmıştır.

Sonuç

Sporcularda Kariyer Sonlanma Kaygısı Ölçeği (SKSKÖ), sporcuların kariyerlerinin sonlanmalarına yönelik kaygı düzeylerini ölçebilmesi amaç edinilerek geliştirilmiş ve üç alt boyuttan oluşan bir ölçme aracıdır. "Benlik Yitimi" alt boyutu bireyin sporculuk kariyeri olmadan kendisini nasıl değerlendirdiğine yönelik duygu ve düşünceleri ile ilgili olup 8 maddeden oluşmaktadır (1., 2., 6., 7., 11., 12., 16. ve 17. maddeler). "Erken Kariyer Sonlanması" alt boyutu bireyin kariyerini devam ettirmesine yönelik engeller ve kariyerin planlanan zamandan önce bitmesi ile ilgili düşünceleri ifade eden 9 maddeden oluşmaktadır (3., 4., 8., 9., 13., 14., 18., 19. ve 21. maddeler). "Kariyeri Tamamlama Arzusu" boyutu bireyin spor kariyerini bitirmesine yönelik istekleri ile ilgili olup 5 maddeden oluşmaktadır (5., 10., 15., 20. ve 25. maddeler).

Sporcularda Kariyer Sonlanma Kaygısı Ölçeği (SKSKÖ) beşli Likert tipinde bir ölçektir (1- Tamamen Katılıyorum, 2- Katılıyorum, 3- Yansızım, 4- Katılmıyorum, 5- Tamamen Katılmıyorum). Ölçeğin üçüncü alt boyutunda yer alan 5., 10., 15., 20. ve 22. maddeler ters puanlanmaktadır. Sporcularda Kariyer Sonlanma Kaygısı Ölçeği üç alt boyutu olan ve toplam 22 maddeden oluşan

beklenir (Yaşlıoğlu, 2017). Doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarına bakarak modelin yakınsak geçerlik kriterlerini sağladığı görülmektedir. Ek olarak modelde iraksak geçerlik ele alındığında MSV ve ASV değerlerinin hesaplanması gerekir. AVE değerlerinin MSV değerlerinden küçük olması; MSV değerlerinin ise ASV değerlerinden küçük olması gerekir. AVE karekökünün ise faktörler arasında ortaya konulan korelasyondan büyük olması gerekir (Yaşlıoğlu, 2017). Belirtilen kriterler göz önünde bulundurulduğunda ölçeğin iraksak geçerlik koşullarını karşıladığı görülmektedir. Son olarak alt boyutlar ile ilgili olarak CR değerlerinin .70'ten büyük olması gerektiği kriteri de karşılanmıştır.

bir ölçektir. Ölçekten alınabilecek puanlar alt boyutlar bazında değerlendirilmektedir. 1. alt boyut 8 ile 40 puan aralığında, 2. alt boyut 9 ile 45 puan aralığında ve 3. alt boyut 5 ile 25 puan aralığında değerler alabilmektedir. Ölçekten elde edilen puanların yüksek olması sporcuların kariyer sonlanma kaygılarının da yüksek olduğu sonucunu ortaya koymaktadır. Başka bir ifade ile puanlar yükseldikçe sporcuların kariyer sonlanma kaygıları yükselmektedir.

Alanyazın incelendiğinde, ülkemizde sporcuların kariyer sonlanmasına ilişkin kaygılarını ölçmeye yönelik bir ölçme aracının olmadığı, dolayısıyla sporcuların kariyer sonlanmasına ilişkin kaygı düzeylerini belirleyebilecek geçerli ve güvenilir bir ölçme aracının geliştirilmesi ve literatüre kazandırılması önemli görülmüştür. Sonuç olarak geliştirilen "Sporcularda Kariyer Sonlanma Kaygısı Ölçeği (SKSKÖ)"nin Türk kültürüne uygun ve sporcularda kariyer sonlanma kaygı düzeylerini ortaya koyabilecek geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu belirlenmiştir.

Yazar notu

Araştırmaya zaman ayırarak katılan spor camiasındaki tüm sporculara teşekkür ederiz.

Finans Kaynakları

Bu çalışmanın hazırlanması ve yazımı sırasında kurum ve/veya kuruluşlardan herhangi bir maddi destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu makalenin yayınlanmasıyla ilgili yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Yazar Katkıları

Araştırma Fikri: AMÖ, FÇ; **Araştırma Tasarımı:** EAMÖ, FÇ, NBU; **Verilerin Analizi:** AMÖ, FÇ, NBU; **Makale Yazımı:** AMÖ, FÇ, NBU; **Eleştirel İnceleme:** FÇ, NBU

Kaynaklar

1. **Agun, H., Işıl-Üçök, D. ve Aydın-Küçük, B.** (2021). Kariyer dönemlerinin değişmeyen gerçeği: kariyer endişesi. *İş ve İnsan Dergisi*, 8(1), 59-72.
2. **Alferman, D. ve Stambulova, N. ve Zemal'tyete, A.** (2004). Reactions to sport career termination: a cross-national comparison of German, Lithuanian and Russian athletes. *Psychology of Sport and Exercise*, 5(1), 61-75.
3. **Alfermann, D. ve Stambulova, N.** (2007). *Career transitions and career termination*. In: tenenbaum .G, Eklund RC, eds. Handbook of Sport Psychology. 3rd ed. New York: Wiley; 712-736.
4. **Aytaç, S. (2005).** *Çalışma yaşamında kariyer yönetimi planlaması gelişimi ve sorunları*. 2. Baskı. Bursa: Ezgi Kitabevi.
5. **Bayrak, M. ve Tunçkol, H. M.** (2012). Sporda emeklilik olgusu ve emeklilik uyum modelleri. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 14(2), 150-156.
6. **Belsley, D. A.** (1991). Conditioning diagnostics: Collinearity and weak data in regression. New York: John Wiley ve Sons.
7. **Bernstein, I.** (2000). Some consequences of violating sem's assumption. *Paper Presented at The Annual Meeting of Southwestern Psychological Association*, Dallas, TX.
8. **Blustein, D. L. ve Phillips, S. D.** (1988). Individual and contextual factors in career exploration. *Journal of Vocational Behavior*, 33, 203-216.
9. **Can, A.** (2018). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Ankara: Pegem Akademi.
10. **Child, D.** (2006). *The essentials of factor analysis (3rd edition)*. London: Continuum.
11. **Cronbach, L. J., Schonemann, P. ve McKie, D.** (1965). Alpha coefficients for stratified-parallel tests. *Educational and Psychological Measurement*, 25, 291-312.
12. **Çali, O. ve Doğar, Y.** (2021). Spor lisesi öğrencilerinin kariyer kaygılarının incelenmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 15(1), 81-93.
13. **Çetin-Gündüz, H. ve Nalbantoğlu-Yılmaz, F.** (2016). Lise öğrencilerinin kariyer kaygılarını belirlemeye yönelik ölçek geliştirme çalışması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 1008-1022.
14. **Davis, L. L.** (1992). Instrument review: getting the most from a panel of expert. *Applied Nursing Research*, 5(4), 194-197.
15. **Erpic, S. C., Wylleman, P. ve Zupancic, M.** (2004). The effect of athletic and non-athletic factors on the sports career termination process. *Psychology of Sport and Exercise*, 5, 45-59.
16. **Fernandez, A., Stephan, Y. ve Fouquereau, E.** (2006). Assessing reason for sport career termination: development of the athletes' retirement decision inventory (ARDI). *Psychology of Sport and Exercise*, 7, 407-421.
17. **Fiori, M., Bollmann, G. ve Rossier, J.** (2015). Exploring the path through which career adaptability increases job satisfaction and lowers job stress: the role of affect. *Journal of Vocational Behaviors*, 91, 113-121.
18. **Gall, T. L. ve Evans, D. R.** (2016). Preretirement expectations and the quality of life of male retirees in later retirement. *Canadian Journal of Behavioural Science*, 32(2), 187-197.
19. **Geylani, M. ve Ciriş-Yıldız, C.** (2022). Üniversite öğrencilerinde gelecek kaygısı ölçeğinin geliştirilmesi: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 10(1), 284-300.
20. **Göncü-Akbaş, M. ve Okutan, E.** (2020). Lise öğrencilerinin kariyer kaygısına yönelik alan araştırması: Antalya ili örneği. *Gençlik Araştırmaları Dergisi*, 8(20), 158-177.
21. **Humphreys, L. G. ve Ilgen, D. R.** (1969). Note on a criterion for the number of common factors. *Educational and Psychological Measurement*, 29(3), 571-578.
22. **Hutcheson, G. ve Sofroniou, N.** (1999). *The multivariate social scientist*. London: Sage.
23. **Kalaycı, Ş.** (2014). *SPSS uygulamaları çok değişkenli istatistik teknikleri (6.Baskı)*. Ankara: Asil Yayınevi.
24. **Karasar, N.** (1995). *Bilimsel araştırma yöntemleri (7.Basım)*. Ankara: Sim Matbaası.
25. **Kırcaali-İftar, G.** (1999). *Ölçme, sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları, 11-22.
26. **Köknel, Ö.** (1997). *Kaygıdan mutluluğa kişilik*. 14. Baskı, İstanbul: Altın Kitaplar Yayınevi. 20-23, 119.
27. **Köktürk, M. ve Yalçın, A.** (2000). Kariyer planlamasında işleme eğitiminin rolü ve bir uygulama. *8. Ulusal Yönetim ve Organizasyon Kongresi Bildiriler Kitabı*. Erciyes Üniversitesi-Neşehir, 753-768.
28. **Mertler, C. A. ve Vannatta, R. A.** (2005). *Advanced and multivariate statistical methods: practical application and interpretation (third edition)*. United States: Pycrczak Publishing.
29. **Pickman, R.** (1987). Career transition for dancers-a counseling perspective. *Journal of Counseling Development*, 66, 200-201.
30. **Pisarik, C. T., Rowell, P. C. ve Thompson, L. K.** (2017). A Phenomenological study of career anxiety among college students. *The Career Development Quarterly*, 65, 339-352.
31. **Sampson, J. P., Lenz, J. G., Reardon, R. C. ve Peterson, G. W.** (1999). A cognitive information processing approach to employment problem solving and decision making. *The Career Development Quarterly*, 48(1), 3-18.
32. **Schultz, D. P. ve Schultz, S. E.** (2002). *Psychology and work today: an introduction to industrial and organizational psychology*. 8. Baskı, Ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
33. **Stambulova, N.** (1994). Development sports career investigations in Russia: a postperestroika analysis. *The Sport Psychologist*, 8, 221-237.
34. **Stambulova, N. ve Wylleman, P.** (2014). Athletes' career development and transitions. In: Routledge Companion to Sport and Exercise Psychology. *New York: Routledge*, 629-644.
35. **Sterling, K. L.** (2005). *The influence of a like skills course on athletic identity and career decision self-efficacy of collegiate student athletes* (Phd Thesis). University of Kansas.
36. **Super, D. E.** (1990). *A life-span life-space approach to career development*. Brown, D. ve Brooks, L. (Ed.), Career Choice and Development. 2nd. Edition: 197-261. San Francisco: Jossey-Bass.
37. **Tabachnick, B. G. ve Fidell, L. S.** (2015). *Çok değişkenli istatistiklerin kullanımı*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
38. **Tezbaşaran, A.** (1997). *Likert tipi ölçek geliştirme kılavuzu (2.Basım)*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları, 5-51.
39. **Toy, A. B.** (2021). *Akılci duyusal davranışçı yaklaşım temelli psiko-eğitim programının sporda kaygı ve akıldışı performans inançları üzerine etkisi* (Doktora Tezi). Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.

40. **Tunçkol, H. M.** (2007). *Profesyonel futbolcuların futbolu bırakma yaşantılarını algılama üzerine bir çalışma* (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
41. **Uyral, E.** (2017). Sporcularda emeklilik dönemini etkileyen faktörler: emeklilik mi? boşluk mu?. *Yaşlılık Çalışmaları Dergisi*, 1, 20-32.
42. **Wylleman, P., Alfermann, D. ve Lavallee, D.** (2004). Career transition in sport: european perspectives. *Psychology of Sport and Exercise*, 5(1), 7-20.
43. **Yaşlıoğlu, M. M.** (2017). Sosyal bilimlerde faktör analizi ve geçerlilik. keşfedici ve doğrulayıcı faktör analizlerinin kullanılması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 46 (Özel Sayı), 74-85.
44. **Zaichkowsky, L., Kane, M. A., Blann, W. ve Hawkins, K.** (1993). *Career transition needs of athletes: a neglected area of research in sport psychology*. Proceedings: 8th World of Sport Psychology, Lisbon, Portugal. 785-787.

Sporcularda Kariyer Sonlanma Kaygısı Ölçeği (SKSKÖ)		Tamamen Katılmıyorum	Katılıyorum	Yansızım	Katılmıyorum	Tamamen Katılmıyorum
1	Spor kariyerim olmadan hayat anlamsızdır	5	4	3	2	1
2	Spor kariyerim dışında başka bir kariyerimin olabileceğini düşünemiyorum	5	4	3	2	1
3	Sakatlık yaşadığım zaman spor kariyerimin sonlanacağı fikri beni telaşlandırır	5	4	3	2	1
4	Belirli bir yaştan sonra spor kariyerime devam edemeyeceğimi düşünmek beni kaygılandırır	5	4	3	2	1
5	Spor kariyerim biterse daha mutlu bir hayat yaşarım	5	4	3	2	1
6	Spor kariyerim biterse yalnız kalmaktan endişelenirim	5	4	3	2	1
7	Spor kariyerim olmazsa değersiz biri olurum	5	4	3	2	1
8	Sporcu kariyerimin bitimi ile ilgili konuşmaktan kaçınırım	5	4	3	2	1
9	Sakatlık yaşadığım zaman spor kariyerimin biteceği düşüncesi zihnimi meşgul eder	5	4	3	2	1
10	Spor kariyerim biterse yüklerimden kurtulurum	5	4	3	2	1
11	Spor kariyerim biterse özsaygımı yitiririm	5	4	3	2	1
12	Spor kariyerim bittiğinde hayata sıfırdan başlamak çok zor olur	5	4	3	2	1
13	Karşıma çıkabilecek engelleri düşünmek bana spor kariyerimin biteceğini kurguladır	5	4	3	2	1
14	Diğer sporcular gibi spor kariyerimin silinip gitme düşüncesi beni ürkütür	5	4	3	2	1
15	Spor kariyerim biterse kendime daha fazla zaman ayırabilirim	5	4	3	2	1
16	Spor kariyerim biterse kendimi yetersiz hissedirim	5	4	3	2	1
17	Spor kariyerimin olmadığı bir hayat düşünemiyorum	5	4	3	2	1
18	Ciddi hastalıklar yaşamanın spor kariyerimi sonlandıracağı düşüncesi beni kaygılandırır	5	4	3	2	1
19	Uzun süre başarısızlık yaşadığımda spor kariyerimin sonuna geldiğim düşüncesi beni endişelendirir	5	4	3	2	1
20	Spor kariyerimde doyuma ulaştım	5	4	3	2	1
21	Sakatlık yaşarsam spor kariyerim bitecek diye korkarım	5	4	3	2	1
22	Spor kariyerimin bitmesini ipe çekiyorum	5	4	3	2	1